

SỬ DỤNG PHỤ PHẨM NÔNG NGHIỆP TRONG TRỒNG TRỌT

Hoàng Ngọc Thuận¹, Trần Thị Tâm²

TÓM TẮT

Nhiều kết quả nghiên cứu trong và ngoài nước đã khẳng định vai trò của phụ phẩm nông nghiệp trong việc tăng năng suất cây trồng, cải thiện hàm lượng hữu cơ, độ phì nhiêu đất. Vùi ngọn lá mía, rơm rạ, vỏ cà phê, thân lá ngô của vụ trước cho cây trồng vụ sau đã cung cấp cho đất một lượng dinh dưỡng đáng kể, đặc biệt là đạm và kali (82 - 125 kg N/ha + 16 - 55 kg P₂O₅/ha + 80 - 265 kg K₂O/ha).

Nghiên cứu về vùi phế phụ phẩm cho cây trồng trong nhiều năm liên tục đã cải thiện độ phì nhiêu đất. Phụ phẩm từ cây trồng khi vùi vào đất, bị phân giải và cùng với đất tạo thành những phần tử keo. Keo này đóng vai trò tích cực làm thay đổi các quá trình hóa lý có lợi cho cây trồng sau này. Vùi phụ phẩm đã làm tăng các chủng vi sinh vật đất hữu ích trong đất (vi sinh vật phân giải xenlulo, cố định nitơ, phân giải lân), tăng số lượng giun trong đất, tăng hàm lượng hữu cơ đất, hàm lượng lân dễ tiêu, kali dễ tiêu, NH₄⁺, NO₃⁻ trong đất, CEC, đoàn lạp bền trong nước kích cỡ > 1 mm và độ xốp đất.

Vùi phụ phẩm cây trồng vụ trước cho cây trồng vụ sau, cho năng suất cây trồng tăng trên 4% so với không vùi phụ phẩm. Vùi phụ phẩm cùng với bón phân chuồng và N, P, K có thể giảm được 10 - 20% lượng phân N, P, K và giảm lượng phân khoáng cần bón bằng 50% lượng N, P, K có trong phụ phẩm vùi nhưng vẫn cho năng suất tương đương.

Từ khóa: phụ phẩm nông nghiệp, hữu cơ, độ phì nhiêu đất.

ĐẶT VĂN ĐỀ

Nhiều kết quả nghiên cứu trong và ngoài nước đã khẳng định vai trò của phụ phẩm nông nghiệp trong việc tăng năng suất cây trồng, cải thiện hàm lượng hữu cơ, độ phì nhiêu đất, vì trong phụ phẩm chứa một lượng dinh dưỡng đáng kể. Hệ thống dinh dưỡng cây trồng tổng hợp tận dụng mọi nguồn phân hữu cơ có thể có, coi phân hữu cơ là cơ sở để chăm sóc cây trồng khỏe mạnh. Nghiên cứu về ảnh hưởng của phụ phẩm nông nghiệp để cải thiện nền thảm canh và nâng cao năng suất cây trồng đã được tiến hành ở với nhiều dạng phụ phẩm khác nhau và các phương thức sử dụng khác nhau.

Với đặc điểm của một nước nông nghiệp, hằng năm lượng phụ phẩm trong trồng trọt nước ta rất lớn. Với tiềm năng dồi dào như vậy, nhưng việc sử dụng, tận thu và tái chế cũng có khá nhiều hạn chế. Ngày nay, đời sống con người càng tiến bộ, rơm rạ, thân

¹ Giám đốc Trung tâm Nghiên cứu Phân bón và Dinh dưỡng cây trồng.

² Nguyên Phó Viện trưởng Viện Thổ nhưỡng Nông hóa.

ngô hay phụ phẩm cây trồng khác không còn là chất đốt chủ yếu ở nông thôn do có các nhiên liệu khác thay thế (điện, khí gas, than...). Con người không còn chú trọng đến việc tái sử dụng những phế phẩm nông nghiệp, vì thế những phế phẩm nông nghiệp này thường bị bỏ lại ngay tại đồng ruộng sau khi thu hoạch, thậm chí bị đốt ngay tại ruộng gây hậu quả nghiêm trọng tới môi trường đất, môi trường không khí và ảnh hưởng các vấn đề nhân sinh xã hội khác. Ví dụ trong thu hoạch lúa, do được cơ giới hóa, bà con dùng máy gặt, gặt lúa ngay trên đồng ruộng và chỉ mang lúa về. Phần rơm rạ lại được đốt ngay tại ruộng, việc làm này vừa làm mất đi một lượng lớn chất hữu cơ có thể bổ sung cho đất vừa gây ra ô nhiễm môi trường.

