

# Thử nghiệm phân ure - NPK nhả chậm và chất giữ ẩm cho cây trồng tại Tây Nguyên

NGUYỄN THỊ PHƯƠNG, NGUYỄN HOÀNG, NGUYỄN CÔNG TRỰC VÀ CỘNG SỰ

Viện Khoa học Vật liệu Ứng dụng, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Theo các nghiên cứu và đánh giá gần đây của các nhà khoa học trên thế giới, lượng phân bón được cây trồng hấp thu rất thấp: phân đạm chỉ 30%, phân lân và kali khoảng 40%. Số còn lại bị thất thoát do rửa trôi hoặc phân hủy (nhiệt, vi sinh, quang hóa). Đặc biệt, lượng phân bón bị rửa trôi gây ra những thiệt hại đáng kể về cả kinh tế và môi trường. Để giảm thiểu các tác hại này, việc nghiên cứu điều chế phân nhả chậm và thử nghiệm ứng dụng cho các loại cây trồng công nông nghiệp có ý nghĩa lớn về kinh tế - xã hội.

Bài viết trình bày một số kết quả thử nghiệm và hiệu quả kinh tế thu được trên cây chè, cây bắp (tỉnh Lâm Đồng), cây cà phê (tỉnh Đắk Nông) và cây bông (tỉnh Đắk Lắk) khi sử dụng phân ure - NPK nhả chậm kết hợp chất giữ ẩm.

## Đánh giá khả năng nhả chậm của phân trong phòng thí nghiệm













Để đánh giá khả năng nhả chậm của phân NPK, chúng tôi tiến hành ngâm mẫu trong nước cất và đánh giá khả năng bao phân nhả chậm, khả năng nhả chậm theo thời gian trong cùng điều kiện như nhau. Xác định hàm lượng nitơ tổng theo phương pháp Kjeldahl, hàm lượng  $P_2O_5$  tổng bằng phương pháp so màu (UV-Vis), hàm lượng kali bằng phương pháp AAS.

## Khảo nghiệm chất giữ ẩm và phân nhả chậm NPK tại Tây Nguyên

Mục tiêu của việc khảo nghiệm là đánh giá hiệu quả nông học của các loại phân bón chậm tan kết hợp chất giữ ẩm do Viện Khoa học Vật liệu Ứng dụng sản xuất cho 3 loại cây (chè, bắp và cà phê) trên địa bàn một số tỉnh Tây Nguyên. Lượng phân bón chậm tan được sử dụng trong các khảo nghiệm bằng 100%, 80% và 70% so với phân bón thông thường.

### Trên cây chè

Khảo nghiệm gồm 1 thí nghiệm và 1 thử nghiệm, trên các giống chè San ND 97, 8 năm tuổi, mật độ 10.000 cây/ha. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu thí nghiệm khối đầy đủ (RCBD), 4 lần lặp lại, diện tích ô thí nghiệm 100 m<sup>2</sup>/ô. Thử nghiệm được bố trí trên ô lớn không lặp lại, diện tích ô thử nghiệm là 1.000 m<sup>2</sup>/ô. Địa điểm: xã Lộc Thanh, Tp Bảo Lộc, tỉnh Lâm Đồng. Thời gian: từ tháng 6.2012 đến tháng 3.2013. Các công thức bón phân thử nghiệm: CT1: bón theo quy trình của hộ gia đình; CT2: bón theo quy trình khuyến cáo; CT3: NPK 25-5-5 thông thường bón theo lượng phân của CT2; CT4: NPK 25-5-5 nhả chậm bón với lượng phân của CT2; CT5: NPK 25-5-5 nhả chậm bón với 70% lượng phân của CT2.

	Phân nhả chậm	Phân thông thường
Diện tích trồng		
Nhân công		
Phân sử dụng		
Kho bãi		
Phương tiện vận tải		
Độ thân thiện môi trường		
Năng suất	 	 

Lợi ích của việc sử dụng phân nhả chậm

Chất giữ ẩm: CH06 100 kg/ha, bón cùng lần bón thứ nhất (40 kg chất giữ ẩm và 60 kg mùn cưa áp dụng với những công thức có phân nhả chậm).



Vườn chè thử nghiệm phân nhả chậm NPK

### Trên cây cà phê

Khảo nghiệm gồm 1 thí nghiệm và 1 thử nghiệm, trên các giống cà phê chè Arabica, mật độ 4.450 cây/ha. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu RCBD, 4 lần lặp lại, diện tích ô thí nghiệm 20 cây/ô. Thử nghiệm được bố trí trên ô lớn không lặp lại, diện tích ô thử nghiệm là 100 cây/ô. Địa điểm: xã ĐắkHa, huyện ĐắkGlông, tỉnh ĐắkNông. Thời gian: vụ 1 (tháng 7 - tháng 10.2012), vụ 2: bón phân lần 1 ngày 17.12.2012, bón phân lần 2 ngày 9.4.2013, bón phân lần 3 ngày 10.7.2013, bón phân lần 4 ngày 12.8.2013. Các công thức bón phân khảo nghiệm: CT1: bón theo quy trình của nông dân bằng phân đơn (đối chứng 1); CT2: bón theo NPK thông thường (đối chứng 2); CT3: bón theo NPK chậm tan; CT4: bón với lượng = 80% của CT3; CT5: bón với lượng = 70% của CT3. Chất giữ ẩm: CH06 100 kg/ha.



