

DÙNG PHÂN LÂN ĐỂ XÚC TIẾN VIỆC PHÂN GIẢI RƠM RẠ VỤ XUÂN ĐƯỢC VUI LÀM PHÂN BÓN CHO VỤ MÙA

**Utilization of Phosphorous Fertilizer to Stimule the Decomposition of
Spring Rice Straw as Organic Fertilizer for Autumn Rice**

Hà Thị Thanh Bình

Khoa Nông học, Đại học Nông nghiệp Hà Nội

TÓM TẮT

Thí nghiệm được tiến hành nhằm xác định biện pháp nâng cao hiệu quả của việc vùi rơm rạ vụ xuân làm phân hữu cơ bón cho vụ mùa. Rơm rạ vụ xuân được cây vùi trước khi cấy lúa mùa 20 ngày. Thí nghiệm gồm 5 công thức bón lót khác nhau có kết hợp bón phân lân, được bón trước khi cấy 10 ngày. Tất cả các công thức kể cả công thức đối chứng đều bón cùng lượng phân: 90 kg N, 60 kg P₂O₅ và 60 kg K₂O/ha. Thí nghiệm đã cho biết năng suất lúa đạt cao nhất ở công thức bón lót 25% N khi cây kết hợp với bón lót 50% lân nung chảy + 50% supe lân trước khi cấy 10 ngày, bón thúc 2 lần (10 ngày sau cấy với 50% N + 25% K₂O và 24 ngày sau cấy với 25% N + 75% K₂O. Từ đó có thể kết luận : (i) Bón lót phân lân sớm trước khi cấy 10 ngày trên nền cày vùi rơm rạ vụ xuân đã làm tăng năng suất lúa một cách đáng kể. (ii) Xử lý rơm rạ cày vùi sau vụ lúa xuân bằng chế phẩm vi sinh vật làm tăng năng suất lúa rõ so với công thức không xử lý.(iii) Cày vùi rơm rạ vụ xuân làm phân bón cho vụ mùa có hiệu quả cao nhất khi bón lót hỗn hợp 25% đạm, kết hợp với 50 % super lân và 50 % lân nung chảy trước khi cấy 10 ngày, bón thúc 2 lần: 10 ngày sau cấy với 50% N, 25% K₂O và 24 ngày sau cấy với 25% N, 75% K₂O.

Từ khoá: Phân hữu cơ, phân lân, rơm rạ.

SUMMARY

An experiment was carried out to identify methods that can increase the effectiveness of burying spring rice straw as the organic fertilizer for autumn rice crop. 20 days before transplanting all the spring rice straw residues were ploughed down. Different combinations of basal and side dressings of total amount of chemical fertilizers (90 kg N, 60 kg P₂O₅ and 60 kg K₂O per ha) were applied from 10 days before transplanting. From the present experiment the following conclusions can be made: i) early application of phosphorus prior to burying rice straw significantly increased yield, ii) treatment of buried rice straws with microbial product also significantly increased yield, iii) high effect of spring rice straw on the rice yield was obtained when 25% nitrogen was applied as basal dressing combined with 50% thermo phosphate + 50%super phosphate 10 days before transplanting, and top dressings 10 days after transplanting with 50% nitrogen + 25% potassium and 24 days after transplanting with 25% nitrogen + 75% potassium were most efficient.

Key words: Organic fertilizer, rice straw, super phosphate fertilization.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Để đáp ứng yêu cầu lương thực và thực phẩm cung cấp cho thị trường trong nước và xuất khẩu khi Việt Nam gia nhập WTO, nền nông nghiệp nước ta đang đứng trước những thách thức lớn để có thể phát triển một nền nông nghiệp vừa có hiệu quả cao vừa bền vững. Cùng với sự ra đời của các giống lúa ngắn ngày, năng suất cao tạo cơ hội cho việc tăng sản lượng cây trồng thì việc đáp ứng yêu cầu phân bón cho cây trồng đồng thời bảo vệ độ phì cho đất phải được đặt ra trong quá trình sử dụng đất.