Vận dụng nguyên lý quản lý dinh dưỡng cây trồng. Sử dụng giải pháp sử dụng phụ phẩm cây trồng trả lại cho đất có thể đáp ứng yêu cầu cấp thiết của sản xuất nông nghiệp về lượng phân hữu cơ cung cấp cho cây trồng, cải thiện độ phì nhiêu đất, tăng lượng hữu trong đất, giảm ô nhiễm môi trường.

DINH DƯỠNG TRONG PHỤ PHẨM TRỒNG TRỌT

Đã có nhiều kết quả nghiên cứu đã xác định được dinh dưỡng trong phụ phẩm cây trồng là rất lớn. Một số kết quả một số nghiên cứu của Viện Thổ nhưỡng Nông hóa về dinh dưỡng trong chất khô của một số phụ phẩm như sau:

Rơm rạ có 0,53% N, 0,35% P₂O₅, 1,3% K₂O; Thân lá ngô có 0,47 - 0,78% N, 0,13 - 0,29% P₂O₅ và 0,42 - 1,25% K₂O; Thân lá lạc có 0,95 - 1,61% N, 0,14 - 0,55% P₂O₅ và 1,03 - 2,3% K₂O; Thân lá đậu tương có 0,65 - 1,03% N, 0,14 - 0,27% P₂O₅ và 0,68 - 1,42%; Thân lá khoai tây chứa 0,74 kg N, 0,12 kg P₂O₅, 0,66 kg K₂O; Thân lá khoai lang có 0,51 - 0,61% N, 0,12- 0,31% P₂O₅ và 0,45 - 1,7% K₂O (Đỗ Thị Xô, 1995)[16]; (Tạ Văn Sơn, 1996) [10];

Cây mía ép và ngọn trồng có N = 0,28%, P₂O₅ = 0,09%, K₂O = 0,63%, CaO = 0,03%, MgO = 0,05%; lá mía khô thu gom trong vụ có N = 0,39%, P₂O₅ = 0,05%, K₂O = 0,52%, CaO = 0,27%, MgO = 0,25%; mía cuối vụ có hàm lượng N = 0,67%, P₂O₅ = 0,19%, K₂O = 1,43%, CaO = 0,32%, MgO = 0,33% chất khô (Cao Kỳ Sơn, 2005) [9];

Cành, lá cà phê có C = 22,15%, N = 0,35%, P = 0,08%, K: 0,50%; cành lá muồng đen có C = 21,08%, N = 0,34%, P = 0,12%, K: 0,47%; hỗn hợp tàn dư hữu cơ trên lô cà phê: C = 21,59%, N = 0,45%, P = 0,24%, K: 0,51% (Lê Hồng Lịch, Trình Công Tư, 2005) [8].

Trên cơ cấu luân canh lúa xuân - lúa mùa - ngô đông, nếu vùi phụ phẩm của cây trồng vụ trước cho cây trồng vụ sau (16 tấn; 1 hecta) thì đã cung cấp cho đất phè sa sông Hồng: 95,5 kg N, 50,4 kg P₂O₅, 210 kg K₂O, 58,2 kg CaO, 49,3 kg MgO, 1.226 kg SiO₂, 17,6 kg S và đất xám bạc màu: 86,5 kg N; 39 kg P₂O₅, 218 kg K₂O, 49 kg CaO, 38,5 kg MgO, 1.093 kg SiO₂, 15,8 kg S chưa kể các nguyên tố vi lượng (Hoàng Ngọc Thuận, 2012 [Luận án]. Vùi 10 tấn ngọn lá mía quy khô (1 ha) cung cấp vào

đất 82 - 125 kg N + 16 - 55 kg P₂O₅ + 80 - 265 kg K₂O; Vùi 10 tấn vỏ cà phê (1 ha) cung cấp 125 kg N + 25 kg P₂O₅ + 183 kg K₂O (Trần Thị Tâm, 2009)[13].

SỬ DỤNG PHỤ PHẨM TRỒNG TRỌT ĐỂ CẢI THIỆN TÍNH CHẤT ĐẤT

Việc dùng phế phụ phẩm làm phân bón, không chỉ là tận dụng đơn giản phụ phẩm thừa để nâng cao hiệu quả độ phì của đất mà còn là một biện pháp chống xói mòn khá chắc chắn, nâng cao có hiệu quả năng suất của cây trồng, hoàn thiện phẩm chất của sản phẩm. Vùi phụ phẩm đã cải thiện độ phì nhiều đất (hàm lượng chất hữu cơ, đạm, lân và kali dễ tiêu, dung tích hấp thu, thành phần cơ giới, độ xốp, độ ẩm, vi sinh vật tổng số, vi sinh vật phân giải xenlulo, vi sinh vật phân giải lân và vi sinh vật cố định đạm). Phụ phẩm từ cây trồng khi vùi vào đất, bị phân giải và cùng với đất tạo thành những phần tử keo. Keo này đóng vai trò tích cực làm thay đổi các quá trình hoá lý có lợi cho cây trồng sau này. Diễn biến hoá lý này biểu hiện ở chỗ làm tăng dung tích hấp thu, tăng khả năng hấp thu dinh dưỡng, hạn chế khả năng cố định lân, tăng lân dễ tiêu. Một số kết quả nghiên cứu của Viện được thể hiện như sau:

