

PHÂN LOẠI PHÉ PHỤ PHẨM ĐƯỢC SỬ DỤNG ĐỂ LÀM PHÂN BÓN HỮU CƠ

TS. Bùi Huy Hiền

Tổng biên tập Tạp chí Nông nghiệp và PTNT

TÓM TẮT

Để phục vụ cho công tác khuyến nông bài viết này đề cập đến một số nội dung liên quan đến cơ sở khoa học để phân loại phế phụ phẩm được sử dụng để làm phân bón hữu cơ. Nội dung của bài viết gồm có 5 phần chính, đó là: i) phế phụ phẩm từ ngành trồng trọt; ii) phế phụ phẩm từ ngành chăn nuôi; iii) phế phụ phẩm từ ngành thủy sản; iv) phế phụ phẩm từ sinh hoạt cộng đồng; v) nguyên tắc chung trong sử dụng phân bón hữu cơ. Trong phần phế phụ phẩm từ ngành trồng trọt đã cụ thể được 6 loại nguyên liệu để chế biến phân hữu cơ như: nguyên liệu từ các phế phụ phẩm của cây trồng; nguyên liệu làm phân xanh; than bùn; các loại nguyên liệu khác như: bùn ao, bùn hồ, bùn sông, khô dầu, v.v...; tro, rong biển. Đối với phế phụ phẩm từ ngành chăn nuôi bài báo đã đưa ra 2 loại phế phụ phẩm, đó là: phế phụ phẩm từ gia súc và phế phụ phẩm từ gia cầm và các nguyên liệu khác. Như vậy, việc phân loại các phế phụ phẩm ở mức độ nhất định giúp cho các hộ nông dân, các doanh nghiệp có cơ sở khoa học để sản xuất và sử dụng phân hữu cơ phục vụ cho sản xuất nông nghiệp Việt Nam theo hướng bền vững.

Từ khóa: Phế phụ phẩm, trồng trọt, phân hữu cơ, phân xanh, than bùn, rong biển, chăn nuôi, gia súc, gia cầm, thủy sản.

MỞ ĐẦU

Như chúng ta đã biết phân hữu cơ được chia thành 2 nhóm: i) Phân hữu cơ nhà nông (truyền thống) và ii) phân hữu cơ công nghiệp (phân hữu cơ chế biến, phân hữu cơ khoáng, phân hữu cơ sinh học, phân vi sinh, phân hữu cơ vi sinh). Có thể chia phân hữu cơ truyền thống ra làm 4 nhóm: i) Phân chuồng; ii) phân rác; iii) than bùn và iv) phân xanh. Phân hữu cơ công nghiệp là một loại phân được chế biến từ các nguồn hữu cơ khác nhau để tạo thành phân bón tốt hơn so với bón nguyên liệu thô ban đầu. Hiện nay có thể chia ra 5 loại phân hữu cơ công nghiệp, đó là: phân hữu cơ, phân hữu cơ khoáng, phân hữu cơ sinh học, phân vi sinh, phân hữu cơ vi sinh.

Như vậy để có được 2 nhóm phân hữu cơ trên cần thiết phải biết được các phế phụ phẩm nào là nguyên liệu để các hộ gia đình, các doanh nghiệp sản xuất phân hữu cơ. Các nhóm phế phụ phẩm hữu cơ có thể được phân loại dưới đây:

CÁC LOẠI PHÉ PHỤ PHẨM

1. Phế phụ phẩm từ ngành trồng trọt

1.1. Nguyên liệu để chế biến phân rác

Loại phân rác này được làm từ rơm, rạ; thân lá các cây ngô, đậu, đỗ, vỏ lạc, trấu, bã mía, cỏ dại, v.v...; được chặt thành đoạn ngắn 20-30 cm, có thể ngâm nước vôi loãng 2-3 ngày trước khi ủ. Cứ 1 tấn nguyên liệu khô (tính ra chất khô) thì gia thêm: 25 kg đolômit tán bột (hoặc 20 kg vôi). Phương pháp ủ phân rác được tiến hành như sau: phân rác xếp thành lớp và cứ 30 cm rắc một lớp vôi bột, vẩy nước cho vừa ẩm. Trát bùn, ủ khoảng 20 ngày, rồi đảo lại rắc phân lên men (phân bắc, phân chuồng) với tỷ lệ 20%. Xếp đủ cao, lại trát bùn, để hở lỗ để tưới thường xuyên. Ủ 45-