Trong những năm gần đây, do nhiều nguyên nhân khác nhau đã dẫn đến lượng phân hữu cơ bón cho đất giảm dần trong khi hệ số sử dụng đất không ngừng tăng lên. Để bảo tồn hữu cơ cho đất, một trong những biện pháp hữu hiệu là trả lại phụ phẩm nông nghiệp tại chỗ. Theo Anthony và cộng sự (2003), cày vùi rơm rạ ở Thái Lan làm tăng năng suất lúa 8% so với không vùi rơm rạ. Vùi rơm rạ đã làm tăng năng suất lúa mỳ 17,8% so với không vùi rơm rạ với mức bón 150 kg N/ha ở cao nguyên Indo -Gannetic của Ấn Độ (Gangwar và cs., 2005). Ngày nay, với

các giống lúa mới tiềm năng năng suất cao có thể trả lại cho đất 6 - 7 tấn rơm rạ/vụ. Đây vừa là nguồn hữu cơ cung cấp cho quá trình tạo mùn vừa trả lại cho đất một lượng dinh dưỡng khoáng đáng kể mà cây trồng đã hút từ đất nhất là kali và silic. Có nhiều kết quả nghiên cứu về hiệu quả của việc trả lại phế phụ phẩm nông nghiệp đối với năng suất cây trồng (Vũ Hữu Yêm, 1980; Nguyễn Vi, 1993; Đỗ Thị Xô, 1995). Tuy nhiên, các nghiên cứu trên chưa đề cập tới biện pháp nhằm nâng cao hiệu quả của rơm rạ được cày vùi trực tiếp sau vụ lúa xuân làm phân bón cho vụ lúa mùa. Với các giống lúa cứng cây, chống đổ, năng suất cao, thời gian đất nghỉ giữa 2 vụ ngắn thì việc tác động các biện pháp nông học sao cho quá trình phân giải rơm rạ thuận lợi không ảnh hưởng xấu đến giai đoạn bén rễ hồi xanh của cây lúa, tạo cơ hội cho cây lúa sinh trưởng tốt, năng suất cao có ý nghĩa rất quan trọng khi áp dụng kỹ thuật cày vùi rơm rạ vụ xuân. Để nâng cao tốc độ phân giải rơm rạ vụ xuân được cày vùi làm phân hữu cơ bón cho vụ mùa, nghiên cứu này được tiến hành nhằm xác định tác động của một số yếu tố đến việc phân giải rơm rạ sau cày vùi sao cho không ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất lúa mùa đồng thời bảo tồn được chất hữu cơ trong đất. Thí nghiệm tương tự được thực hiện trong vụ mùa 2006 cho thấy, bón lót phân lân sớm trước khi cấy 10 ngày có tác dụng rõ (Hà Thị Thanh Bình, 2007). Vì vậy, nghiên cứu này được tiến hành để khẳng định lại kết quả trên.

2. VẬT LIỆU, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thí nghiệm được bố trí trên đất 2 vụ lúa. Toàn bộ rơm rạ của vụ lúa xuân 2007 được cày vùi trước khi cấy 20 ngày và xử lý với 5 công thức sau:

CT1: Bón lót toàn bộ lân và 25% đạm trước khi cấy (Đ/C).

CT2: Bón lót toàn bộ lân và 25% đạm trước khi cấy + 10 kg phân vi sinh/ha bón trước cấy 10 ngày.

CT3: Bón lót toàn bộ lân trước khi cấy + bón lót 25% đạm trước khi cấy 10 ngày.

CT4: Bón lót 25% đạm trước khi cấy + bón lót supe lân trước khi cấy 10 ngày.

CT5: Bón lót 25% đạm trước khi cấy + bón lót hỗn hợp 50% lân supe và 50% lân nung chảy trước khi cấy 10 ngày.

Lượng phân bón: 90 N:60 P₂O₅:60 K₂O.

Quá trình bón thúc được chia làm 2 lần:
Lần 1: 50% đạm + 25% kali sau cấy 10 ngày;
lần 2: 25% đạm + 75% kali sau cấy 24 ngày.

