



# Báo cáo về tình hình thử nghiệm cải tạo đất sử dụng bột khí nano

Đơn vị thực hiện: Công ty TNHH Đông Đài Thời gian báo cáo: 11/2020



# MỤC LỤC

1. Giới thiệu về công nghệ bột khí nano
2. Tình hình thử nghiệm
3. Kết quả thử nghiệm





# — Phần 1 —

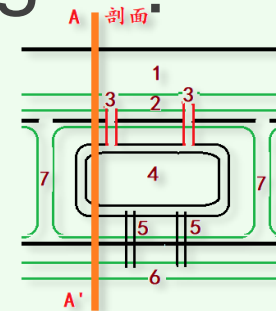
P A R T O N E

# GIỚI THIỆU VỀ CÔNG NGHỆ BỌT KHÍ NANO

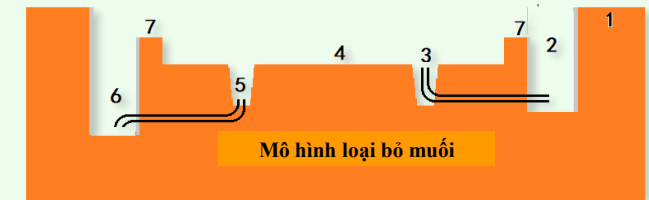
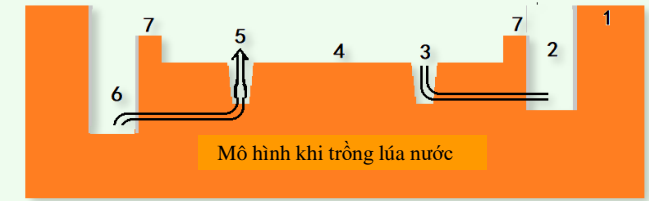


# Công nghệ cải tạo sử dụng bột khí nano

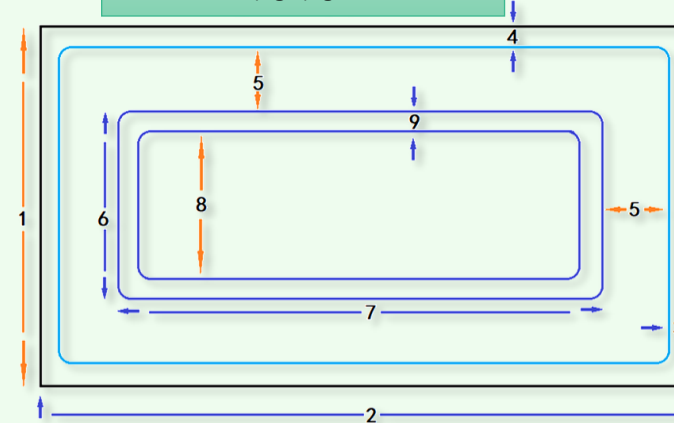
Công nghệ bột khí nano sử dụng các phương pháp vật lý để tạo ra ngay lập tức một số lượng lớn các bong bóng siêu nhỏ ở cấp độ nanomet và micromet trong chất lỏng, từ đó hình thành một hệ thống hai pha khí-lỏng ở quy mô nanomet và micromet. Công nghệ này có thể làm cho đường kính bọt khí trong nước đạt 50-600nm, đường kính đỉnh bọt khí là  $150\text{nm} \pm 30\text{nm}$ , mật độ bọt khí trong nước là 107-109 / mL (Lưu ý: mật độ bọt khí trong nước là mật độ bọt khí trong nước tinh khiết), Điện thế khí nano-micron có thể đạt trên -30mV ~ -40mV, do đó làm tăng lượng muối hòa tan trong nước và hiệu quả rửa mặn, tăng hàm lượng oxy trong đất, kích hoạt hoạt động sinh học của đất, nhanh chóng cải thiện môi trường đất, tiết kiệm tài nguyên nước, tăng sản lượng và hiệu quả.