60 ngày và có thể dùng bón lót, còn ủ lâu hơn nữa có thể dùng để bón thúc. Tùy theo nguyên liệu và kỹ thuật ủ, thành phần trung bình của phân rác là %: 0,5-0,6 N; 0,4-0,6 P₂O₅; 0,5-0,8 K₂O; 3-6 CaO. Cần chú ý: nếu nước tưới là nước giải, nước bùn, nước phân, v.v... thì càng tốt. Trường hợp có xianamit canxi thì dùng rất tốt + 25 kg đolômit bằng 30 kg xianamit canxi.

1.2. Nguyên liệu làm phân xanh

Phân xanh là tên gọi chung các cây hoặc lá cây tươi được ủ hay vùi thẳng xuống đất để bón ruộng. Đồng thời với tác dụng làm phân bón, cây phân xanh có thể phủ đất, chống xói mòn, bảo vệ đất và làm cây che bóng. So sánh tỷ lệ N/P₂O₅ trong một số loại cây phân xanh để nông dân lựa chọn khi trồng, đặc biệt cần lưu ý cây phân xanh thường giàu đạm, tỷ lệ N/P₂O₅ cao, được trình bày ở bảng 1. Các cây phân xanh họ đậu thông thường và hàm lượng chất dinh dưỡng đa lượng (N, P, K) trong một số cây phân xanh được thể hiện ở bảng phụ lục 1, 2.

Bảng 1. So sánh tỷ lệ N/P₂O₅ trong một số loại cây phân xanh*

TT	Loại cây	Tỷ lệ % so với chất khô			TT	Loại cây	Tỷ lệ % so với chất khô		
		N	P ₂ O ₅	Tỷ lệ N/ P ₂ O ₅			N	P ₂ O ₅	Tỷ lệ N/ P ₂ O ₅
1	Muồng lá tròn	2,744	0,395	6,9	9	Bèo Nhật Bản non	1,790	0,164	10,9
2	Muồng lá dài	3,135	0,325	9,6	10	Bèo Nhật Bản đã ra hoa	0,969	0,405	2,3
3	Muồng sợi	1,219	0,172	7,1	11	Bèo tấm	2,797	0,393	7,1
4	Điền thanh	2,660	0,279	9,5	12	Đậu đen	1,694	0,319	5,3
5	Keo giậu	2,849	0,624	7,7	13	Cốt khí	2,430	0,269	9,0
6	Bèo cái	2,275	0,202	11,3	14	Đậu mè đỏ	2,376	0,399	6,5
7	Bèo hoa dâu	4,750	0,638	7,4	15	Chàm 12 lá	2,380	0,507	4,6
8	Cỏ lào	3,655	0,494	7,4					

* Lê Văn Căn, 1975

Trong quá trình phân giải của cây phân xanh (vùi trong đất) nhất là ở điều kiện ngập nước, thường phát sinh ra nhiều hợp chất độc hại đối với cây như H₂S, axit butiric, CH₄, C₂H₂, v.v... do đó, cần bón vôi, lân kèm theo để hạn chế. Phương pháp chế biến phân xanh thường là trộn với đất bột, phosphorit, bụi apatit, phân chuồng, trát kín bùn, ủ khoảng 1 tháng.

1.3. Than bùn

Trong quá trình kiến tạo địa chất, một số rừng cây bị phù sa vùi lấp lâu ngày, phân giải yếm khí, tạo thành than bùn. Dùng than bùn đã được phơi khô để độn chuồng, hoặc có thể dùng để chế biến phân rác, làm chất đốt, chất cải tạo đất. Than bùn thường không dùng trực tiếp làm phân

bón, chỉ để ủ phân rác hoặc độn chuồng; than bùn hạ thành có độ phân giải cao (>50%) và pH từ 5,5 trở lên có thể bón trực tiếp, nhất là dùng để làm chất cải tạo lý tính đất; than bùn chuyển tiếp là loại trung gian.

Có 2 chỉ tiêu vật lý là sức chứa ẩm và mức độ phân giải để đánh giá chất lượng than bùn phục vụ cho sản xuất phân bón.