Giống lúa thí nghiệm là giống Khang Dân, với mật độ cấy là 34 khóm/m², khoảng cách 17 x 17 cm. Thí nghiệm được thiết kế theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCB), nhắc lại 3 lần. Diện tích ô thí nghiệm là 20 m² (4 m x 5 m).

Các chỉ tiêu sinh trưởng gồm động thái đẻ nhánh theo dõi hàng tuần, 10 cây/ô theo 5 điểm đường chéo; Chỉ số diện tích lá và tích lũy chất khô lấy mẫu ngẫu nhiên 10 cây/ô ở 3 giai đoạn: đẻ nhánh, trước trổ và chín sữa. Chỉ số diện tích lá xác định bằng phương pháp cân nhanh. Kết quả thí nghiệm được xử lý thống kê bằng chương trình IRRISTAT 4.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Ảnh hưởng của các tác nhân xử lý rơm rạ đến động thái đẻ nhánh của lúa

Động thái đẻ nhánh là chỉ tiêu quan trọng ảnh hưởng đến năng suất lúa. Điều kiện đất và khí hậu thuận lợi, lúa đẻ nhánh sớm tập trung tỷ lệ nhánh hữu hiệu cao, cơ sở để ruộng lúa đạt năng suất cao. Quá trình phân giải rơm rạ vụ xuân cày vùi trong điều kiện nước ngập, nhiệt độ cao có thể ảnh hưởng đến môi trường đất và sự đẻ nhánh của lúa. Sau khi cấy 2 tuần, ở công thức 1 có số nhánh/khóm thấp nhất (công thức đối chứng cày vùi rơm rạ bón lót trước khi cấy), sau đến công thức 3 (công thức xử lý rơm rạ cày vùi bằng cách bón lót đạm sớm trước khi cấy 10 ngày). Số nhánh đẻ cao nhất ở công thức 5 (xử lý rơm rạ cày vùi bằng cách bón hỗn hợp 50% supe lân + 50% phân lân nung chảy trước khi cấy 10 ngày). Tuy nhiên, sau cấy 7 tuần thì số nhánh/khóm thấp nhất lại quan sát được ở công thức 5. Mặc dù sự sai khác về số nhánh/khóm giữa các công thức không nhiều cao nhất là 7 khóm/m² và thấp nhất là 6,33 khóm/m² (Bảng 1).

Bảng 1. Động thái đẻ nhánh của lúa ở các công thức (số nhánh/khóm)

NSC	14	21	28	35	42	49
CT1	4,13	8,76	10,27	9,67	8,40	6,60
CT2	4,43	9,43	10,53	10,07	8,30	6,37
CT3	4,17	9,30	10,30	9,53	8,30	7,00
CT4	4,43	9,73	10,90	9,93	7,93	6,90
CT5	4,76	9,36	10,33	9,77	8,20	6,33

Ghi chú: NSC- ngày sau cấy

3.2. Ảnh hưởng của các tác nhân xử lý rơm rạ đến chỉ số diện tích lá

Giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng của cây lúa được đặc trưng bởi sự hình thành và phát triển của cơ quan dinh dưỡng trước hết là bộ rễ và bộ lá. Môi trường đất phù hợp rễ lúa hút nước và dinh dưỡng tốt, tốc độ ra lá nhanh ruộng lúa nhanh đạt chỉ số diện tích lá tối đa, cơ sở đạt năng suất cao. Việc sử dụng các tác nhân xử lý rơm rạ cây vùi đã ảnh hưởng rõ đến chỉ số diện tích lá ở 3 thời kỳ đẻ nhánh, trước trổ và chín sữa (Bảng 2). Chỉ số diện tích lá thấp nhất ở cả 3 thời kỳ quan sát được ở công thức 1 (đối chứng). Thời kỳ đẻ nhánh, ở công thức 2 - công thức xử lý rơm rạ cây vùi bằng chế phẩm vi sinh

vật đã có chỉ số diện tích lá cao nhất, tiếp đến công thức 5 xử lý rơm rạ cây vùi bằng cách bón lót hỗn hợp 50% supe lân + 50% lân nung chảy sớm trước khi cấy 10 ngày. Đến thời kỳ trước trổ và chín sữa chỉ số diện tích lá cao nhất quan sát được ở công thức 5 xử lý rơm rạ cây vùi bằng cách bón lót hỗn hợp 50% supe lân + 50% lân nung chảy sớm trước khi cấy 10 ngày, tiếp đến công thức 2- công thức xử lý rơm rạ cây vùi bằng chế phẩm vi sinh vật.