Nghiên cứu về vùi phế phụ phẩm cho cây trồng (cây ngắn ngày cơ cấu lúa - ngô; cây mía; cây cà phê) trong 3 năm liên tục đã cải thiện được độ phì nhiều đất: tăng các chủng vi sinh vật đất hữu ích trong đất (vi sinh vật phân giải xenlulo, cố định nitơ, phân giải lân), tăng số lượng giun trong đất, tăng hàm lượng hữu cơ đất, hàm lượng lân dễ tiêu, kali dễ tiêu, NH₄⁺, NO₃ trong đất, CEC, đoàn lạp bền trong nước kích cỡ >1 mm và độ xốp đất {(Trần Thị Tâm, 2009) [13]; Hoàng Ngọc Thuận và cs., 2011) [15]}.

Trên đất bạc màu Bắc Giang, vùi phụ phẩm của cây trồng trước cho cây trồng sau đã làm tăng độ ẩm đất 2,0 - 2,5%, độ xốp đất tăng 3 - 5% so với công thức bón phân chuồng + phân khoáng nhưng không vùi phụ phẩm nông nghiệp. Độ ẩm đất tăng 2,0 - 3,5%, độ xốp đất tăng 5 - 6% so với công thức chỉ bón phân khoáng NPK (Nguyễn Thị Dần, 1995)[3]. Hàm lượng hữu cơ trong đất tăng 0,1 - 0,2% ở tầng canh tác 0 - 15 cm, trị số dung trọng giảm, độ xốp trung bình tăng 3 - 5%, sức chứa ẩm đồng ruộng tăng 2,1 - 3,5% so với công thức không vùi phế phẩm (Nguyễn Thị Dần và Thái Phiên, 1999) [4].

Trên đất đỏ bazan Buôn Ma Thuột nếu sử dụng cây quỳ dại để che phủ toàn bộ mặt đất trồng săn thì độ ẩm đất không được che phủ 6 - 7%. Khi đất được che phủ bằng thực vật khô (quỳ dại, thân ngô, cỏ khô) với lượng 5 kg cho mỗi gốc cà phê đã làm tăng độ ẩm đất cao hơn không được che phủ 7 - 10% (Nguyễn Thị Dần, Thái Phiên, 1999) [4]. Vùi phụ phẩm của cà phê kỳ kinh doanh cho thấy số lượng đoàn lạp có giá trị nông học (> 0,25 mm) ở công thức có vùi tàn dư hữu cơ bao giờ cũng cao hơn không vùi tàn dư hữu cơ và cấp đoàn lạp < 0,25 mm lại giảm rất đáng kể. Nếu cùng một lượng 10 kg/gốc thì khả năng tạo cấu trúc đất của phân chuồng có phần trội hơn tàn dư hữu cơ. Tuy nhiên, chênh lệch này không lớn. Độ bền vững của đoàn lạp đất được bón tàn dư hữu cơ rất cao, khi cho ngập nước, độ rã rời của cấu trúc nhỏ hơn 7 - 10 lần so với đất không được bón tàn dư hữu cơ. Bón tàn dư hữu cơ làm giảm sự hấp thu nhiệt của đất

bazan trong mùa khô từ 1 - 5°C ở các công thức vùi và giảm từ 4 - 7°C ở công thức tủ. Tàn dư hữu cơ sau khi bón vào đất bị phân giải và cùng với đất tạo thành những phân tử keo. Keo này đóng vai trò tích cực, làm thay đổi các quá trình hóa lý có lợi cho cây. Các diễn biến lý hóa này biểu hiện ở chỗ làm tăng dung tích hấp thu, tăng khả năng hấp thu dinh dưỡng, hạn chế khả năng cố định lân, tăng lân dễ tiêu (Lê Hồng Lịch, Trịnh Công Tư, 2005) [8].

Kết quả nghiên cứu sau 2 năm bón tàn dư hữu cơ của cà phê làm tăng độ phì nhiêu thực tế của đất thông qua việc cải thiện tính chất hóa sinh học đất theo hướng có lợi cho cây: tăng độ xốp, tăng đoàn lạp có giá trị nông học, tăng độ ẩm, hạn chế được lượng nước khuếch tán, kéo dài chu kỳ tưới, giảm sự cố định lân, tăng hiệu lực của phân bón. Đoàn lạp đất được cải thiện rõ rệt, số lượng đoàn lạp có giá trị nông học trên 5 mm và 1 - 5 mm bao giờ cũng cao hơn so với công thức không vùi phè phụ phẩm (Lương Đức Loan và cs.) [7].