- Hầu hết các mẫu than bùn đều có độ ẩm cao, trung bình là 42,1%, cao nhất là: 58,0% và thấp nhất là: 17,9%, trong đó, ở miền Bắc là 30,7%; vùng duyên hải Nam Trung bộ, Đông Nam bộ, Tây Nguyên là 48,5% và ở Đồng bằng sông Cửu Long 28,2%. Do độ ẩm cao nên nếu sử dụng than bùn làm phân bón thì phải tốn chi phí để sấy.

- Các mẫu than bùn đều khá nhuyễn, mức độ phân giải trung bình là 35,3% khối lượng mẫu là nhỏ hơn 0,2 mm; cao nhất là 44,8% và thấp nhất là 25,3% và thích hợp cho sản xuất phân bón. Mức độ phân giải ở các mỏ là tương đối giống nhau và càng xuống sâu thì khả năng phân giải càng cao. Quy trình công nghệ sản xuất phân bón trên nền than bùn phổ biến là: Than bùn phơi khô, nghiền nhỏ, phối trộn vôi (nếu pH thấp), phụ gia, vi sinh vật, sau đó ủ một thời gian rồi đóng gói thành phẩm. Tùy theo đối tượng đất và cây trồng mà có thể thay đổi tỷ lệ mùn, N, P₂O₅, K₂O, số lượng vi sinh, v.v... trong quá trình phối trộn cho phù hợp. Bón phân từ nguồn gốc than bùn có tác dụng cải tạo đất tốt song khối lượng lớn do hàm lượng chất dinh dưỡng thấp.

1.4. Các loại nguyên liệu khác

+ Bùn ao, bùn hồ, bùn sông: Mặc dù các loại bùn đều có chứa H₂S nhưng bùn tươi có pH KCl trung bình là 6,0 và bùn khô có pH KCl là 6,3; đều có hàm lượng mùn trung bình là: 4,90% (dao động trong khoảng 1,65 – 14,90%), N tổng số: 0,23% (dao động 0,11 – 0,52%), P₂O₅ tổng số: 0,29% (dao động 0,21- 0,48%), K₂O tổng số: 0,40% (dao động 0,13-0,70%), H₂S trung bình là 7,1 mg/100g bùn (dao động 3,4 -13,6 mg/100g).

+ Khô dầu là bã còn lại sau khi hạt đã ép lấy dầu. Tùy theo thành phần của mỗi loại khô dầu mà nông dân đã sử dụng như loại phân bón hữu cơ bón vào đất để cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng. Bảng 2 nêu thành phần một số loại khô dầu để nông dân lựa chọn tùy theo điều kiện cho phép ở từng địa phương.

Bảng 2. Thành phần một số loại khô dầu (bánh dầu)*

TT	Loại khô dầu	Tên khoa học	Hàm lượng (%) so với chất khô		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Ve (thù đu tía)	Ricinus communis	5,70	1,70	1,00
2	Bồ hòn	Sapindus mukorossi	2,42	0,88	1,28
3	Cồng	Schleichera trijuga	2,42	0,74	2,60
4	Bời lời chanh	Litsea citrifolia	2,14	0,73	2,60
5	Gội	Amoora gigantea	4,00	1,47	0,90
6	Cọc giậu	Jatropha cureas	3,64	0,99	-

7	Sở	Camelia drupifera	0,86	0,33	0,94
8	Trầu	Aleurites montana	5,74	1,78	1,44
9	Mặc kẹng	Paranephelium Spireiri	1,98	0,73	1,16
10	Mặc niềng	Oesculus sinensis	1,96	0,82	1,13
11	Gióc	Garcinia tonkinensis	5,91	0,70	0,29
12	Lạc (đậuphụng)	Arachis hypogea	6,41	0,45	0,30
13	Ve xanh	Ricinus major	6,31	1,03	0,36
14	Dầu lai	Aleurites moluccana	6,24	1,12	0,28
15	Vùng trắng (mè)	Sesamum indicum	5,82	1,95	0,28
16	Đậutương (đậu nành)	Soya hispida	7,13	1,52	1,88
17	Hạt bưởi	Citrus decumana	3,30	0,88	0,63
18	Hạt bông	Gossypiumherbaceum	3,48	1,38	1,23
19	Cám gạo	Oryza sativa	2,22	4,57	0,99
20	Vùng (mè) đen	Sesamum nigrum	2,61	0,90	0,32
Bình quân 20 loại			3,97	1,23	0,91