Vườn cà phê thử nghiệm phân nhả chậm NPK

### Trên cây bắp

Khảo nghiệm gồm 1 thí nghiệm và 1 thử nghiệm, trên giống lai CP888 của Công ty CP giống Việt Nam. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu RCBD, 4 lần lặp lại, diện tích ô thí nghiệm 150 cây/ô. Thử nghiệm được bố trí trên ô lớn không lặp lại, diện tích ô thử nghiệm là 1.000 m<sup>2</sup>/ô. Địa điểm: xã Lộc Thanh, thị xã Bảo Lộc, tỉnh Lâm Đồng. Thời gian: từ tháng 3

đến tháng 7.2013. Các công thức thí nghiệm: CT1: bón dưới dạng phân đơn theo nền (đối chứng); CT2: NPK thông thường; CT3: NPK nhả chậm = 100% theo nền; CT4: NPK nhả chậm = 70% theo nền; CT5: bón dưới dạng phân đơn theo nền (nhưng sử dụng phân urê dạng nhả chậm). Nền NPK cho bắp = 170 kg N + 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 160 kg K<sub>2</sub>O/ha/vụ.



Vườn bắp thử nghiệm phân nhả chậm NPK

### Trên cây bông vải

Khảo nghiệm gồm 1 thí nghiệm và 1 thử nghiệm, trên giống bông vải VN01-2. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu RCBD, 4 lần lặp lại, diện tích ô thí nghiệm 10 cây/ô. Thử nghiệm được bố trí trên ô lớn không lặp lại, diện tích ô thử nghiệm là 100 cây/ô. Địa điểm: xã Eawer, huyện Buôn Đôn, tỉnh ĐắkLắk. Thời gian: từ tháng 7 đến tháng 12.2013. Các công thức khảo nghiệm: CT1: bón theo quy trình phân đơn (đối chứng 1); CT2: NPK thông thường (đối chứng 2); CT3: NPK nhả chậm; CT4: NPK nhả chậm = 80% CT3; CT5: NPK nhả chậm = 70% CT3; CT6: bón dưới dạng phân đơn (riêng phân urê sử dụng dạng nhả chậm). Bón chất giữ ẩm CH06 100 kg/ha (40 kg chất giữ ẩm và 60 kg mùn cưa), bón cùng lần bón thứ nhất (áp dụng với những công thức có phân nhả chậm tan).



## Kết quả và thảo luận

### Khả năng nhả chậm phân trên nền đất bazan

Khảo sát khả năng nhả chậm của các loại phân nhả chậm cho thấy: trong môi trường đất bazan trong 10 ngày đầu khoảng 30-40% lượng nitơ, hơn 40% lượng phân kali và photphat được nhả ra từ màng bao bọc tinh bột/PVA. Sau 90 ngày, lượng phân nhả ra dao động 70-80% tùy vào loại phân

bọc trong màng.

### **Thử nghiệm phân nhả chậm kết hợp chất giữ ẩm**

*Trên cây chè:* kết quả thử nghiệm trên cây chè cho thấy, khi sử dụng phân nhả chậm có thể giảm lượng phân bón đáng kể, cụ thể: khi sử dụng phân NPK 25-5-5 nhả chậm bón bằng 70% lượng phân NPK 25-5-5 trên thị trường theo quy trình bón của hộ gia đình (đối chứng, CT1) thì năng suất chè tươi vẫn cao hơn đối chứng 22,34% và giúp người trồng chè tăng thêm thu nhập 23.939.000 đồng/ha/9 lần thu hoạch so với đối chứng. Kết quả cũng cho thấy, năng suất và lợi nhuận từ các công thức sử dụng phân nhả chậm NPK 25-5-5 (CT4 và 5) cũng cao hơn công thức sử dụng phân NPK 25-5-5 thông thường (CT3) được sản xuất và bón theo quy trình của nhóm thực hiện đề tài. Nếu bón phân NPK 25-5-5 nhả chậm (CT5) bằng 100% lượng phân NPK 25-5-5 trên thị trường theo quy trình bón của hộ gia đình (đối chứng, CT1) thì cho năng suất cao hơn đối chứng 32,94% và giúp người trồng chè tăng thêm thu nhập 32.806.000 đồng/ha/9 lần thu hoạch. Kết quả cũng cho thấy, năng suất và lợi nhuận từ các công thức sử dụng phân nhả chậm cao hơn quy trình sử dụng phân theo khuyến cáo của cây chè kinh doanh (tổng lượng NPK 240 kg N + 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 200 kg K<sub>2</sub>O/ha).