TIẾT KIỆM PHÂN BÓN VÀ NÂNG CAO NĂNG SUẤT CÂY TRỒNG

Một tấn thóc kèm theo cá rom rạ lấy đi 22,2 kg N, 7,1 kg P₂O₅, 31,6 kg K₂O, 3,94 kg CaO, 4,0 kg MgO, 0,94 kg S, 51,7 kg Si và nhiều nguyên tố vi lượng khác như Zn, Cu, B (Nguyễn Văn Bộ và cs., 1999)[2]. Theo Cục Xúc tiến thương mại - Bộ Công thương Sản lượng gạo của Việt Nam niên vụ 2017/2018 được dự báo sẽ đạt 44,96 triệu tấn [19]. Như vậy, ước tính như niên vụ 2017/2018 thì cây lúa lấy đi lượng dinh dưỡng tương đương 2,17 triệu tấn urê, 2 triệu tấn supe lân và 2,37 triệu tấn kali clorua/ha cùng rất nhiều dinh dưỡng trung lượng và vi lượng khác. Nếu ta trả lại hết phụ phẩm cây lúa cho đất thì cũng như trả lại được một lượng phân bón không nhỏ.

Tổng kết một số kết quả nghiên cứu về bón phân cân đối cho lúa, ngô trên đất bạc màu rằng trên nền có bón phân khoáng hiệu lực bón thân lá lạc, thân lá đậu tương làm tăng năng suất lúa từ 10 - 12% với hiệu suất 17 - 20 kg thóc/tạ phè phụ phẩm tươi (Nguyễn Văn Bộ và cs., 1999) [1].

Kết quả nghiên cứu năm 2002 - 2005 của đề tài “*Nghiên cứu sử dụng phụ phẩm nông nghiệp để tăng năng suất, chất lượng nông sản, cải thiện độ phì nhiêu đất*” cho thấy (Trần Thị Tâm, 2005)[12]:

- Diện tích cà phê Đăk Lăk năm 2005 là 160.000 ha và sản lượng 380.000 tấn nhân thì lượng vỏ cà phê thải ra tới 205.000 tấn. Nếu chúng đem sử dụng trở lại làm phân bón cho cây trồng thì lượng chất dinh dưỡng cung cấp là 2.562 tấn N; 328 tấn P₂O₅; 3.956 tấn K₂O; 820 tấn Ca và 574 tấn Mg. Lượng dinh dưỡng nguyên chất đó tương đương với 5.486 tấn urê; 2.200 tấn supe lân và 6.255 tấn KCl.

- Hằng năm nông trường Hà Trung Thanh Hóa có 17.500 tấn ngọn lá mía là (700 ha; trung bình 25/ha). Nếu được đem sử dụng trở lại làm phân bón cho cây trồng thì không những chỉ cung cấp nguồn hữu cơ cải tạo đất, giữ ẩm cho đất mà còn cung cấp các chất

dinh dưỡng N, P, K cho cây mía là 45,93 - 68,60 tấn N; 7,35 - 9,80 tấn P₂O₅; 44,10 - 62,47 tấn K₂O tương đương với lượng phân bón là 99,85 - 149,13 tấn urê; 45,94 - 61,25 tấn phân suprophosphat và 73,50 - 104,12 tấn phân kali clorua.

- Với diện tích lúa xuân 203 ha, lúa mùa là 203 ha và ngô đông là 185 ha (Đan Phượng, Hà Nội) có 2.538 tấn rơm rạ và 740 tấn thân lá ngô. Nếu sử dụng toàn bộ lượng rơm rạ và thân lá ngô ở xã Hạ Mỗ để bón cho cây trồng thì lượng dinh dưỡng từ rơm rạ và thân lá ngô cung cấp cho cây trồng hàng năm là 27,19 tấn N; 12,95 tấn P₂O₅; 46,72 tấn K₂O. Lượng dinh dưỡng nguyên chất đó tương đương với lượng phân bón là 46,45 - 59,11 tấn urê; 64,62 - 80,94 tấn super lân và 67,45 - 77,87 tấn KCl.

+ Vùi phụ phẩm của cây trồng vụ trước cho cây trồng vụ sau đã tăng năng suất 6 - 12% so với không vùi, có thể thay thế lượng phân chuồng cần bón cho cây trồng trong cơ cấu có lúa, giảm được 20% lượng phân đạm, lân và 30% lượng phân kali mà năng suất vẫn không giảm so với không vùi.