* Lê Văn Căn, 1975

+ Nước phù sa: Như chúng ta đã biết thuật ngữ “Phù sa” là chỉ hạt đất có kích thước từ thô đến mịn do bị cuốn theo các dòng chảy (sông, suối) hay sóng biển và được lắng đọng xuống ở ven sông, suối, cửa sông hay gần bờ biển. Phù sa sông là phù sa do các sông cuốn về. Phù sa biển là phù sa do sóng biển đưa lại. Phù sa cổ là phù sa của các sông trong các thời kỳ địa chất xa xưa bồi đắp. Phù sa mới là phù sa của các con sông hiện đại đã và đang bồi đắp nên những châu thổ của các sông ấy như phù sa sông Hồng, phù sa sông Cửu Long. Nước sông Hồng chứa trung bình 0,5 kg/m³ phù sa lúc bình thường và đến tháng 6, khi bắt đầu có lũ thì lên 1,8 kg/m³ và lũ to có thể đến 3,5 kg/m³. Thành phần phù sa sông Hồng như sau: pH 7,4-7,6; mùn –0,84-1,36%; N tổng số 0,10-0,15%; P₂O₅ tổng số 0,13-0,17%; K₂O tổng số: 0,95- 1,43%. Thành phần nước phù sa sông Hồng như sau: chất hòa tan- 100 mg/lít; chất hữu cơ-20 mg/lít; pH 6,8; CaO - 40 mg/lít; MgO - 60 mg/lít; K₂O - 20 mg/lít; P₂O₅– vết; N – vết. Như vậy sử dụng nước phù sa khi tưới đã cung cấp cho cây trồng, cho đất một lượng chất hữu cơ và một số các nguyên tố dinh dưỡng chủ yếu như: canxi, magiê, kali.

1.5. Tro

Bảng 3. Thành phần một số loại tro (%)

TT	Loại tro	% tan trong nước	% tan trong HCl	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
01	Cói	37,0	57,0	43,0	1,34	1,49	3,3	22,2	6,4
02	Rạ chiêm	3,2	13,3	86,7	2,04	3,19	0,9	2,0	2,6
03	Cây sậy	9,5	26,9	73,1	1,08	2,79	3,3	5,4	5,1
04	Thân ngô	13,7	36,2	63,8	0	2,09	9,5	8,3	5,2
05	Rạ mùa	6,8	18,2	81,8	0	3,29	1,2	4,1	3,8
06	Lá mía	8,1	19,3	80,7	0	1,49	2,3	5,0	5,5
06	Rạ nếp	5,9	11,0	89,0	0,3	1,29	0,6	3,5	1,7
08	Tàu dừa	35,0	76,2	23,8	0	1,49	6,4	21,0	11,2
09	Dâu tằm	20,4	70,1	29,9	0,4	1,59	8,8	12,2	25,1
10	Bã mía	16,5	39,1	60,9	0,2	1,29	8,4	9,9	3,8
11	Mạt cưa	6,4	54,6	45,4	2,2	3,69	2,0	3,8	20,6
12	Lá phi lao	0,8	41,5	58,5	4,3	3,09	1,0	0,5	17,5
13	Cây sú vệt	17,0	56,1	43,9	3,6	1,19	1,6	10,2	12,2
14	Trinh nữ	25,2	70,8	29,2	0,6	2,19	5,8	15,7	16,6
15	Điền thanh	8,5	62,4	37,6	1,9	0,99	4,3	5,1	21,0
16	Cây vừng	35,7	93,0	7,0	0	1,19	7,9	21,4	24,4
17	Cây đay	51,9	89,2	10,8	0	0,50	4,8	31,2	18,2
18	Trấu	4,2	4,6	95,4	0	2,39	0,6	2,5	0,8
19	Tráp	0,8	9,0	91,0	5,8	1,09	0,4	0,5	0,5
20	Cây sắn	32,1	98,4	1,6	0	1,49	19,0	19,2	17,7
21	Cây bông	33,8	94,8	5,2	0	1,49	16,4	20,3	23,2

Tro là chất còn lại của một số vật sau khi cháy hết, nát vụn như bột và thường có màu xám. Trong nông nghiệp một số nguyên liệu thực vật như cây sắn, bông, ngô, lá dừa, mặt cưa, v.v.... sau khi bị đốt có tỷ lệ tro nhất định và thành phần các nguyên tố dinh dưỡng khác nhau (bảng 3).

