

## Study on use of nanoparticles in Sapa rose (*Rosa gallica* L.) tissue culture

Dong Huy Gioi, Duong Thi Men

### Abstract

This study identified that: (i) 200 ppm of mixed silvernano and coppernano solution was the best treatment in 1 hour for sterilization the Sapa rose explants that made 90% samples clean and survival; (ii) 91.7% of Sapa rose explants formed shoots on the medium supplemented with 2 ppm silvernano; (iii) The formation of callus from the *in vitro* leaf piece of Sapa rose was best in medium added with 4 ppm silvernano; (iv) The optimal medium for micropropagation of Sapa rose was the one containing 2 ppm of silvernano; (v) On the medium supplemented with 2 ppm silvernano, rooting rate of shoots in vitro Sapa rose was 76.7%, with an average of 4.23 roots/shoot.

**Key words:** Silvernano, tissue culture, mix of silvernano and coppernano, Sapa rose

Ngày nhận bài: 17/5/2017

Ngày phản biện: 22/5/2017

Người phản biện: TS. Trần Danh Sửu

Ngày duyệt đăng: 29/5/2017

## KẾT QUẢ CÁC MÔ HÌNH ỨNG DỤNG CHẾ PHẨM PHÂN BÓN NANO VÀ BIOPLANT FLORA TRONG SẢN XUẤT LÚA GẠO SẠCH, AN TOÀN TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Lê Quý Kha<sup>1</sup>, Nguyễn Tiến Dũng<sup>2</sup>

### TÓM TẮT

Các mô hình sản xuất lúa gạo sạch, an toàn được thực hiện tại tỉnh Đồng Tháp (Hè Thu 2015); Kiên Giang (Thu Đông 2016); Trà Vinh, Vĩnh Long và Tây Ninh (Đông Xuân 2016 - 2017). Số lần phun thuốc BVTV ở mô hình xử lý nano giảm từ 2 - 4 lần so với ruộng không xử lý. Giá thành sản xuất 1 kg lúa ở ruộng trình diễn thấp hơn ruộng đối chứng từ 297 đồng/kg (Kiên Giang) đến 964 đồng/kg (Trà Vinh). Lợi nhuận của các ruộng trình diễn đều cao hơn so các đối chứng 3.470.000 đồng/ha (Kiên Giang), 4.870.000 đồng/ha (Vĩnh Long), 6.748.000 đồng/ha (Tây Ninh) đến 9.470.000 đồng/ha (Trà Vinh), tùy theo trình độ canh tác và thổ nhưỡng từng tỉnh. Tỷ lệ gạo nguyên ở mô hình tại Đồng Tháp, xử lý phân nano (58,4 - 59,6%) cao hơn 8,4 - 9,6% mô hình đối chứng. Các chỉ tiêu chất lượng cảm quan và vi sinh vật (VSV), dinh dưỡng, kim loại nặng và dư lượng thuốc BVTV ở các mẫu gạo xử lý phân nano và Bioplant Flora đều đạt tiêu chuẩn an toàn, sạch.

**Từ khóa:** Bioplant Flora, nano phức, chất lượng gạo, Đồng bằng sông Cửu Long

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phân nano là một tổ hợp các chất vi lượng được sản xuất bằng công nghệ cao, với kích thước rất nhỏ (< 100 nanomet) bao gồm các chất như: Fe, Cu, Zn, Mn, B, Mo và Co (Công ty CP Nông nghiệp Việt Nam UKR, 2017b). Ngoài ra, còn chứa các chất khác như các axit amin, vitamin B<sub>1</sub>, Silic và đường. Vi chất dưới dạng nano này được hấp thụ rất nhanh vào các tế bào thực vật với tỷ lệ hấp thụ lên đến trên 90% và chỉ trong vòng 20 - 120 phút. Phân bón sinh học nano làm tăng năng suất (NS) và chất lượng sản phẩm cây trồng thông qua việc kích thích các quá trình sinh hóa trong cây đặc biệt là quá trình tổng hợp các chất dinh dưỡng, thúc đẩy sự phát triển của bộ rễ, tối ưu hóa khả năng hấp thụ dinh dưỡng và tăng khả năng hoạt động của nấm Endophyte sống cộng sinh với cây

trồng. Nấm Endophyte luôn có mặt với mật số khác nhau ở các cây trồng và cây hoang dại, nấm này giúp cây kháng lại những bất thuận phi sinh học (Abiotic stress) khác nhau như đất bị hạn, úng, nhiệt độ cao, nhiễm mặn, phèn v.v... (Satish, 2012; Wikipedia, 2017). Bioplant Flora là phân bón hữu cơ vi lượng dạng lỏng được Viện Hàn lâm Khoa học Nga nghiên cứu sản xuất từ nguồn nguyên liệu than bùn và trầm tích tự nhiên theo công nghệ nano. Thành phần phân bón vi lượng Bioplant Flora chứa nhiều chất hữu cơ và thành phần khoáng vi lượng trung hòa (Green Saigon, 2016) và gồm Axit Humic và Fulvic, N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, Cu, Zn, Co, Mn, Mo, Fe, Mg và pH = 7 - 9. Bioplant Flora cũng có các vi lượng kích thích nano sinh học, thích hợp cho nhiều loại cây trồng và thổ nhưỡng; Giúp cho hạt nhanh nảy mầm, bộ rễ phát

<sup>1</sup> Viện Khoa học kỹ thuật nông nghiệp miền Nam (IAS)

<sup>2</sup> Công ty Cổ phần nông nghiệp Việt Nam UKR.

triển nhanh, mạnh, tăng sức đề kháng cho cây trồng; Rút ngắn thời gian thu hoạch; Giúp tăng NS lên tới 30 - 50%, nâng cao chất lượng sản phẩm; Kéo dài tuổi thọ và phục hồi sự già cỗi của cây; Cải tạo đất và nâng cao khả năng phục hồi của đất.