Trên đất phù sa sông Hồng và đất cát ven biển. Vùi phụ phẩm cây trồng vụ trước cho cá trồng vụ sau, cho năng suất cây trồng tăng 4 - 15% so với không vùi phụ phẩm. Vùi phụ phẩm cùng với bón phân chuồng và N, P, K có thể giảm được 10 - 20% lượng phân N, P, K mà năng suất lúa xuân, lúa mùa, ngô đông vẫn cao hơn hoặc tương đương so với bón phân chuồng và N, P, K (Trần Thị Tâm và cs. 2009)[14].

Trên đất phù sa sông Hồng, đất phù sa sông Cửu Long, đất nâu đỏ bazan và đất đỏ vàng trên đá biến chất, vùi phụ phẩm cho lúa, ngô, mía, cà phê đã làm tăng năng suất 9 - 32%, tăng tiền lãi 14 - 15%/năm so với công thức không vùi phụ phẩm và tăng năng suất 8 - 20%, tăng tiền lãi 11 - 36%/năm so với công thức canh tác của nông dân. Vùi phụ phẩm có thể giảm 10 - 20% lượng phân khoáng cần bón và giảm lượng phân khoáng NPK cần bón cho bằng 50% lượng NPK chứa trong phụ phẩm vẫn cho năng suất lúa, ngô, cà phê, mía cao hơn hoặc tương đương so với công thức không vùi phụ phẩm. (Trần Thị Tâm và cs, 2009)[13].

Trên đất xám bạc màu Bắc Giang, vùi tất cả phụ phẩm hữu cơ của cây trồng vụ trước làm phân bón cho cây trồng vụ sau đưa năng suất cây cây lạc tăng 12,1%, cây ngô tăng 14,1%, cây lúa lúa tăng 8,2% so với không vùi phụ phẩm (Nguyễn Văn Súc, 1996)[11]. Dùng 40 - 70% phụ phẩm của cây trồng vụ trước bón cho cây vụ sau tăng năng suất cây trồng từ 3,6% đến 21,1% so với công thức không vùi phụ phẩm nông nghiệp; dùng phụ phẩm tươi bón cho cây trồng cho hiệu quả cao hơn bón phụ phẩm qua quá trình ủ. Bón phụ phẩm nông nghiệp cho cây trồng có thể giảm bớt được lượng phân khoáng bằng lượng dinh dưỡng chứa trong phụ phẩm nông nghiệp mà năng suất vẫn không giảm (Đỗ Thị Xô và cs., 1995)[17]. Cũng trên đất bạc màu Bắc Giang trong 8 năm, từ năm 1998 đến năm 2005, việc vùi lại 50 - 60% rơm rạ và thân lá ngô, 100% thân lá đậu tương cho cây trồng mỗi vụ đã làm tăng năng suất cây trồng từ 3 - 11% (Ngô Xuân Hiền và Trần Thu Trang, 2005)[5]. Trong cơ cấu cây trồng 2 màu - 1 lúa

(lạc xuân, lúa mùa sớm, khoai lang đông) sau 7 vụ thí nghiệm với tổng lượng phụ phẩm vùi vào đất là 88 tấn chất tươi/ha, tổng sản lượng quy thóc ở các công thức được vùi phế phụ phẩm tăng 2 - 25 tạ thóc/ha (Nguyễn Thị Dần và Thái Phiên (1999)[4].

Vùi trả lại phụ phẩm ngọn lá mía từ vụ trước khi sử dụng chế phẩm vi sinh vật ở Hà Trung, Thanh Hóa cho năng suất mía so với không vùi phụ phẩm tăng 18% và 22%, đường tăng 22% và 26%. Không có sự sai khác có ý nghĩa giữa 3 phương pháp sử dụng phế phụ phẩm là ủ phụ phẩm cùng với chế phẩm vi sinh rồi sau 30 ngày đem bón, rải phụ phẩm trên bề mặt cùng với chế phẩm vi sinh và vùi phụ phẩm có chế phẩm vi sinh (Hoàng Ngọc Thuận và cs., 2011)[15].

Trên đất nương rẫy rải rom rạ trên bề mặt đã làm tăng năng suất lúa 7% so với công thức không rải rom rạ (Nguyễn Quốc Hải, 2003)[2].

Trên đất đỏ bazan Buôn Ma Thuột, hai năm bón tàn dư hữu cơ liên tục cho cà phê kinh doanh đã làm tăng năng suất 29 - 80% so với không bón. Sự chênh lệch năng suất giữa các công thức là có ý nghĩa. Vùi tàn dư hữu cơ cho năng suất cao hơn so với tủ trên bề mặt đất nhưng sự chênh lệch này không có ý nghĩa lâm (Lê Hồng Lịch, Trình Công Tư, 2005)[8].

MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP SỬ DỤNG PHỤ PHẨM NÔNG NGHIỆP LÀM PHÂN BÓN

1. Phế phụ phẩm nông nghiệp

Phế phụ phẩm nông nghiệp là sản phẩm phụ trong quá trình hoạt động sản xuất nông nghiệp. Nguồn gốc phát sinh phế phẩm nông nghiệp từ quá trình sản xuất, chế biến các loại cây công nghiệp, cây lương thực, sản xuất hoa quả, thực phẩm... Các phế phẩm nông nghiệp chủ yếu là vỏ trấu, mùn cưa, bã mía, cùi ngô, bẹ ngô, xơ dừa, vỏ hạt cà phê, rom, rạ... Đây là nguồn nguyên liệu khổng lồ luôn luôn tồn tại và ngày càng gia tăng. Riêng Đồng bằng sông Cửu Long, sản lượng trấu thu gom được lên tới 1,4 - 1,6 triệu tấn. Tổng sản lượng phế thải sinh khối hàng năm ở nước ta có thể đạt tới 8 - 11 triệu tấn, Vùng Tây Bắc cũng đóng góp 55.000 - 60.000 tấn mùn cưa từ việc khai thác và chế biến gỗ. Đặc biệt là chất thải ra từ các nhà máy mía đường. Hiện tại trong cả nước có đến 10 - 15% tổng sản lượng bã mía. Với tiềm năng dồi dào như vậy, nếu biết tận dụng, tái chế thì không những tạo thêm nhiều điều kiện việc làm cho nhiều lao động nông thôn mà còn góp phần nâng cao giá trị sản phẩm, bảo vệ môi trường. Tuy nhiên, việc tận thu và tái chế cũng có khá nhiều hạn chế. Đặc thù của sản xuất nông nghiệp ở nước ta mang tính nhỏ lẻ, phân tán nên việc thu gom, phân loại và tái chế còn nhiều khó khăn. Các cơ sở sản xuất, chế biến chủ yếu tập trung vào dây chuyền sản xuất, ít quan tâm tới các khâu khác. Do đó, những cơ sở này không chỉ gây ô nhiễm môi trường mà còn gây ra tình trạng lãng phí. Nhiều nơi còn xử lý bằng biện pháp chôn lấp, đốt bỏ, đổ xuống ao hồ [18].

2. Một số giải pháp tái sử dụng các phụ phẩm nông nghiệp

Sử dụng phụ phẩm theo các phương pháp khác nhau cho năng suất lúa và ngô cũng khác nhau và cao hơn 6 - 17% so với công thức không vùi phụ phẩm và cao hơn 7 - 14% so với công thức bón phụ phẩm đốt thành tro. Công thức vùi phụ phẩm tươi và cho thêm urê, vôi và chế phẩm vi sinh cho năng suất cao nhất (Trần Thị Tâm, 2005)[12].

Trong năm 2013 - 2015 Viện Thổ nhưỡng Nông hóa đã kết hợp với các đơn vị triển khai được 48 mô hình ứng dụng chế phẩm sinh học để xử lý rơm rạ phân hủy sau khi thu hoạch lúa. Kết quả của 27 mô hình xử lý rơm rạ vụ lúa xuân trồng lúa mùa cho thấy năng suất thu hoạch tăng 11,6% tương đương cho hiệu quả kinh tế đạt từ 15,40 - 19,52% so với canh tác của dân. 09 mô hình xử lý rơm rạ vụ lúa mùa trồng cây đậu tương đồng cho thấy năng suất thu hoạch tăng 14,1% tương đương cho hiệu quả kinh tế đạt từ 15,71 - 32,84% so với canh tác của dân. Đối với 07 mô hình xử lý rơm rạ vụ lúa mùa trồng cây lạc đồng cho thấy năng suất thu hoạch tăng 15,8% tương đương cho hiệu quả kinh tế đạt từ 15,90 - 34,30% so với canh tác của dân. Đối với 05 mô hình xử lý rơm rạ vụ lúa mùa trồng khoai tây đồng, cây sinh trưởng mạnh, cây mập, đều, hoa ra nhiều, năng suất tăng 10,6% tương đương cho hiệu quả kinh tế đạt từ 29,22 - 69,00% so với canh tác của dân (Ngô Văn Khang, Nguyễn Anh Sơn, 2016)[6].

Ưu và nhược điểm của một số phương pháp sử dụng phụ phẩm:

Đốt phụ phẩm nông nghiệp, lấy tro bón ruộng: Người dân cho rằng việc đốt rơm rạ hay phụ phẩm khác lấy tro bón ruộng sẽ bổ sung dinh dưỡng cho đất. Nhưng thực tế, việc đó không cải thiện tình trạng đất là bao nhiêu thậm chí ảnh hưởng tới môi trường và tài nguyên đất tại nơi đốt. Nó khiến cho đất tại vị trí đốt bị nóng, ảnh hưởng tới sinh vật trong đất, một số thành phần cơ giới của đất bị thay đổi khiến cho đất bị chai lì. Nguồn dinh dưỡng bị mất dần.