- Chú thích:
1. Đường đi cho máy móc
  2. Đường dẫn nước tưới
  3. Đường ống nước
  4. Ruộng lúa
  5. Ống thoát nước đuôi
  6. Đường thoát nước đuôi
  7. Lối đi giữa các ruộng



Sơ đồ và tham số ruộng lúa  
(Ruộng rộng 45 m)



- Chú thích:
1. Chiều rộng 45 m (trừ bờ 0,4 m, thực tế là 44,6 m)
  2. Chiều dài 130 m (trừ 0,4 m bờ, thực tế còn 129,6m)
  3. Bờ ngăn giữa 2 ruộng khoảng 0,2 m. Cách 2 ruộng có một bờ ngăn rộng 2,5 m để làm đường cho máy đi vào.
  4. Rìa ruộng có khu trồng khoảng 0,2 m.
  5. Độ rộng khu trồng trọt xung quanh là 10,5 m.
  6. Mương trong ruộng rộng 24,6 m
  7. Mương trong ruộng dài 107,6 m
  8. Khu trồng trọt phía trong rộng 21,6 m
  9. Đường mương ruộng rộng 1,5 m, đáy mương rộng 1 m, sâu 1,2 m, có độ dốc



# Công nghệ cải tạo sử dụng bọt khí nano

Bọt khí nano được tạo ra theo phương pháp vật lý, không gây ô nhiễm thứ cấp nhưng có tác dụng không chỉ dừng lại ở tác dụng vật lý đối với quá trình cải tạo đất, cụ thể:

**Tác dụng vật lý:** chủ yếu biểu hiện ở tác dụng tạo ra các bọt khí với kích thước vào chục nanomet có tác dụng tách chất lỏng với chất lỏng, chất rắn với chất lỏng; các cấu trúc phân tử nước sẽ giữ lại các chất gây ô nhiễm, phân li dư lượng thuốc trừ sâu và thuốc kháng sinh.

**Tác dụng hóa học:** Các bọt khí nano tồn tại trong nước trong nhiều ngày sẽ thúc đẩy mạnh mẽ sự chuyển hóa Trinitrogen trong môi trường kị khí, cải thiện khả năng oxy hóa khử của nước, nâng cao tỉ lệ sử dụng phân bón hữu cơ dạng lỏng.

**Tác dụng sinh học:** bọt khí nano tồn tại trong nước đến vài tuần, nâng cao và bảo vệ hoạt tính của vi sinh vật, thông qua vi sinh vật để tăng cường cố định đạm, cải thiện bùn đáy, ngăn hiện tượng phú dưỡng trong nước, khôi phục khả năng tự làm sạch của nước nơi nuôi trồng.

➤ Năm 2013, Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (ISO) đã thành lập một ủy ban kỹ thuật mới, Ủy ban Kỹ thuật Microbubble và nhóm tiêu chuẩn tương ứng: ISO / TC281.

➤ Theo định nghĩa của Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (ISO), bọt khí nano là những bọt khí trong chất lỏng có đường kính nhỏ hơn 100 micron và những bọt khí có đường kính nhỏ hơn 1 micron còn được gọi là bọt khí siêu mịn.

➤ Vào năm 2018, Ủy ban chuyên môn về bọt khí siêu nhỏ của Hiệp hội các hạt Trung Quốc đã được thành lập.

➤ Vào tháng 11 năm 2019, Ủy ban Quản lý Tiêu chuẩn hóa Quốc gia đã quyết định thành lập Ủy ban Tiêu chuẩn hóa Quốc gia về Công nghệ Micro Bubble.





# — Phần 2 —

P A R T T W O

## Tình hình thử nghiệm





## QUY MÔ VÀ ĐIỀU KIỆN THỬ NGHIỆM

Khu vực khai hoang Tiaozini được hình thành vào năm 2013, là một vùng đất mặn kiềm bùn ven biển. Địa điểm khảo nghiệm được chọn trong vùng đất nông nghiệp mặn thuộc khu vực khai hoang số 14. Tính chất lý hóa của đất tầng cày 0-20cm là: pH 8,41, tổng N 0,23 %, P 19,3mg / kg, K 161mg / kg, độ mặn khoảng 6 ‰, và chất hữu cơ 0,2 ~ 0,4%. Diện tích trồng trong thí nghiệm này là khoảng 100 mẫu, được chia thành 8 cánh đồng.