Bài viết đề cập đến hiệu quả của các mô hình sản xuất lúa gạo sạch, an toàn ứng dụng phân bón nanophối hợp với Bioplant Flora do Công ty Cổ phần nông nghiệp Việt Nam UKR liên kết với IAS thực hiện từ vụ Hè Thu 2015 (Đồng Tháp), Thu Đông 2016 (Kiên Giang) đến Đông Xuân (Đông Xuân) 2016 - 2017 tại Trà Vinh, Vĩnh Long, Tây Ninh.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN

### 2.1. Vật liệu

Mô hình đánh giá ảnh hưởng của phân nano đến NS, chống chịu (Thu Đông 2016 và Đông Xuân 2016 - 2017), dùng giống lúa OM5451 (Cấp xác nhận) của Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Mô hình xử lý phân nano + Bioplant Flora, sử dụng giống OM5451 tại Vĩnh Long, Đồng Tháp, Trà Vinh và OM576 tại Tây Ninh. Sản phẩm Nano Ukraine đã nhận được nhiều giải thưởng từ các tổ chức của Châu Âu, được cấp phép lưu hành tại Ukraine và đã được Bộ Nông nghiệp và PTPNT cho phép chứng nhận hợp quy tại TP. Hồ Chí Minh (số TCCS: 01-2017-VNUKR). Bioplant Flora thích hợp trong sản xuất cây trồng theo tiêu chuẩn VietGAP, GlobalGAP, hữu cơ, (Green Saigon, 2016), được hợp quy năm 2012 (Số 0174/N2.17/CR-KT3). Để phân tích chất lượng gạo khi sử dụng phân sinh học công nghệ nano đối, dùng gạo của giống lúa của Nhật Bản Akitakomachi thuộc mô hình tại Đồng Tháp (Hè Thu 2015). Giống thuộc loài phụ Japonica (nguồn gốc ôn đới), dễ bị mắc các bệnh như khô vằn, đạo ôn, bạc lá. Vì vậy, NS ở Việt Nam khi không dùng phân nano rất thấp (khó đạt 2 tấn/ha ở điều kiện bình thường của Việt Nam). Phân nano dạng hạt (nhập từ Ucraina) và chế phẩm Bioplant Flora dạng lỏng đóng can nhựa nhập từ Nga.

### 2.2. Phương pháp thực hiện

Năm mô hình được triển khai theo hình thức: Công ty VUAGRO ký cam kết hợp đồng kinh tế với các địa phương, dưới sự chỉ đạo kỹ thuật của các Trung tâm Khuyến nông các tỉnh, và tư vấn kỹ thuật của Viện KHKT Nông nghiệp miền Nam. Tại mỗi điểm, 1 hecta ruộng trình diễn được ngâm hạt giống và phun phân nano (tại Đồng Tháp - Hè Thu 2015,

Kiên Giang - Thu Đông 2016) và xử lý phân nano + Bioplant Flora (tại Trà Vinh, Vĩnh Long và Tây Ninh, vụ Đông Xuân 2016 - 2017). Ruộng đối chứng (1ha): Công thức phân bón giống với ruộng trình diễn nhưng không sử dụng chế phẩm nano hay Bioplant Flora. Phân bón mỗi ha (cả ruộng trình diễn và đối chứng bón như nhau): 150 kg Ure + 130 kg DAP + 100 kg Kali; Bón lần 1: 10 ngày sau sạ (NSS): 50 kg Ure + 60 kg DAP; lần 2: 20 NSS: 50 kg Ure + 70 kg DAP + 30 kg Kali; lần 3: 45 NSS: 50 kg Ure + 70 kg Kali. Tại các ruộng trình diễn và đối chứng, các khâu của quy trình canh tác lúa vẫn diễn ra như bình thường, theo tập quán người dân đang áp dụng. Chỉ áp dụng riêng phân nano hoặc phân nano + Bioplant Flora để sản xuất lúa gạo sạch theo quy trình của Công ty Vuagro (Công ty CP Nông nghiệp Việt Nam UKR, 2017a) như sau:

Tỷ lệ và cách pha nano: Tỷ lệ pha: 1 hạt nano + 10 g đường ăn (khoảng 2 muỗng cà phê) pha với 10 lít nước; Cách pha: cho hạt nano + với đường ăn theo tỷ lệ trên vào chai nhựa, thêm nước vừa đủ rồi lắc đều cho đến khi hạt nano tan hết trong nước; Cách sử dụng: Nano sau khi đã pha dùng để phun bón lá. Có thể sử dụng chung với Bio hay thuốc BVTV (Lưu ý không dùng chung với thuốc diệt cỏ). Tỷ lệ pha phân Bioplant Flora và sử dụng phối hợp với nano đối với lúa như dưới đây. Tỷ lệ pha: 1 lít Bio/200 - 250 lít nước/1ha. Quy trình sử dụng 2 sản phẩm như bảng 1a.