So sánh với các công thức có xử lý rơm rạ cây vùi, công thức 3 xử lý rơm rạ cây vùi bằng cách bón lót đạm sớm trước cấy 10 ngày cho chỉ số diện tích lá thấp hơn cả, mặc dù sự sai khác nằm trong phạm vi sai số ngẫu nhiên với mức tin cậy 95%.

Bảng 2. Chỉ số diện tích lá ở các công thức (m^2 lá/ m^2 đất)

CT	Đẻ nhánh	Trước trổ	Chín sữa
CT1	1,97c	4,01d	3,31c
CT2	2,78a	5,29ab	4,13b
CT3	2,63ab	4,52cd	3,87b
CT4	2,57b	4,88bc	4,00b
CT5	2,71a	5,62a	4,84a
LSD(0,05)	0,19	0,73	0,55

Ghi chú: Các chữ khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự sai khác giữa các công thức với $P < 0,05$

3.3. Ảnh hưởng của các tác nhân xử lý rơm rạ cây vùi đến tích lũy chất khô

Bảng 3. Khối lượng chất khô tích lũy ở các công thức qua các thời kỳ (g/khóm)

Công thức	Đẻ nhánh	Trước trổ	Chín sữa
CT1	6,03c	13,93c	18,51c
CT2	7,09ab	16,27b	22,04b
CT3	6,89bc	15,66bc	20,88b
CT4	7,10a	17,81ab	21,60b
CT5	8,05a	19,52a	25,82a
LSD(0,05)	0,97	2,50	2,06

Ghi chú: Các chữ khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự sai khác giữa các công thức với $P < 0,05$

Tích lũy chất khô thấp nhất quan sát được ở công thức 1, công thức không xử lý rơm rạ cây vùi. Công thức 5 xử lý rơm rạ cây vùi bằng hỗn hợp 50% supe lân+50% phân lân nung chảy tích lũy chất khô cao nhất. Tiếp đến công thức 4 xử lý rơm rạ

cây vùi bằng cách bón lót supe lân sớm trước khi cấy 10 ngày. Trong 4 công thức có xử lý rơm rạ cây vùi, tích lũy chất khô thấp nhất ở công thức 3 - xử lý rơm rạ cây vùi bằng cách bón lót 25% lượng đạm sớm trước khi cấy 10 ngày (Bảng 3).

3.3. Ảnh hưởng của các tác nhân xử lý rơm rạ cây vùi đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa

Đối với ruộng lúa, số bông/m² là chỉ tiêu có quan hệ chặt chẽ với năng suất. Theo kết quả phân tích thống kê số bông/m² không có sự sai khác rõ giữa các công thức xử lý rơm rạ cây vùi bằng các tác nhân khác nhau. Tuy nhiên, ở công thức đối chứng không xử lý rơm rạ cây vùi cho số bông/m² thấp hơn rõ so với các công thức có xử lý. Mặc dù tích lũy chất khô ở 2 thời kỳ đẻ nhánh và trước trổ của công thức 5 không cao hơn rõ so với các công thức có xử lý rơm rạ cây vùi khác, nhưng ở thời kỳ chín sữa tích lũy chất khô ở công thức

này cao hơn hẳn và kết quả là năng suất lúa thực thu ở công thức 5 có chiều hướng cao hơn. Năng suất lúa thực thu thấp nhất quan sát được ở công thức 1 không xử lý rơm rạ cây vùi và cao nhất ở công thức 5 xử lý rơm rạ cây vùi bằng cách bón lót hỗn hợp 50% supe lân + 50% lân nung chảy sớm trước cấy 10 ngày. Năng suất lúa thực thu ở công thức 5 cao hơn công thức đối chứng 9,65% tương ứng 5,54 tạ/ha. So với các công thức có xử lý rơm rạ cây vùi khác, công thức 3 xử lý rơm rạ cây vùi bằng cách bón lót 25% lượng đạm sớm trước cấy 10 ngày cho năng suất lúa thực thu thấp hơn và chỉ cao hơn công thức đối chứng 3,22% tương ứng 1,88 tạ/ha (Bảng 4).