1.6. Rong biển

Việt Nam có nguồn rong biển phong phú. Các kết quả nghiên cứu đã xác định rong biển Việt Nam chứa nhiều axit amin cùng các chất khoáng dinh dưỡng quan trọng đối với cây trồng (bảng 4). Đây là nguồn nguyên liệu được các doanh nghiệp sử dụng để sản xuất các loại phân bón lá. Phân bón lá đã được sử dụng cho các đối tượng cây trồng khác nhau mang lại hiệu quả kinh tế cho người nông dân.

Bảng 4: Kết quả phân tích dịch rong biển đậm đặc HUMIX

Phân tích tại Viện KHNNVN tháng 8/2008

Tri Indole Acetic Acid (IAA) (micrograms/lit)	124,0
Trans-Zeatin-Riboside (Zr) (micrograms/lit (± 1))	7,0
Isopentenyl Adenine (IPA) (micrograms/lit (± 1))	2,0
Trans_Zeatin (Z) (micrograms/lit ($\pm 0,3$))	0,7
Isopentenyl Adenine (IP) (micrograms/lit ($\pm 1,5$))	16,0
Tổng chất rắn (%)	22,51
Chất hữu cơ (%)	9,40
Hàm lượng nước (%)	77,49
Tro (%)	9,00
Tổng nitơ (N) (%)	1,18
Nitơ dưới dạng amôn (mg/kg)	156
Nitơ dưới dạng urê (%)	1,71
Nitơ dưới dạng nitrat (ppm)	46
Chất kiềm tự do (KOH) (%)	0,06
Lân (P) (%)	0,24
Kali (K) (%)	2,55
Natri (Na) (%)	0,58
Clo (Cl) (%)	0,33
Canxi (Ca) (%)	0,24
Magiê (Mg) (%)	0,16
Lưu huỳnh (S) (%)	0,15
Chì (Pb) (ppm)	0,58
Cadmium (Cd) (ppm)	0,47

Cobalt (Co) (ppm)	0,40
Bo (B) (ppm)	7,00
Sắt (Fe) (ppm)	95,00
Flo (F) (ppm)	24,00
Mangan (Mn) (ppm)	3,50
Kẽm (Zn) (ppm)	23,00
Đồng (Cu) (ppm)	3,30
Nickel (Ni) (ppm)	2,00
Molypden (Mo) (ppm)	3,00

2- Phế phẩm từ ngành chăn nuôi

2.1. Phế phẩm từ gia súc

Số liệu ở trong và ngoài nước về thành phần các nguyên tố dinh dưỡng chính trong phân chuồng từ gia súc được thể hiện ở bảng 5, 6 và 7. Nhưng trong thực tế nông dân không bón phân chuồng tươi mà bón phân chuồng có độn (rơm rạ, thân lá ngô, các phụ phẩm hữu cơ khác) nên chất dinh dưỡng bổ sung cho cây thường thấp hơn nhiều. Phân hữu cơ truyền thống, trong đó có phân chuồng, cũng có những nhược điểm như: hàm lượng chất dinh dưỡng thấp nên phải bón lượng lớn, đòi hỏi chi phí lớn để vận chuyển, ngoài ra nếu không chế biến kỹ có thể mang đến một số nấm bệnh cho cây trồng.