Các chỉ tiêu theo dõi: Theo dõi sâu bệnh (thường gặp tại địa phương); tình hình sử dụng phân bón; dài bông (cm); số hạt/bông; hạt chắc/bông; số bông/m<sup>2</sup>; khối lượng 1.000 hạt (g) dựa trên trung bình của 30 m<sup>2</sup> ở 3 điểm khác nhau trên (mỗi điểm 10 m<sup>2</sup>) đồng ruộng; NS lý thuyết được tính căn cứ các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất thực thu (tấn/ha) dựa trên số liệu thực thu trên 1 ha mô hình có xử lý và 1 ha đối chứng (không xử lý).

- Phương pháp xử lý số liệu: Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel.

### 2.3. Thời gian, địa điểm và quy mô thực hiện

Các mô hình được thực hiện từ vụ Hè Thu 2015 (Đồng Tháp), Thu Đông 2016 (Kiên Giang) đến Đông Xuân 2016 - 2017 (Trà Vinh, Vĩnh Long, Tây Ninh).

Quy mô: Mỗi tỉnh chọn 1 ha lúa xử lý nano hoặc nano + Bioplant Flora và 1 ha lúa đối chứng áp dụng theo kỹ thuật canh tác của nông dân (Không xử lý nano, hoặc nano + Bioplant Flora).

**Bảng 1a.** Quy trình sử dụng phân Bio và hạt Nano

Xử lý	Giai đoạn	Cách sử dụng và tỷ lệ pha
Lần 1	Xử lý giống	Sử dụng: Pha hạt Nano như trên sau đó thêm nước vừa đủ mực nước bằng với bề mặt trên cùng của lúa giống. Ngâm 24 giờ và 36 giờ với giống lúa Nhật sau đó đem vớt lúa đi ủ bình thường; Tỷ lệ pha: 20 hạt Nano/150 - 200 kg lúa giống.
Lần 2	Lúa 10 - 12 ngày (sau bón lần 1)	Sử dụng: Kết hợp Hạt Nano + Bio (nắp xanh lớn); Tỷ lệ pha: 20 hạt Nano + 1 lít Bio/200 - 250 lít nước/ha; Hạt nano pha riêng sau đó phối trộn cùng Bio và nước rồi đem phun.
Lần 3	Lúa 20-22 ngày (đẻ nhánh) phải phun cách lần 2 tối thiểu 10 ngày	Sử dụng: Kết hợp Hạt Nano + Bio (nắp xanh lớn); Tỷ lệ pha: 30 hạt Nano + 1 lít Bio/200 - 250 lít nước/ha; Hạt nano pha riêng sau đó phối trộn cùng Bio và nước rồi đem phun.
Lần 4	Giai đoạn 30 ngày (giai đoạn lúa phát triển)	Sử dụng: Bio (nắp đỏ) Tỷ lệ pha: 1 lít Bio/250 lít nước/1 ha
Lần 5	Giai đoạn đón đòng	Sử dụng: Kết hợp Hạt Nano + Bio (nắp đỏ); Tỷ lệ pha: 30 hạt Nano + 1 lít Bio/250 lít nước/ha; Hạt nano pha riêng sauphoối trộn cùng Bio và nước rồi đem phun.
Lần 6	Giai đoạn trở lẹc xọc	Sử dụng: Bio (nắp đỏ) + đạo ôn cổ bông + vàng lá chín sớm; Tỷ lệ pha: 1 lít Bio/250 lít nước/1 ha
Lần 7	Giai đoạn trở đều	Sử dụng: Đạo ôn cổ bông + vàng lá chín sớm
Lần 8	Giai đoạn cong trái me đỏ đuôi.	Sử dụng: Bio (nắp đỏ), Tỷ lệ pha: 1 lít Bio/250 lít nước/1 ha

### III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Ảnh hưởng của phân nano đến hiệu quả sản xuất của giống lúa OM5451 tại huyện Giồng Riềng, Kiên Giang vụ Thu Đông 2016

Tại Giồng Riềng, Kiên Giang, đất có kết cấu thịt

nặng, ruộng xử lý phân nano có lợi nhuận cao hơn so với ruộng đối chứng là 3.470.000 đồng/ha (Bảng 1). Giá thành sản xuất 1 kg lúa trong ruộng trình diễn thấp hơn so với ruộng đối chứng là 297 đồng do giảm chi phí sản xuất như: phân bón, thuốc BVTV (Công ty CP Nông nghiệp Việt Nam UKR, 2016).

**Bảng 1.** Hiệu quả kinh tế (1 ha) khi xử lý phân nano đối với cây lúa OM5451 tại huyện Giồng Riềng, Kiên Giang vụ Thu Đông 2016

Ruộng	NS thực thu (tấn/ha)	Tổng thu (đ)	Tổng chi phí (đ)	Lãi (đ)	Giá thành 1 kg lúa (đ/kg)
Xử lý phân nano	6,58	30.268.000	14.642.000	15.626.000	2.225
Đối chứng	5,85	26.910.000	14.754.000	12.156.000	2.522
Chênh lệch	0,73	3.358.000	-112.000	3.470.000	-297

Ghi chú: Giá lúa: 4.600 đồng/kg.