Rải phụ phẩm nông nghiệp trên mặt ruộng: Đây là phương pháp tương đối phổ biến. Phụ phẩm của cây trồng xen, vỏ cà phê... sau thu hoạch hoặc sau khi chế biến, được đem ra rải trên bề mặt đất, để phân hủy tự nhiên. Với mục đích là cung cấp chất hữu cơ, hạn chế cỏ dại, hạn chế mất nước trong mùa khô.

Vùi tươi phụ phẩm trả lại cho đất: Đây cũng là phương pháp thường được nông dân sử dụng với mục tiêu là tăng cường chất hữu cơ cho đất, tăng khả năng giữ ẩm và cải tạo lý tính đất. Phương pháp này là sau thu hoạch, phần phụ phẩm như rạ cây lúa được cày vùi, vỏ cà phê được vùi vào các rãnh quanh tán cây cà phê... Phương pháp vùi phụ phẩm trực tiếp có ưu điểm là hữu cơ nhanh chóng bị phân hủy, tuy nhiên lại bị hạn chế trong quá trình làm đất của lúa hay ảnh hưởng không tốt đến quần thể vi sinh vật sống trong đất và sinh trưởng phát triển của bộ rễ cà phê. Phương pháp này cần sử dụng thêm chế phẩm vi sinh phân giải hữu cơ bón vào đất để đẩy nhanh quá trình phân giải phụ phẩm.

Ủ thành phân hữu cơ rồi bón trả lại cho đất (có thể bón rải trên mặt đất hoặc vùi vào đất): Đây là phương pháp ít sử dụng song lại có hiệu quả rất cao nhờ hữu cơ đã được phân hủy, do vậy mà cây có thể sử dụng chất dinh dưỡng được ngay.

Đối với một số vùng có chăn nuôi thì ủ phụ phẩm với phân chuồng một thời gian sau đó đem bón trực tiếp cho cây trồng là phương pháp hiện nay đang được địa phương khuyến cáo nhằm phát huy hiệu quả cao nhất của phụ phẩm cũng như phân chuồng đối với cây trồng.

SUMMARY

EFFECTIVE USE OF AGRICULTURAL RESIDUE FOR CROP PRODUCTION

Hoang Ngoc Thuan, Tran Thi Tam

Many domestic and foreign research results have confirmed the role of plant residues in increasing crop productivity, improving organic content, soil fertility. Burying the top of sugarcane leaf and straw, coffee hull, corn stalk of the previous crop for the next crop provides significant nutrients for soil, especially nitrogen and potassium ($82 - 125\text{kg N/ha} + 16 - 55\text{kg P}_2\text{O}_5/\text{ha} + 80 - 265\text{ kg K}_2\text{O/ha}$).

Researches on plant residues for many years have improved soil fertility. When plant residues are buried into the soil they are decomposed and together with the soil to form colloidal particles. This colloid plays an active role in changing the physical and chemical processes that benefit plants later. Burying plant residues has increased the useful soil microorganisms in the soil (cellulose-decomposing microorganisms, nitrogen fixation, phosphate decomposition), increased the number of earthworms, increased soil organic content, easily digested phosphorus, easily digested potassium, NH_4^+ , NO_3^- in soil, CEC, increased $> 1\text{ mm}$ water-resistant aggregate and soil porosity.

Burying plant residues of the previous crop for the next crop leads to an increase of crop yields over 4% compared to control. Burying plant residues together with FYM and N, P, K fertilizers can reduce the amount of N, P, K by 10 - 20% and reduce the amount of mineral fertilizers to be applied by 50% of the N, P, and K in the buried plant residues and still crop yield is still equivalent to 100% of mineral fertilizers applied.

Keywords: plant residue, organic matter, soil fertility.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Bộ, E. Muter, Nguyễn Trọng Thi (1999), “Một số kết quả về nghiên cứu bón phân cân đối cho cây trồng ở Việt Nam”, *Kết quả nghiên cứu khoa học, quyển 3, Viện Thổ Nhuế Nông Hoá*, NXB Nông nghiệp Hà Nội, tr. 307 - 335.
2. Nguyễn Quốc Hải (2003), *Nghiên cứu ảnh hưởng của một số biện pháp kỹ thuật canh tác đến năng suất lúa và tính chất lý, hóa học đất trên nương định canh trồng lúa ở Hà Giang*, Luận văn Thạc sỹ Khoa học Nông nghiệp, trang 16.
3. Nguyễn Thị Dần (1995), “Ảnh hưởng của chất hữu cơ đến một số tính chất vật lý nước trong môi quan hệ của độ phì nhiêu thực tế đất cây trồng cạn”, *dè tài khoa học KN 01 - 01*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 79 - 89.