Bảng 5. Thành phần của các loại phân chuồng (có độn)*

Loại nguyên tố dinh dưỡng	% trong phân chuồng tươi			
	Ngựa	Bò	Lợn	
Thành phần dinh dưỡng chủ yếu				
N	0,32 - 0,84	0,21 – 0,75	0,28 – 1,05	
P ₂ O ₅	0,18 – 0,68	0,11 – 0,65	0,15 – 0,73	
K ₂ O	0,23 – 0,80	0,19 – 0,75	0,22 – 0,85	
Thành phần chi tiết				
	Trâu bò	Lừa ngựa	Lợn	Đê, cừu
Nước	77,30	71,30	72,40	64,60
Chất hữu cơ	20,30	25,40	25,00	31,80
N tổng số	0,45	0,58	0,65	0,83

N-Prôtit	0,28	0,35	-	-
N-Amoniac	0,14	0,19	0,20	-
P ₂ O ₅	0,23	0,28	0,19	0,23
K ₂ O	0,50	0,63	0,60	0,67
CaO	0,40	0,21	0,18	0,33
MgO	0,11	0,14	0,09	0,18
SO ₃	0,06	0,07	0,08	0,15
Cl	0,10	0,04	0,17	0,17
SiO ₂	0,85	1,77	0,08	1,47
R ₂ O ₃	0,05	0,11	0,07	0,24

* Dẫn theo Lê Văn Căn, 1975

Bảng 6. Hàm lượng các nguyên tố dinh dưỡng vi lượng trong phân chuồng tươi (75% ẩm) theo Atkirson*

Loại vi lượng	Hàm lượng (mg/kg)		
	Tối đa	Tối thiểu	Trung bình
B	1300	112	505
Mn	13720	1825	5000
Co	120	6	26
Cu	1020	190	390
Zn	6180	1070	2400
Mo	105	21	51

* Do Lê Văn Căn, 1975 trích dẫn

Bảng 7. Thành phần phân tươi của các loại gia súc ở miền Bắc Việt Nam*

Loại gia súc	Mức	Thành phần, %			
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Nước

Trâu	Tối đa	0,358	0,205	1,600	82,3
	Tối thiểu	0,246	0,155	1,129	
	Trung bình	0,306	0,174	1,360	
Bò	Tối đa	0,380	0,294	0,992	73,8
	Tối thiểu	0,302	0,164	0,924	
	Trung bình	0,341	0,227	0,958	
Lợn	Tối đa	0,861	1,959	1,412	66,2
	Tối thiểu	0,537	0,932	0,954	
	Trung bình	0,669	1,253	1,194	

* Lê Văn Căn, 1975

2.2. Phế phụ phẩm từ gia cầm và các nguyên liệu khác

+ Phân gia cầm có thể là phân gà, vịt, ngan, ngỗng, bồ câu. Thành phần của một số phân tươi gia cầm được trình bày ở bảng 8.

+ Các phế liệu khác như: phân tằm, phân gioi, bột máu lò mổ, da trâu, vỏ bào sùng.

Bảng 8. Thành phần phân tươi gia cầm

Loại gia cầm	Tỷ lệ phần trăm theo phân tươi					
	H ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
Gà	56,0	1,63	1,54	0,85	2,4	0,74
Vịt	56,6	1,00	1,40	0,62	1,70	0,35
Ngan-Ngỗng	77,1	0,55	0,54	0,95	0,84	0,20
Bồ câu	54,9	1,76	1,78	1,00	1,60	0,50

Nguồn: dẫn theo Lê Văn Căn, 1975

3. Phế phụ phẩm từ ngành thủy sản

Các phế phụ phẩm từ các cơ sở chế biến thủy sản như: vây cá, đuôi cá, đầu cá (10,4% N, 8,6% P₂O₅), bột cá (9,9% N, 7,4% P₂O₅), sin biển khô (0,16% N, 0,4% P₂O₅).

4. Phế phụ phẩm từ sinh hoạt cộng đồng

Đó là các phế phụ phẩm hữu cơ từ sinh hoạt của các hộ gia đình: mùn rác, tóc người, hoặc rác thải của thành phố, thị trấn (đã loại chất vô cơ) hoặc phế phụ phẩm của các nhà máy (bụi nhà máy thuốc lá, cặn rượu vang, bã rượu, bỏ hóng khói gỗ, bỏ hóng khói than đá, bùn lọc đường).