#### 3.2. Ảnh hưởng của phân nano và Bioplant Flora đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống lúa OM5451 tại huyện Long Hồ, Vĩnh Long vụ Đông Xuân 2016 - 2017

Tại huyện Long Hồ, Vĩnh Long, nơi có kết cấu đất thịt pha cát. Nhận xét tại hội thảo đầu bờ (3/3/2017) cho thấy khi sử dụng phân nano và Bioplant Flora ngâm hạt lúa giống OM5451, hạt giống lúa rất sạch,

không có mùi chua, hạt không bị nhớt, sậm màu, mặc dù sau ngâm giống không cần xả nước, dội nước hay đãi hạt giống. Tốc độ ra rễ và chiều dài rễ mầm mọc nhanh hơn, rút ngắn thời gian ủ 1 ngày so với lô ngâm ủ theo truyền thống. Số lần phun thuốc BVTV ở mô hình xử lý nano giảm từ 2 lần (Hộ ông Thuấn) đến 4 lần (Hộ ông An) so với bình thường không xử lý (Bảng 2).

**Bảng 2.** Số lần phun thuốc sâu, bệnh ở ruộng xử lý nano + Bioplant Flora và ruộng đối chứng, vụ Đông Xuân 2016 - 2017 tại Vĩnh Long

Số lần phun thuốc BTV	Nguyễn Văn Phin		Nguyễn Hồng Thuận		Trương Thanh An	
	Nano +Bioplant Flora (ha)	Không xử lý (ha)	Nano +Bioplant Flora (ha)	Không xử lý (ha)	Nano +Bioplant Flora (ha)	Không xử lý (ha)
Phun trừ bọ trĩ	1	2	1	1	2	2
Sâu + bệnh		3		2		2
Bệnh	2	1	1	1	1	3
Tổng cộng	3	6	2	4	3	7

Nguồn: Trung tâm Khuyến nông Vĩnh Long (2017).

Lợi nhuận của các ruộng trình diễn đều cao hơn so các đối chứng lần lượt là 4.870.000 đồng/ha (Nguyễn Hồng Thuận) và 1.460.000 đồng/ha (Trương Thanh An) (Bảng 3). Ruộng nhà ông Phin không thu lời do không tuân thủ sự hướng dẫn của quy trình sử dụng phân nano và Bioplant Flora. Sự chênh lệch cao hơn này là do các điểm trình diễn đã giảm được số lần phun thuốc (2 - 4 lần), số bông/m<sup>2</sup> nhiều hơn, bông lúa dài hơn, số hạt/bông nhiều,

số hạt chắc trên bông cao hơn, khối lượng 1.000 hạt nặng hơn (số liệu không trình bày), đặc biệt 2 hộ (Nguyễn Văn Phin và Nguyễn Hồng Thuận) giảm được lượng phân hóa học. Năng suất (NS) thực thu ở ruộng xử lý phân nano + Bioplant Flora của hộ gia đình Nguyễn Văn Phin vượt 5 tạ/ha (10,8%) hộ ông Thuận vượt 8 tạ/ha (11,3%) và hộ ông An vượt 7 tạ/ha (11,0%) so với ruộng không xử lý.

**Bảng 3.** Hiệu quả kinh tế giữa các 1 ha ruộng trình diễn so với 1ha đối chứng, vụ Đông Xuân 2016 - 2017 tại Vĩnh Long

Chỉ tiêu	Nguyễn Văn Phin		Nguyễn Hồng Thuận		Trương Thanh An	
	Nano +Bioplant Flora	Không xử lý	Nano +Bioplant Flora	Không xử lý	Nano +Bioplant Flora	Không xử lý
Thu hoạch (đồng)	2.300.000	2.300.000	2.300.000	2.300.000	2.300.000	2.300.000
Tổng chi (đồng)	16.070.000	12.980.150	14.120.000	14.270.000	16.960.000	14.290.000
NS thực thu (tấn/ha)	6,5	6,0	6,9	6,1	7,3	6,6
Tổng thu (đồng)	38.350.000	35.400.000	40.710.000	35.990.000	43.070.000	38.940.000
Lợi nhuận (đồng)	22.280.000	22.419.850	26.590.000	21.720.000	26.110.000	24.650.000
Chênh lệch (đồng)	-139.850		4.870.000		1.460.000	

Nguồn: Trung tâm Khuyến nông Vĩnh Long (2017).

### 3.3. Ảnh hưởng của phân nano và Bioplant Flora đến hiệu quả sản xuất của giống lúa OM5451 tại huyện Châu Thành, Trà Vinh, vụ Đông Xuân 2016 - 2017

Tại huyện Châu Thành, Trà Vinh, đất thịt pha nhiều cát. Hiệu quả của việc xử lý phân nano + Bioplant Flora đối với lúa OM5451 tại huyện Châu Thành cho thấy giá thành 1 kg lúa ở ruộng mô hình thấp hơn 964.000 đồng so với ở ruộng đối chứng, đem lại lợi nhuận tăng 9.470.000 đồng/ha (Bảng 4). Tại đây phân bón áp dụng ở mức 180 kg ure + 100 kg DAP + 50 kg kali cho 1 ha.