Mảnh  
ruộng

## Xử lý thử nghiệm

Số 1	Công nghệ bột khí nano; 75kg chất “Bột khí nano 1” chứa vi khuẩn sinh học; 60kg phân hữu cơ lỏng Chongming
Số 2	Công nghệ bột khí nano; 37,5kg chất “Bột khí nano 1” chứa vi khuẩn sinh học; 60kg phân hữu cơ lỏng Chongming
Số 3	Công nghệ bột khí nano; 75kg chất “Bột khí nano 1” chứa vi khuẩn sinh học; 60kg phân hữu cơ lỏng Nanchang
Số 4	Công nghệ bột khí nano; 37,5kg chất “Bột khí nano 1” chứa vi khuẩn sinh học; 60kg phân hữu cơ lỏng Chongming
3.4.7.8 đối chiếu	Công nghệ bột khí nano; 37,5kg chất “Bột khí nano 1” chứa vi khuẩn sinh học (ruộng số 8 là 75 kg); phân bón thông thường





Nuôi cây giống: ngày 7/5 xử lý ngâm ủ hạt; ngày 10/5 gieo mạ khô bằng máy, gieo sạ theo dây chuyền, tỷ lệ gieo hạt là 100g / bầu, phủ màng ni lông; ngày 01/6 phơi luống; ngày 05/6 phun thuốc phân bón lá Biprotect 1g / 100m<sup>2</sup>, bón 10kg urê / mu; ngày 8/6 phun phân bón lá Biprotect và International Ligu; ngày 11/6 bón thúc bằng phân Urê.





Cây và quản lý: Trước khi cấy phải cày ải, san phẳng đất, sau đó bón lót chân luống và bổ sung chất hữu cơ. Ngày 14/6, cấy mạ bằng máy với khoảng cách hàng 30cm và cây cách cây 15cm, mỗi mẫu cấy 14.800 héc-ta. Sau khi cấy xong, bật thiết bị tạo bọt khí nano và tiêu thoát nước kịp thời theo độ muối thực tế của nước ruộng. Theo quan sát, khoảng 70% số cây con đã phát triển vào ngày 23/6.



Quản lý nước: Nước mặn phân tán nhanh nên đất dễ nhiễm mặn trở lại, để đảm bảo cây con sống trong quá trình cấy, chúng tôi nhấn mạnh sử dụng nước bọt khí hàng ngày. Nước ngọt không thải ra trong toàn bộ chu trình mà được sử dụng lại nhưng độ mặn vẫn có thể giảm xuống đều đặn, hiệu quả tiết kiệm nước rất đáng kể!

Ngoài ra, do thiếu nguồn nước ngọt chất lượng cao trong khu vực khai hoang nên thời gian làm khô tương đối ngắn. Tuy nhiên, qua khảo sát thực tế tại đồng ruộng thì rễ lúa vẫn phát triển bình thường, không bị thâm đen, thối rữa, phân tích có thể do nước bọt tưới hàng ngày làm tăng oxy hòa tan trong đất và duy trì sự sinh trưởng phát triển bình thường của rễ.





## Tình trạng sử dụng của phân bón hữu cơ lỏng và dịch vi khuẩn



Thời gian	Ruộng	Tên	Nguồn gốc	Lượng dùng
9/7/2020, 22/7, 3/9	Số 1, 5, 8	Chất "Bọt khí nano 1" chứa vi khuẩn sinh học	Nhóm nghiên cứu Trần Bang Lâm	25kg/mẫu
	Số 2, 3, 4, 6, 7	Chất "Bọt khí nano 1" chứa vi khuẩn sinh học	Nhóm nghiên cứu Trần Bang Lâm	12.5kg/mẫu
22/7/2020, 3/9	Số 1, 2	Phân hữu cơ lỏng	Công ty Nanchang	30 kg/mẫu
	Số 5, 6	Phân hữu cơ lỏng	Công ty Chongming	30 kg/mẫu

Dựa vào các tác dụng vật lý, hóa học và sinh học của bọt khí nano giúp phát triển rễ cũng như sự xâm nhập của vi sinh vật có trong "Bọt khí nano số 1"; việc sử dụng phân hữu cơ dạng lỏng đã cung cấp nguồn cacbon, thúc đẩy sự sinh sôi của vi sinh vật và quá trình phân giải phân bón hữu cơ, thúc đẩy quá trình sinh trưởng phát triển của cây trồng. Kết hợp với tình hình thực tế của khu vực Tiaozi, bước đầu xây dựng được mô hình liên kết tác động ba chiều giữa bọt khí nano - vi sinh vật-phân bón hữu cơ. Cơ chế này có thể làm tăng chất dinh dưỡng cho đất, cải thiện cộng đồng vi sinh vật trong đất, thúc đẩy sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng, cải thiện các đặc tính của đất.



# — PHẦN 3 —

P A R T F O U R

## Hiệu quả thử nghiệm





Đặc điểm nông học của cây lúa trong thí nghiệm cải tạo đất sử dụng bột khí nano

Xử lý	Lá lúa ( cm )			Bông (cm)	Thân (cm)	Rễ (cm)
	Lá 1 (cm)	Lá 2 (cm)	Lá 3 (cm)			
Ruộng 1	18.79	29.87	33.95	13.91	81.43	18.2
Ruộng 2	18.82	29.56	35.16	13.93	80.46	18.4
Ruộng 5	18.91	29.30	42.67	13.93	80.50	18.2
Ruộng 6	18.68	29.63	40.24	13.90	80.45	17.5
Đối chiếu	21.3	31.42	52.48	13.5	88.40	17.4



Số liệu cho thấy chiều dài của lá thứ 3 trong 4 ruộng được xử lý thấp hơn đối chứng và chiều cao cây thấp hơn đối chứng 7-8cm. Chiều dài bông lúa của 4 ruộng được xử lý không khác nhau nhiều và đều cao hơn nhóm đối chứng khoảng 4 cm; rễ của 3 ruộng được xử lý gồm ruộng 1, 2, 5 đều lớn hơn 18 cm, cao hơn ruộng số 6 và nhóm đối chứng khoảng 5%.

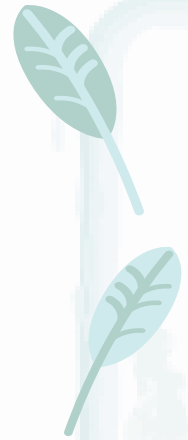


## Sản lượng lúa trong thí nghiệm cải tạo đất dùng bột khí nano



Ruộng g	Số hạt trên bông	Hạt chắc (%)	Khối lượng khô (g)	Điểm cao nhất (vạn/mẫu)	Số bông lúa (vạn/mẫu)	Sản lượng theo lý thuyết (cân/mẫu)
Số 1	110.9	94.60	24.83	28.03	20.11	1047.71
Số 2	109.1	93.52	23.47	28.31	19.09	914.28
Số 3	111.2	94.51	25.15	27.94	20.55	1086.33
Số 4	108.6	93.76	23.61	27.60	19.05	915.94
Đối chiếu	109.6	90.91	23.04	28.41	20.45	938.91

Số liệu cho thấy số hạt trên mỗi bông ở 4 ruộng khảo nghiệm không chênh lệch nhiều và số hạt trên bông ở ruộng số 5 là lớn nhất. Về tỷ lệ chắc hạt, 4 ruộng khảo nghiệm về cơ bản đạt tiêu chuẩn của đất không nhiễm mặn cao hơn nhóm đối chứng 4%; khối lượng nghìn hạt của mỗi nhóm có sự chênh lệch lớn hơn một chút. Xu hướng chung là ruộng số 5 > ruộng số 1 > ruộng số 6 > Ruộng số 2 > nhóm đối chứng; sự khác biệt chung về số tai trên mỗi mẫu là không lớn; năng suất lý thuyết của ruộng số 1 và số 5 vượt 1000 kg / mẫu, cao hơn so với đối chứng, cải thiện hơn 10%.



Tính chất vật lý và hóa học của đất ruộng vào tháng 5

Tính chất vật lý và hóa học của đất ruộng tháng 10



Ruộng	Nhiệt độ	Độ mặn (%)	Lượng nước (%)	pH
1	20.5	0.53	59.5	8.7
2	19.9	0.49	51.3	8.5
5	20.4	0.51	53.3	8.4
6	19.3	0.52	56.8	8.6
Đối chiếu	20.1	0.51	52.4	8.6

Ruộng	Nhiệt độ	Độ mặn (%)	Lượng nước (%)	pH
1	18.3	0.18	37.1	8.3
2	19.3	0.16	36.8	8.2
5	19.1	0.18	36.2	8.3
6	18.6	0.18	37.7	8.3
Đối chiếu	18.5	0.25	35.5	8.5



Vào tháng 5 và tháng 10, đã lần lượt tiến hành thử nghiệm nước và đất trên cánh đồng thử nghiệm bằng máy bơm trong một Suncord TR-6D và máy đo PH. Sau một vụ lúa, độ mặn và pH của 4 nhóm xử lý đều giảm, các đặc tính lý hóa của đất được cải thiện.





C ả m ớ n !