5. Nguyên tắc chung trong sử dụng phân bón hữu cơ

- Phân hữu cơ có ưu điểm là chứa đầy đủ các nguyên tố dinh dưỡng đa, trung và vi lượng mà một loại phân bón vô cơ không có được. Ngoài ra, phân chuồng cung cấp chất mùn làm kết cấu của đất tốt lên, tơi xốp hơn, bộ rễ phát triển mạnh, hạn chế nước bốc hơi, chống được hạn, xói mòn. Do đó phân hữu cơ có 3 vai trò chính là: i) Cung cấp chất dinh dưỡng cho cây trồng; ii) cải tạo và nâng cao độ phì nhiêu của đất và iii) nâng cao chất lượng nông sản.

- Phân hữu cơ cũng có nhược điểm như: hàm lượng chất dinh dưỡng thấp nên phải bón lượng lớn, đòi hỏi chi phí vận chuyển cao, ngoài ra nếu không chế biến kỹ có thể mang đến một số nấm bệnh cho cây trồng, nhất là khi chế biến từ một số loại chất thải sinh hoạt và công nghiệp. Các vi sinh vật gây hại có trong phân bón gồm: E. coli, Salmonella, Coliform gây nên các bệnh đường ruột nguy hiểm hoặc ô nhiễm thứ cấp do có chứa các kim loại nặng hoặc vi sinh vật gây hại vượt quá mức quy định.

KẾT LUẬN

Thế kỷ XXI không chỉ là nền nông nghiệp sinh học mà còn là một nền nông nghiệp sinh thái, nông nghiệp sạch. Để đáp ứng nhu cầu lương thực, thực phẩm ngày càng tăng, nhiệm vụ của loài người là phải tạo ra một nền nông nghiệp thâm canh bền vững. Trong đó cùng với việc sử dụng tối thích phân khoáng, tái sử dụng tàn dư thực vật, các phế phụ phẩm nuôi trồng và chế biến động vật, thủy hải sản làm phân bón, giảm đến tối đa những chất phế thải và việc mất dinh dưỡng để không làm ô nhiễm môi sinh. Đồng thời phải làm cho đất phát huy tác dụng tích cực hơn, trở thành nơi đồng hóa chất thải, biến chất thải thành nguồn chất dinh dưỡng; phụ phế phẩm nông nghiệp trở thành một phần của hệ thống sản xuất.

Bảng phụ lục 1. Cây phân xanh họ đậu thông thường

Tên khoa học	Tên tiếng Việt
1. <i>Acacia confusa</i> Merr	Đài Loan tương tư
2. <i>Aeschynomene americana</i> L.	Dúi đất
3. <i>Aeschynomene indica</i> L.	Dúi nước
4. <i>Alysicarpus vaginalis</i> DC	Đậu tiết quả
5. <i>Arachis hypogea</i> L.	Lạc
6. <i>Cajanus indicus</i> Spreng	Đậu triều
7. <i>Calopogonium mucunoides</i> Doev	Đậu lông
8. <i>Canavalia ensiformis</i> D.C	Đậu rựa
9. <i>Canavalia gladiata</i> DC	Đậu kiếm
10. <i>Crotalaria anagyroides</i> HB và K	Lục lạc (Muồng) mũi mác
11. <i>Crotalaria juncea</i> L.	Lục lạc sợi (trâu)

12. <i>Crotalaria assamica</i> Benth	Lục lạc ổi
13. <i>Crotalaria striata</i> DC	Lục lạc lá tròn
14. <i>Crotalaria usaramoensis</i> Bak	Lục lạc lá dài
15. <i>Crotalaria alata</i> Ham	Lục lạc cánh
16. <i>Cassia hirsuta</i> L	Muồng lông
17. <i>Cassia alata</i>	Muồng sức lác
18. <i>Cassia mimosoides</i> L.	Muồng trinh nữ
19. <i>Cassia occidentalis</i> L.	Muồng lá khế
20. <i>Cassia orientalis</i>	Muồng mọi
21. <i>Cassia tora</i> L.	Muồng lạc
22. <i>Centrosema pubescens</i>	Đậu bướm (đậu bà)
23. <i>Clitoria terneata</i> L	Đậu biếc
24. <i>Desmodium heterocarpum</i> DC	Đậu tràng
25. <i>Desmodium ovalifolium</i> Wall	Đậu đồng tiền
26. <i>Glycine soja</i> Sieb	Đậu tương
27. <i>Flemingia congesta</i> Roxb	Đậu mưa
28. <i>Indigofera endecaphylla</i> Jacq	Chàm bò
29. <i>Indigofera teysmannii</i> Miq	Chàm nhọn
30. <i>Indigofera tinctoria</i> L	Chàm nhuộm
31. <i>Indigofera hirsuta</i> L.	Chàm lông
32. <i>Indigofera trifoliata</i> L.	Chàm ba lá
33. <i>Leucaena glauca</i> Benth.	Keo giậu (keo ta)
34. <i>Lablab vulgaris</i> Savi	Đậu ván
35. <i>Mimosa inermis</i>	Trinh nữ không gai