### 3.4. Ảnh hưởng của phân nano và Bioplant Flora đến hiệu quả sản xuất của giống lúa OM576 trên đất xám huyện Dương Minh Châu, Tây Ninh, vụ Đông Xuân 2016 - 2017

Phân nano + Bioplant Flora cho lúa OM576 đạt lợi nhuận 26.310.000 - 27.020.000 đồng/ha, cao hơn 6.038.000 - 6.748.000 đồng/ha so với ruộng đối chứng (Bảng 5).

### 3.5. Kết quả phân tích chất lượng gạo đạt tiêu chuẩn sạch

Theo thông tin trên Video của UBND tỉnh Đồng Tháp (2017), sau thu hoạch 1ha lúa *Akitakomachi*

(loài phụ *Japonia*), tại hộ gia đình ông Phạm Thanh Liêm, xã Láng Biền, huyện Tháp Mười (Hè Thu 2015), có xử lý phân nano, chất lượng được phân tích tại IAS (Bảng 9, 10, và 11). Tỷ lệ gạo nguyên ở

mô hình xử lý nano (58,4 - 59,6%) cao hơn 8,4 - 9,6% so với mô hình đối chứng không xử lý, đây là tiêu chí người chế biến gạo rất mong muốn (Bảng 6).

**Bảng 4.** Hiệu quả kinh tế áp dụng phân nano + Bioplant Flora cho lúa OM5451 tại huyện Châu Thành, Trà Vinh vụ Đông Xuân 2016-2017

Ruộng	NS thực thu (tấn/ha)	Tổng thu (đ)	Tổng chi phí (đ)	Lãi (đ)	Giá thành 1 kg lúa (đ/kg)
Xử lý nano+Bioplant Flora	7,5	42.000.000	17.980.000	24.020.000	2.397.000
Đối chứng	6,5	36.400.000	21.850.000	14.550.000	3.361.000
Chênh lệch	1,0			9.470.000	-964.000

Ghi chú: Giá lúa: 5.600 đồng/kg. Nguồn: Trung tâm Khuyến nông Trà Vinh (2017)

**Bảng 5.** Hiệu quả kinh tế áp dụng phân nano +Bioplant Flora cho lúa OM576 tại huyện Dương Minh Châu, Tây Ninh vụ Đông Xuân 2016-2017

Ruộng	NS thực thu (tấn/ha)	Tổng thu (đồng)	Tổng chi phí (đồng)	Lãi (đồng)	Chênh so với đối chứng (đồng/ha)
Mô hình 1	8,2	38.540.00	12.230.000	26.310.000	6.038.000
Mô hình 2	8,3	39.010.00	11.990.000	27.020.000	6.748.000
Đối chứng	7,0	32.900.000	12.628.000	20.272.000	

Ghi chú: Giá lúa: 4.700 đồng/kg. Nguồn: Trung tâm Khuyến nông Tây Ninh (2017).

**Bảng 6.** kết quả phân tích chất lượng gạo *Akitakomachi* trồng tại huyện Tháp Mười, Đồng Tháp (Hè Thu 2015)

STT	Ký hiệu	Gạo lúc (%)	Gạo trắng (%)	Gạo nguyên (%)	Dài hạt (mm)	Rộng hạt (mm)	Độ trắng	Điểm trắng	Độ hóa kiểm (cấp)	Độ bền Gel (mm)	Amylose (%)	Protein (%)
Phương pháp đánh giá		10TCVN529-2004					IRRI 1996	10TCVN 425-2000	TCVN 5715-93	10TCVN 424-2000	TCVN 5716-93	TCVN 4328
1	Nano 1	79,0	70,4	59,6	7,3	2,3	36,8	0,69	6,1	61,5	17,95	6,21
2	Nano 2	78,1	69,5	58,4	7,5	2,2	34,6	0,28	5,9	52,5	19,7	6,99
3	Đối chứng	78,3	69,8	50	7,6	2,2	34,4	0,49	6,7	44	18,74	6,67

Nguồn: Phòng phân tích chất lượng lúa gạo, Viện KHKT Nông nghiệp miền Nam (2016).

Kết quả đánh giá chất lượng cơm theo phương pháp 10 TCN 590-2004 cho thấy, cơm ở mô hình

không xử lý khô hơn so với 2 mô hình có xử lý phân nano (Bảng 7).

**Bảng 7.** Kết quả phân tích chất lượng gạo *Akitakomachi* trồng tại huyện Tháp Mười, Đồng Tháp(Hè Thu 2015)

STT	Ký hiệu mẫu	Mùi thơm sau nấu	Mềm cơm sau nấu	Độ dính	Độ nở	Độ trắng	Độ bóng	Vị ngon	Ghi chú
1	CT1	1	4,4	4,3	3,2	3	4,5	3,5	Cơm dẻo vừa
2	CT2	1	4,3	4,3	3	3	4	3,5	Cơm dẻo vừa
3	Đối chứng	1	4,3	4,3	2,5	2,9	4,3	3,5	Cơm dẻo vừa, khô hơn CT1 và CT2

Kết quả phân tích các chỉ tiêu về vi sinh vật (*Clostridium perfringens*, *Coliforms*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* và *Bacillus cereus*), dinh dưỡng (Carbonhydrates, Béo, Protein và năng lượng), kim loại nặng (Arsen (As), Cadimi (Cd), Chì (Pb) và Thủy ngân (Hg)) và dư lượng thuốc BVTV (Họ clo

hữu cơ, phospho hữu cơ, Họ cúc và Họ carbamate) ở các mẫu gạo xử lý nano +Bioplant Flora đều cho thấy sản phẩm lúa gạo đạt tiêu chuẩn an toàn, các chỉ tiêu đều ở mức không phát hiện vượt giới hạn cho phép (Bảng 8).