*Trên cây bắp:* kết quả thử nghiệm trên cây bắp tại Lâm Đồng cho thấy, bón 100% của nền (CT1 và CT2, 170 kg N + 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 160 kg K<sub>2</sub>O/ha/vụ) bằng ure chậm tan, lân nung chảy và K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (CT5) thì giúp tăng năng suất bắp 22,02% so với đối chứng và giúp nông dân tăng thêm thu nhập 2.325.000 đồng/ha/vụ.

*Đối với cây cà phê Arabica:* bón cho cây cà phê Arabica với nền (CT1 và CT2, 250 kg N + 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 204 kg K<sub>2</sub>O/ha/vụ) bằng các phân NPK 15-20-10, NPK 15-18-18, NPK 20-0-18 chậm tan cho hiệu lực nông học và hiệu quả kinh tế cao nhất, giúp tăng năng suất cà phê nhân 26,69% và giúp nông dân tăng thêm thu nhập 21.876.000 đồng/ha/vụ.

*Đối với cây bông vải:* khi bón phân cho cây bông vải bằng ure chậm tan, lân nung chảy và K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (CT6) với nền 125 kg N + 97 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 106 kg K<sub>2</sub>O/ha cho năng suất bông vải cao hơn đối chứng (CT1) 26,69% và mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất, giúp người nông dân tăng thêm thu nhập 54.320.000 đồng/ha/vụ so với đối chứng bón bằng phân đơn.

Bón với nền 125 kg N + 97 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 106 kg K<sub>2</sub>O/ha bằng NPK 10-20-5 chậm tan, NPK 15-20-10 chậm tan, NPK 15-18-18 chậm tan, NPK 20-0-18 chậm tan (CT3) giúp tăng năng suất bông vải 20,36% và giúp nông dân tăng thêm thu nhập 18.120.000 đồng/ha/vụ so với đối chứng bón bằng phân đơn (CT1).

Như vậy, việc sử dụng phân nhả chậm kết hợp chất giữ ẩm giúp giảm lượng phân bón, tiết kiệm nước tưới, tăng năng suất cây trồng và tăng hiệu quả kinh tế cho việc canh tác một số cây chủ lực ở vùng Tây Nguyên. Tuy nhiên, rất cần có thêm những nghiên cứu khảo nghiệm để mở rộng quy mô ứng dụng và chuyển giao công nghệ cho các tỉnh Tây Nguyên.

## **Tài liệu tham khảo**

### *Tài liệu tiếng Việt*

1. TS Nguyễn Thanh Hồng (2007). Các phương pháp phổ trong hóa học hữu cơ, NXB Khoa học và Kỹ thuật, tr. 71.
2. Bùi Thanh Hương, Nguyễn Quang Ninh, Lưu Cẩm Lộc (2009). Nghiên cứu khả năng nhả chậm khoáng NPK trong phân hữu cơ khoáng trên nền than mùn, Tạp chí Hóa học, tr. 25.
3. PGS.TS Nguyễn Kim Phi Phụng (2005). Phổ NMR sử dụng trong phân tích hữu cơ, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh, tr.204-238.

### *Tài liệu tiếng Anh*

4. Gui-zhe Zhao, Ya-qing Liu, Yu Tian, You-yi Sun, Yang Cao. Preparation and properties of macromolecular slow-release fertilizer containing nitrogen, phosphorus and potassium, 2009, p.119-125.
5. Jeffery Earl Pack. Controlled-release nitrogen fertilizer release characterization and its effects on potato (solanum tuberosum) production and soil nitrogen movement Innortheast florida, 2004, university of Florida.
6. Kunal Das, Dipa Ray, N.R. Bandyopadhyay, Anirudhha Gupta, Suparna Sengupta, Saswata Sahoo, Amar Mohanty, and Manjusri Misra. Preparation and Characterization of Cross-Linked Starch/Poly(vinyl alcohol) Green Films with Low Moisture Absorption, 2010, 49,p. 2176-2185.
7. Nilwala Kottegoda, Imalka Munaweera, Nadeesh Madusanka and Veraunaratne. A green, slow - release fertilizer composition based on ure - modified hydroxyapatite nanopartilcles encapsulated wood, 2011, pp.1 - 7, Research communication.
8. Xiaozhao Han, Sensen Chen, Xianguo Hu. Controlled release fertilizer encapsulated by starch/polyvinyl alcohol coating, 2008, pp.21-26.