36. <i>Mimosa invisa</i> Mort	Trinh nữ 5 hàng gai
37. <i>Mucuna atropurpurea</i>	Đậu mèo đỏ
38. <i>Mucuna capitata</i> W và A	Đậu mèo đen
39. <i>Mucuna utilis</i> Wall	Đậu mèo xanh
40. <i>Pachyrhisus erosus</i> Urb	Củ đậu (củ sắn nước)
41. <i>Phaseolus calcaratus</i> Roxb	Đậu nho nhoe
42. <i>Phaseolus sublobatus</i> Roxb	Đậu mườì
43. <i>Phaseolus lunatus</i> L	Đậu ngự
44. <i>Psophocarpus tetragonolobus</i> D C	Đậu rồng
45. <i>Pueraria phaseoloides</i> Benth	Sắn sây (cát căn rừng)
46. <i>Pueraria thomsonii</i> Benth	Sắn dây (cát căn)
47. <i>Sesbania aegyptica</i> Pers	Điền thanh Ai Cập
48. <i>Sesbania cannabina</i> Pers	Điền thanh hoa vàng
49. <i>Sesbania paludosa</i> Prain	Điền thanh hạt tròn
50. <i>Tephrosia candida</i> DC	Cốt khí
51. <i>Vigna catjang</i> Endl	Đậu trắng
52. <i>Vigna sinensis</i> (L) Savi	Đậu đũa

Bảng phụ lục 2. Hàm lượng chất dinh dưỡng trong một số cây phân xanh

Tên cây	Bộ phận	Chất dinh dưỡng (% theo chất khô)			
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
Muồng lá tròn (Lục lạc hạt tròn)	Thân + lá	3,113	0,261	1,05	0,138
	Rễ	0,886	0,116	0,866	0,128
Muồng lá dài (Lục lạc lá dài)	Thân + lá	3,135	0,240	0,877	0,261
	Rễ	0,768	0,202	0,701	0,154

Muồng mũi mác (Lục lạc mũi mác)	Thân +lá	2,830	0,530	1,140	0,280
Cốt khí	Thân +lá	2,43	0,269	1,401	0,499
	Rễ	1,185	0,146	0,660	0,230
Đậu lông	Thân +lá	2,700	0,466	1,590	0,420
	Rễ	1,400	0,233	0,640	0,222
Trinh nữ không gai	Thân +lá	2,865	0,326	1,360	
Đậu rựa	Thân +lá	2,886	0,240	1,450	
Điền thanh thân xanh	Thân +lá	2,60	0,540	1,68	
	Rễ	1,57	0,189	1,18	
Điền thanh thân tía	Thân +lá	2,660	0,279	1,78	
	Rễ	-	0,187	1,181	
Điền thanh hạt tròn	Thân +lá	2,94	0,432	1,836	
	Rễ	1,358	0,179	1,85	
Keo đậu	Thân +lá	4,85	0,624	1,760	
Đậu triều	Thân +lá	4,70	0,45	0,88	0,13

Nguồn: Trần An Phong, 1973

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Văn Cẩn, 1975. Sổ tay phân bón. Nhà xuất bản Giải phóng.
2. Bùi Huy Hiền, 2013. Phân hữu cơ trong sản xuất nông nghiệp bền vững ở Việt Nam. Trong cuốn sách: “Hội thảo quốc gia về nâng cao hiệu quả quản lý và phân bón tại Việt Nam”. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2013.
3. Phạm Văn Toàn, 2013. Nghiên cứu phát triển phân bón vi sinh vật ở Việt Nam. Trong cuốn sách: “Hội thảo quốc gia về nâng cao hiệu quả quản lý và phân bón tại Việt Nam”. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2013.