**Bảng 8.** Kết quả phân tích chất lượng gạo *Akitakomachi* theo tiêu chuẩn của Euro (Hè Thu 2015)

Vi sinh			Tiêu chuẩn	Kết quả	ĐVT
VD325	VD	Tổng số VSV hiếu khí ở 30°C	ISO 4833-1-2013 (TCVN 4884-1-2005)	8,2 x 10	ctu/g
VD334	VD	<i>Clostridium perfringens</i>	ISO 7937:2004 (TCVN 4991-2005)	Không phát hiện, LOD = 10	ctu/g
VD340	VD	Coliforms	ISO:4832-2007 (TCVN 6848:2007)	Không phát hiện, LOD = 10	ctu/g
VD353	VD	<i>Escherichia coli</i>	ISO 16649-2:2001 (TVN 7924-2-2008)	Không phát hiện, LOD = 10	ctu/g
VD373	VD	<i>Staphylococcus aureus</i>	ISO 6888-1:2003 (TCVN 4830-1:2005)	Không phát hiện, LOD = 10	ctu/g
VD398	VD	<i>Bacillus cereus</i>	AOAC 980-31	Không phát hiện, LOD = 10	ctu/g
Dinh dưỡng			Tiêu chuẩn	Kết quả	ĐVT
VD129	VD	Carbonhydrates	AOAC	78,7	%
VD165	VD	Béo	FAO 1986 14 7 214	0,62	%
VD263	VD	Protein	FAO 1986 14 7 221	6,56	%
VD543	VD	Năng lượng		347	Kcal/100 g
Thành phần			Tiêu chuẩn	Kết quả	ĐVT
VD210	VD	Độ ẩm	FAO 1986 14 7 205	13,7	%
VD297	VD	Tro tổng	FAO1986 14 7 228	0,38	%
Kim loại nặng			Tiêu chuẩn	Kết quả	ĐVT
VD112	VD	Arsen (As)	AOAC 986.15	Không phát hiện, LOD = 0,05	mg/kg
VD123	VD	Cadimi (Cd)	AOAC 999.11	Không phát hiện (< 0,03)	mg/kg
VD188	VD	Chì (Pb)	AOAC 999.11	Không phát hiện (LOD = 0,03)	mg/kg
VD203	VD	Thủy ngân (Hg)	AOAC 974.14	Không phát hiện (LOD = 0,02)	mg/kg
Thuốc BVTV			Tiêu chuẩn	Kết quả	ĐVT
VD656	VD	Họ clo hữu cơ	EHC-TP1-007	Không phát hiện	
CD659	VD	Họ phospho hữu cơ	AOAC 2007.01 mod	Không phát hiện	
CD661	VD	Họ cúc	EHC-TP1-007	Không phát hiện	
CD662	VD	Họ carbamate	EHC-TP1-012	Không phát hiện	

Nguồn: Eurofins (2016)

### 3.6. Thảo luận

Với lượng nano cực nhỏ xử lý ngâm hạt giống và phun lên lá, cơ chế tác động của chế phẩm sinh học

nano là tác động vào hệ vi sinh vật nội cộng sinh gọi là Endophyte, gồm cả nấm hay vi khuẩn hiếu khí và kỵ khí (Helga Fernández và cộng sự, 2014).

Endophyte là loại vi sinh vật định cư siêu nhỏ có lợi cho cây trồng, thường có trong hầu hết các loại thực vật, kể cả đối với cây lúa. Nấm và vi khuẩn Endophyte có tính chất hỗ trợ sinh học mạnh mẽ với thực vật và hệ vi sinh vật đất. Nghĩa là mối quan hệ: cây trồng - nấm/vi khuẩn Endophyte - vi sinh vật rất mật thiết, tối ưu hóa lợi ích cho nhau (Md. Harun-Or- Rashid và cộng sự, 2017). Thông qua việc nấm/vi khuẩn Endophyte, một mặt giúp cây tăng khả năng miễn dịch, thích nghi với biến đổi khí hậu (Rusty Rodriguez, 2011), mặt khác cây lại cung cấp chất dinh dưỡng cần thiết cho nấm, nhưng DNA của bản thân cây chủ vẫn không thay đổi (Satish, 2012; Wikipedia, 2017).