Bảng 4. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa ở các công thức

CT	Số bông/m ²	Số hạt/bông	Tỷ lệ hạt chắc (%)	P ₁₀₀₀ hạt (g)	NSTT (tạ/ha)	% so với Đ/C
CT1(ĐC)	225b	182	92,86	18,52	58,46c	100,00
CT2	259a	178	88,20	18,43	62,74ab	107,32
CT3	258a	174	88,51	18,55	60,34bc	103,22
CT4	262a	165	92,12	18,88	62,22ab	106,43
CT5	255a	182	91,76	18,70	64,10a	109,65
LSD _(0,05)	13				3,57	

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Trên đất trồng 2 vụ lúa, toàn bộ rơm rạ có thể được cây vùi làm phân hữu cơ bón cho vụ mùa trong khoảng thời gian 1 tháng, từ khi thu hoạch của vụ xuân đến khi cấy trong vụ mùa. Bón lót phân lân sớm trước khi cấy 10 ngày trên nền cây vùi rơm rạ vụ xuân đã làm tăng năng suất lúa đáng kể so với bón lót phân lân ngay trước khi cấy. Xử lý rơm rạ cây vùi sau vụ lúa xuân bằng chế phẩm vi sinh vật làm tăng năng suất lúa rõ so với công thức không xử lý. Xử lý rơm rạ cây vùi sau vụ lúa xuân bằng cách bón lót phân đạm sớm trước khi cấy 10 ngày không làm tăng năng suất lúa so với công thức không xử lý bón đạm lót trước khi cấy. Trên đất phù sa sông Hồng trung tính nếu cây vùi rạ trước cấy 20 ngày kết hợp bón lót phân lân sớm trước cấy 10 ngày để xúc tiến hoạt động của vi sinh vật bản địa thì có thể không cần dùng chế phẩm vi sinh vật để tăng cường khả năng phân giải rơm rạ.

4.2. Đề nghị

Để bảo tồn chất hữu cơ cho đất lúa rên đất phù sa sông Hồng trồng 2 vụ lúa có nên cây vùi rơm rạ vụ xuân làm phân hữu

cơ bón cho lúa mùa. Để nâng cao hiệu quả của rơm rạ sau cây vùi chỉ cần cấy sớm sau thu hoạch lúa xuân và bón lót phân lân sớm trước khi cấy 10 ngày.

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Anthony W, et, al (2003), *Managing crop residues, fertilizer and leaf litters to improve soil C, nutrient balance and the gain yield of rice and wheat cropping systems in Thailand and Australia*, Journal Agricultural, Ecosystem and Environment - Volume 7, pp. 67 - 81.
- Gangwar K.S, et, al (2005), *Alternative tillage and crop residues management in Wheat after rice in sandy loam soils of Indo-Gangetic Plain*, Soil and Tillage reaserch, Webpage, p11.
- Nguyễn Vy (1993). *Kali với năng suất và phẩm chất nông sản*. NXB Nông nghiệp Hà Nội.
- Đỗ Thị Xô, và CTV. (1995), *Sử dụng hợp lý sản phẩm phụ nông nghiệp nhằm tăng năng suất cây trồng và ổn định độ phì nhiêu của đất bạc màu*. Kết quả NCKH - Q.1- Viện Thổ nhưỡng nông hoá, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 97-108.
- Vũ Hữu Yêm (1980), *Trả lại thân lá cây trồng trong đất*. Tuyển tập các công trình nghiên cứu KHKT nông nghiệp - phân trồng trọt - Bộ Nông nghiệp, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 162-164.