4. Nguyễn Thị Dần, Thái Phiên (1999), “Tính chất vật lý nước trong mối quan hệ với sử dụng quản lý đất của một số loại đất chính ở Việt Nam”, *Kết quả nghiên cứu khoa học quyển 3, Viện Thổ nhưỡng Nông Hóa*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 204 - 215.
5. Ngô Xuân Hiền và Trần Thu Trang (2005), “Nghiên cứu hiệu quả của phân bón và phụ phẩm nông nghiệp vùi lại cho cây trồng trong một số cơ cấu luân canh trên đất bạc màu Bắc Giang”, *Báo cáo khoa học, Viện Thổ nhưỡng Nông hóa*, tr. 112 - 119.
6. Ngô Văn Khang, Nguyễn Anh Sơn (2016), Xây dựng mô hình ứng dụng chế phẩm sinh học để xử lý rơm rạ phục vụ sản xuất một số cây trồng ở vùng Đồng bằng sông Hồng và Đồng bằng sông Cửu Long, Viện Thổ nhưỡng Nông hóa - Báo cáo khoa học năm 2016.
7. Lương Đức Loan và cs., “Hiệu quả của việc sử dụng nguồn tàn dư sẵn có trên lô bón cho cà phê kinh doanh”, *Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học kỹ thuật nông nghiệp*.
8. Lê Hồng Lịch, Trịnh Công Tư (2005), “Hiệu quả sử dụng nguồn tàn dư sẵn có trên lô bón cho cà phê kinh doanh ở Đăk Lăk”, *Kết quả nghiên cứu khoa học quyển 4, Viện Thổ Nhưỡng Nông hóa*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội 2005, tr. 424 - 436.
9. Cao Kỳ Sơn (2005), “Quản lý dinh dưỡng tổng hợp để nâng cao năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế cho mía trồng trên vùng đồi Lam Sơn, Thanh Hoá”, *Sổ tay phân bón, Viện Thổ Nhuưỡng Nông Hóa*, Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội, 2005, trang 173.
10. Tạ Văn Sơn (1996), “Nhu cầu dinh dưỡng khoáng và kết quả nghiên cứu phân kali đối với một số cây trồng cạn”, *Kết quả nghiên cứu khoa học - quyển 2 - Viện Thổ nhưỡng Nông hóa*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 170 - 179.
11. Nguyễn Văn Súc (1996), *Ảnh hưởng của phân bón đến quá trình hoạt động của vi sinh vật trên đất bạc màu miền Bắc Việt Nam*, luận án phó Tiến sĩ khoa học Nông nghiệp, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.
12. Trần Thị Tâm (2005), *Nghiên cứu sử dụng phụ phẩm nông nghiệp để tạo nền thảm canh tăng năng suất, chất lượng nông sản và giảm thiểu lượng phân khoáng bón cho cây trồng trong cơ cấu có lúa*, Viện Thổ Nhuưỡng Nông hóa - Báo cáo khoa học năm 2005.
13. Trần Thị Tâm (2009), *Nghiên cứu sử dụng phân phụ phẩm nông nghiệp để nâng cao năng suất cây trồng, chất lượng nông sản và cải thiện độ phì nhiêu đất*, Viện Thổ Nhuưỡng Nông hóa - Báo cáo khoa học năm 2009.
14. Trần Thị Tâm, Hoàng Ngọc Thuận “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 nghiên cứu khoa học quyển 5 - Viện Thổ Nhuưỡng Nông hóa*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
15. Hoàng Ngọc Thuận, Trần Thị Tâm, Trần Thị Mỹ Dung (2011), “Ảnh hưởng của sử dụng phụ phẩm cây mía đến năng suất, chất lượng và độ phì nhiêu đất trồng mía tại Bỉm Sơn, Thanh Hóa”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp*, số 1/2011, tr. 62 - 68.
16. Hoàng Ngọc Thuận (2012), Nghiên cứu ảnh hưởng của sử dụng phụ phẩm nông nghiệp đến lý, hoá tính đất và năng suất lúa, ngô trên đất phù sa sông Hồng và đất xám bạc màu Bắc Giang. Luận án tiến sĩ Nông nghiệp, Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội.
17. Đỗ Thị Xô, Nguyễn Văn Đại, Phạm Văn Thảo, Vi Văn Nam (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 nghiên cứu khoa học quyển 1 - Viện Thổ Nhưỡng Nông hóa*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
18. <https://sites.google.com/site/phuphamnongnghiep/>
19. <http://www.vietrade.gov.vn/tin-tuc/san-luong-gao-viet-nam-mua-vu - 201617>