Chế phẩm sinh học Nano giúp giảm lượng phân bón. Khi phun chế phẩm vào thân lá sẽ kích thích hệ nấm và vi khuẩn Endophyte phát triển mạnh. Khi Endophyte phát triển mạnh thì rễ cây cũng phát triển trên dài ra và nhiều lên giúp quá trình hấp thụ dinh dưỡng của cây hiệu quả hơn, cây phát triển thân lá tốt hơn (Công ty CP Nông nghiệp Việt Nam UKR, 2017b). Khi thân lá phát triển tốt thì lại tối ưu hóa quá trình hấp thụ các chất dinh dưỡng từ không khí thông qua quá trình quang hợp sau đó các chất dinh dưỡng này lại được chuyển xuống rễ. Trong các chất dinh dưỡng được hấp thụ từ quang hợp xuống có đường để nuôi nấm Endophyte, chính chất đường này sẽ hấp dẫn một số vi khuẩn có lợi cho cây, tiến gần đến vùng rễ để hấp thụ đường này. Trong quá trình hấp thụ đường này có rất nhiều loại vi khuẩn nhưng đặc biệt có 2 loại vi khuẩn có thể tiết ra chất axit và kiềm, chính các hoạt chất này sẽ làm phân hủy những phân tử như N-P-K-Ca-Mg-Fe và các vi lượng khác ở trong đất từ dạng khó tiêu, khó hấp thụ thành dạng dễ tan và dễ hấp thụ cho cây. Từ đó cây được cung cấp thêm dinh dưỡng dẫn đến việc cây phát triển tốt và giảm được lượng phân bón.

Chế phẩm sinh học nano làm tăng sức đề kháng tự nhiên của cây trồng. Chính nấm/vi khuẩn Endophyte đã buộc cây trồng phải tiết ra Phytoalexin là hoạt chất tăng khả năng miễn dịch tự nhiên của cây trồng (Md. Harun-Or- Rashid và cộng sự, 2017). Vì vậy đối với những cây trồng được xử lý Nano sẽ có khả năng chống chịu được tác động xấu của môi trường cũng như tăng được khả năng kháng chịu sâu bệnh hại tốt hơn so với cây không được xử lý Nano. Chế phẩm sinh học Nano còn giúp cải thiện đất sau thời gian ngắn. Khi hệ nấm/vi khuẩn Endophyte phát triển mạnh, có tác dụng hấp dẫn được lượng lớn vi khuẩn có ích đến xung quanh vùng rễ. Những vi khuẩn này có vòng đời rất ngắn chúng chỉ đến

làm nhiệm vụ của mình xong rồi chết và cứ thế quay vòng nhiều lần tạo ra thêm độ mùn trong đất dẫn đến đất được tơi xốp hơn. Các vi khuẩn đã tiết ra hoạt chất để phân hủy được các phân tử dinh dưỡng có sẵn trong đất do nhiều năm tích tụ và ở dạng khó tan và khó hấp thụ thì nay được phân hủy thành dạng dễ tan và dễ hấp thụ cho cây cũng làm cải tạo lại được cấu trúc đất tốt hơn. Vì vậy, với lượng nano cực nhỏ xử lý cho cây trồng, hiệu lực tác động đến cây lúa lại rõ rệt như đã thấy ở một số điểm đã trình diễn tối thiểu 1 ha.

#### IV. KẾT LUẬN

Sử dụng phân bón hóa học, kết hợp sử dụng phân nano +Bioplant Floragiảm được 2 - 4 lần phun thuốc BVTV mà vẫn cho NScao hơn so với đối chứng 1 - 1,8 tấn/ha. Sử dụng phân nano + Bioplant Floragiúp tăng NS lúa và hiệu quả kinh tế tăng so với đối chứng từ 3.470.000 đồng/ha (Kiên Giang), 4.870.000 đồng/ha (Vĩnh Long), 6.748.000 đồng/ha (Tây Ninh) đến 9.470.000 đồng/ha (Trà Vinh). Khi sử dụng phân nano, quy trình canh tác bình thường vẫn có được sản phẩm sạch. Như vậy, sử dụng phân nano và Bioplant Flora trong canh tác lúa, có được sản phẩm nông nghiệp sạch, thân thiện với môi trường và người lao động. Chi phí giảm so với sử dụng thuốc hóa học BVTV.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Công ty CP Nông nghiệp Việt Nam UKR**, 2016. 'Mô hình trình diễn trên cây lúa tại Kiên Giang, với phân bón Nano của VUAGRO', <https://www.youtube.com/watch?v=HjKiqLBjnMY>. [Accessed, 13 May, 2017].
- Công ty CP Nông nghiệp Việt Nam UKR**, 2017a. 'Hướng dẫn cách pha nano và bioplant', [https://www.youtube.com/watch?v=\\_RCa4QDsTw&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=_RCa4QDsTw&feature=youtu.be). [Accessed, 13 May, 2017].
- Công ty CP Nông nghiệp Việt Nam UKR** (2017b) 'Nano phức từ Ucraina', <http://vuagro.com/>. [Accessed, 13 May, 2017].
- UBND tỉnh Đồng Tháp**, 2017. 'Sản xuất gạo sạch với phân sinh học CN nano của VUAGRO tại Đồng Tháp, 2017', <https://www.youtube.com/watch?v=8dwgMh9jUG4>. [Accessed, 13 May, 2017].
- Green Saigon**, 2016. 'Bioplant Flora', <http://greensaigon.com.vn/vi/phan-bon-bioplant-flora/>. [Accessed, 13 May, 2017].
- Helga Fernández, Nicolás Prandoni, Mercedes Fernández-Pascual, Susana Fajardo, César Morcillo, Eduardo Díaz, M. C.**, 2014. 'Azoarcus sp. CIB, an Anaerobic Biodegrader of Aromatic Compounds Shows an Endophytic Lifestyle', *PLOS*

ONE 9(11): e114955. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0114955> View correction. [Accessed, 13 May, 2017].

**Md. Harun-Or- Rashid, Ajmal Khan, Mohammad T. Hossain, and Y. R. C.,** 2017. 'Induction of Systemic Resistance against Aphids by Endophytic Bacillus velezensis YC7010 via Expressing PHYTOALEXIN DEFICIENT4 in Arabidopsis'. *Plant Sci.* 8: 211.

**Rusty Rodriguez,** 2011. 'Climate adaptation of rice'. *Science Daily*, United Sta.

**Satish, S. B. and S.,** 2012. 'Endophytes: Toward a Vision in Synthesis of Nanoparticle for Future Therapeutic Agents'. *International Journal of Bio-Inorganic Hybrid Nanomaterial*, (Herbal Drug Technological Laboratory, Department of Studies in Microbiology University of Mysore, Manasagangotri Mysore 570 006, Karnataka, India).

**Wikipedia,** 2017. 'Plant use of endophytic fungi in defense', [https://en.wikipedia.org/wiki/Plant\\_use\\_of\\_endophytic\\_fungi\\_in\\_defense](https://en.wikipedia.org/wiki/Plant_use_of_endophytic_fungi_in_defense). [Accessed, 13 May, 2017].

## Results of pilots applying micro nano granular and bioplant flora liquid fertilizers in clean- safe rice production in Mekong river Delta

Le Quy Kha, Nguyen Tien Dung

### Abstract

Models of applying a complex Nano in separation or in combination of complex Nano with Bioplant Flora in rice production were conducted in Dong Thap province (Summer Autumn 2015), Kien Giang (Winter Autumn 2016) and Vinh Long, Tra Vinh and Tay Ninh provinces (Winter Spring 2016 - 2017). The quality of the rice applied Nano and Bioplant Flora was analyzed by the Institute of Agricultural Sciences for Southern Vietnam and in Eurofins Sac Ky Hai Duong laboratory in Ho Chi Minh City. Results showed that times of spraying pesticides decreased from 2-4 compared to normal production. Cost of production in pilots was VND 297 (Kien Giang) to 964 (Tra Vinh) lower than that in traditional fields. Net profit per hectare of tested plots were VND 3,470,000 (Kien Giang); 4,870,000 (Vinh Long); 6,748,000 (Tay Ninh) to 9,470,000 (Tra Vinh), depending on level of cultivation and soil fertility in different households. Ratio of full rice grain from plots applied complex nano and Bioplant Flora was (58.4-59.6%), 8.4-9.6%, respectively and higher than that of control fields (Summer Autumn 2015 in Dong Thap province). All criteria including micro organism, nutrients, heavy metal and residues of pesticides in the rice field applied complex Nano and Bioplant Flora were safe and clean as standard of EU.

**Key words:** Bioplant Flora, Complex Nano, Mekong delta, rice quality

Ngày nhận bài: 15/5/2017

Ngày phản biện: 22/5/2017

Người phản biện: TS. Vũ Tiến Khang

Ngày duyệt đăng: 29/5/2017

## NGHIÊN CỨU MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN MÔ TẾ BÀO CÂY CHUỐI NGỰ *IN VITRO*

Bùi Thị Thu Hương<sup>1</sup>, Đồng Huy Giới<sup>1</sup>,  
Phí Thị Cẩm Miện<sup>1</sup>, Trần Hiền Linh<sup>1</sup>, Trịnh Khắc Quang<sup>2</sup>

### TÓM TẮT

Kết quả nghiên cứu cho thấy: Trên 73% tái sinh chồi *in vitro* trong môi trường MS bổ sung 1 đến 4 mg/l BAP từ đỉnh sinh trưởng chồi chuối Ngự; chồi *in vitro* được tạo ra từ lát cắt chồi đỉnh kích thước khoảng 1cm<sup>2</sup> và được nhân nhanh trong môi trường MS bổ sung 3 mg/l BAP và 0,1 mg/l  $\alpha$ -NAA với hệ số nhân đạt 3,45; chiều cao chồi đạt 3,36 cm; tạo cây *in vitro* hoàn chỉnh khi nuôi cấy chồi trong môi trường MS + 0,1 mg/l  $\alpha$ -NAA bổ sung 0,5 mg/l than hoạt tính khiến 95,48% chồi phát sinh rễ với trung bình 3,34 rễ/chồi và chiều dài rễ là 3,26 cm.

**Từ khóa:** Chuối Ngự, đặc điểm hình thái *in vitro*, nuôi cấy mô

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chuối nhà được định danh khoa học *Musa paradisiaca* L., là cây trồng ăn quả quanh năm có diện tích lớn nhất trong các loại cây ăn quả hiện

có trong toàn quốc. Chuối có nhiều giống, chủ yếu gồm: Chuối tiêu, chuối tây và chuối Ngự (Võ Văn Chi, Dương Đức Tiến, 1978). Trong đó chuối Ngự (chuối Tiến Vua) có tiếng là thơm ngon, trước đây

<sup>1</sup> Học viện Nông nghiệp Việt Nam; <sup>2</sup> Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam