

# SỬ DỤNG THAN Bùn TRONG NÔNG NGHIỆP VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ KINH TẾ MỎ THAN Bùn THEO TIÊU CHUẨN "TRỮ LƯỢNG GIỚI HẠN"

NHÂM VĂN TOÁN, LẠI KIM BẢNG

Theo các nhà địa chất, các trầm tích chứa than bùn có tuổi 7.000 năm trở lại đây và nhiều nơi quá trình hình thành than bùn vẫn còn đang diễn ra. Than bùn chủ yếu được hình thành từ các thực vật họ dương xỉ, họ thông, họ liễu, họ đậu và họ lúa hay các loài sen, súng, lau, sậy, choai... bị vùi lấp hết lớp này đến lớp khác. Nó thường được thành tạo theo kiểu đầm lầy như đầm lầy giữa núi, đầm lầy ven sông hồ hay đầm lầy ven biển [3]. Than bùn là sản phẩm của sự phân huỷ giai đoạn đầu, vì vậy trong than bùn còn bảo tồn nhiều di tích thực vật. Mức độ phân huỷ càng cao thì di tích thực vật trong than bùn càng ít. Hàm lượng chất mùn trong than bùn phản ánh mức độ phân huỷ, là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng than bùn. Thành phần hoá học của than bùn khá phong phú bao gồm các nguyên tố : C, H, N, O, S, P..., các chất vô cơ : Fe, Si, Ca, Mg, K... và các chất vi lượng khác. Ở một số mỏ đôi khi còn có cả các nguyên tố phóng xạ.

Cho đến nay, than bùn có ba hướng sử dụng chính : làm nhiên liệu, sản xuất các hoá phẩm và làm phân bón.

Theo hướng thứ nhất, để làm nhiên liệu, than bùn phải qua một quá trình phối trộn phức tạp, hơn nữa nhiệt lượng lại rất thấp, chỉ tiêu nhiệt lượng trung bình các mỏ than bùn là 1500 kcal/kg [2], chỉ bằng 18% nhiệt lượng của than antraxit, do đó theo hướng này hiệu quả thấp.

Theo hướng thứ hai, than bùn có thể sản xuất nhiều loại hoá phẩm như axit Axetic, Oxalic, Phenon, rượu, chung cất hắc ín, chung cất amoniac. Chế biến thành ga, chế tạo bột giấy, chế tạo vải. Dùng để lọc nước có tác dụng làm trong và khử mùi hôi. Chế tạo than hoạt tính...

Đặc biệt, một trong những hướng quan trọng hiện nay than bùn dùng làm nguyên liệu sản xuất các loại hoá phẩm phục vụ sản xuất nông nghiệp. Do trong than bùn có nhiều chất hữu cơ, đặc biệt là các chất có đặc tính sinh học cao như humat, vitamine, các chất kháng sinh... Nên từ than bùn, người ta đã sản xuất được các chất để tăng sức đề kháng, kích thích sự tăng trưởng của cây trồng và vật nuôi, trong đó chủ yếu là sản xuất acid humic và điều chế các muối kim loại của chúng. Các loại muối này có tác dụng rất tốt với nhiều loại cây trồng, khi dùng chúng để tưới, phun, hồ rễ cây, ngâm tẩm hạt. Khi thủy phân than bùn để thu lấy các hoá chất có ích và các hợp chất đơn giản có phân tử lượng thấp hơn, dịch thủy phân được dùng làm môi trường nuôi cấy vi sinh vật để sản xuất men thức ăn gia súc giàu đạm, giàu vitamine và các hooc môn.

Trong các năm gần đây ở nhiều nước trên thế giới cũng như ở Việt Nam, than bùn đã được sử dụng làm phân bón : bón trực tiếp có tác dụng chống mưa và giữ ẩm cho cây. Do than bùn có khả năng giữ nước, hấp thụ đạm amoniac cao và có tính chất sát trùng (do tác dụng của các hợp chất nhóm phenol và quinol) nên thường được dùng làm chất lót chuồng trại chăn nuôi thay rơm rạ, ủ phân chuồng. Nhờ đó, nồng độ amoniac giảm xuống, chuồng trại khô ráo hơn, môi trường xung quanh được cải thiện và phẩm chất phân tăng lên rõ rệt. Người ta còn dùng than bùn để sản xuất phân biomic, phân NPK humic và đặc biệt than bùn là nguyên liệu chính trong công nghệ sản xuất phân hữu cơ vi sinh (PHCVS).

Theo hướng sản xuất PHCVS, than bùn được sử dụng có hiệu quả cao nhất : thứ nhất là nó có tác

dụng làm tăng năng suất cây trồng, theo kết quả thí nghiệm so sánh hai loại phân PHCVS và phân NPK trên 1 ha đất tại Quảng Trị cho thấy PHCVS làm sản lượng thóc tăng hơn so với bón NPK là 1400 kg/ha, trong khi đó, chi phí lại giảm. Thứ hai, khi sử dụng PHCVS sẽ giảm thiểu tối đa thuốc bảo vệ thực vật, đây là nhân tố tác động rất mạnh đến môi trường trong sản xuất nông nghiệp. Tính hiệu quả cao của than bùn chính là do công nghệ sản xuất PHCVS. Theo công nghệ này, để sản xuất PHCVS người ta sử dụng nguyên liệu cơ bản, trong đó than bùn chiếm từ 40% đến 60%, phần còn lại là photphorit (hoặc apatit) và các chất phụ gia khác. Nguyên liệu được nghiền mịn gọi là sinh khối. Điểm khác biệt cơ bản với phân vô cơ là sinh khối trên được trộn thêm các chủng men vi sinh công nghiệp. Tại các hầm ủ háo khí với độ pH và độ ẩm nhất định, sinh khối trên sẽ trở thành PHCVS. Ngoài đạm hữu cơ, lân, trong thành phần PHCVS còn có các bào tử vi sinh, các nguyên tố vi lượng, các kháng-sinh diệt nấm bệnh. Với đặc điểm của mình, PHCVS có các ưu điểm nổi trội so với phân vô cơ (NPK) hiện nay đang được dùng phổ biến ở Việt Nam. Sau đây là so sánh các đặc điểm của NPK và PHCVS :

- NPK làm cho đất bị ion hoá, đất dần trở nên chai cứng.

- NPK phải kèm theo thuốc bảo vệ thực vật. Ngoài các sinh vật gây hại bị diệt, loại thuốc này còn diệt luôn cả các sinh vật có ích, điển hình nhất là loài giun đất, yếu tố làm tăng độ phì nhiêu của đất. Thuốc bảo vệ thực vật cũng tiêu diệt luôn cả các vi sinh vật có chức năng biến các chất hữu cơ thô (rễ cây, rơm rạ...) thành các chất cây trồng có thể hấp thụ được, các loài sinh vật ăn các côn trùng có hại cũng bị diệt bởi thuốc này.

- Với PHCVS, do các chủng men được sử dụng (14 chủng men) có đặc tính : ở điều kiện thích hợp, chúng phát triển cực kỳ mạnh trên than bùn, chúng sử dụng các hữu cơ của than bùn để sản xuất các axit hữu cơ, các enzym để phá vỡ các cellulose, lignin... và gây chuyển biến đến các hạt lân khó tiêu thành dễ tiêu, tạo năng suất cao trong nông nghiệp.

- Với PHCVS, do quá trình công nghệ trên đã tạo ra được các chất kháng sinh, tăng sức đề kháng sâu bệnh cho cây trồng ; hạn chế thuốc trừ sâu.

- Một lợi ích khác nữa của PHCVS là chúng giúp cây trồng chuyển hoá nốt các NPK khó tiêu

đã được bón trước đây đang tồn tại dưới dạng một tấm thảm chai cứng. Trong PHCVS có các vi sinh tạo ra các enzym phân huỷ lớp thảm đó.

Với cách phân tích trên cho thấy than bùn sẽ là một loại nguyên liệu khoáng quý giá vừa có tác dụng bảo vệ môi trường, vừa có tác dụng phát triển kinh tế nông nghiệp. Khi nói đến bảo vệ môi trường, thường người ta nghĩ ngay đến các ngành công nghiệp, mãi đến cuối thập kỷ 80, cộng đồng Âu châu mới phát hiện ra tác động không nhỏ của sản xuất nông nghiệp đến môi trường [1]. Ngày nay, để tồn tại, buộc các quốc gia phải phát triển theo hướng "phát triển bền vững" (PTBV) mà thực chất là phải giải quyết được mâu thuẫn giữa phát triển và môi trường, là một quá trình giằng co quyết liệt giữa hai cực : một bên là lợi nhuận, một bên là môi trường. Điều lý thú là : nếu sử dụng than bùn trong nông nghiệp theo hướng nêu trên, sự giằng co đó không xảy ra, con người được cả hai.

Việt Nam có một tiềm năng than bùn rất lớn, theo các tài liệu địa chất, trên phạm vi toàn quốc, tính đến năm 1998 đã có 179 mỏ và điểm quặng được nghiên cứu [3]. Tổng trữ lượng địa chất là  $738.337.775 \text{ m}^3$ , trong đó :  $A+B+C_1 = 672.596.018 \text{ m}^3$   $C_2+P_1 = 65.741.757 \text{ m}^3$ . Nếu tính cả tài nguyên  $P_2$  và  $P_3$  thì trữ lượng lên tới trên một tỷ mét khối (khoảng 1 tỷ tấn).

Đặc điểm của than bùn là phân bố rải rác, gần như địa phương nào cũng có. Một tỉnh như Hà Tây đã phát hiện ít nhất 7 mỏ than bùn [2]. Để có thể đưa than bùn vào sử dụng có hiệu quả trong nông nghiệp, còn nhiều vấn đề phải giải quyết, trước hết cần xem quy mô của mỏ là bao nhiêu để cho khai thác có hiệu quả. Với kết quả đề tài nghiên cứu cơ bản mã số 730.201, các tác giả xin nêu ra một phương pháp được gọi là "Tiêu chuẩn trữ lượng giới hạn". Ý tưởng của phương pháp được xuất phát từ hai căn cứ :

- Để khai thác một mỏ, phải thực hiện một loạt bước mà theo luật khoáng sản chúng nằm trong các giai đoạn từ khảo sát đến thăm dò, khai thác và chế biến. Các bước này là một quá trình tiếp cận mục tiêu. Về hình thức đánh giá, các bước trên sẽ qua các mức độ nghiên cứu dự án khác nhau : từ nghiên cứu cơ hội đầu tư đến tiền khả thi và khả thi. Muốn khai thác mỏ, nhà đầu tư, theo luật khoáng sản, phải trình được một dự án khả thi [4].

- Trong mọi điều kiện, nhà đầu tư phải được đảm bảo lợi ích thể hiện dưới nhiều dạng, thông qua một số chỉ tiêu trong dự án đầu tư.

Xuất phát từ ý tưởng nêu trên, chúng tôi chọn "hệ số hoàn vốn nội bộ giới hạn ([IRR]), hệ số này đặc trưng cho sự sinh lợi của vốn đầu tư, được tính ở thời điểm đánh giá. [IRR] là sự mong muốn sinh lợi của nhà đầu tư.

Trong một dự án, khi đã chọn được [IRR] thì chỉ tiêu (đồng thời là tiêu chuẩn đánh giá) NPV (giá trị hiện tại thực) bằng 0. Từ cách tính NPV có :

$$NPV = \sum_{t=1}^n (CI_t - CO_t) \frac{1}{(1+[IRR])^t} = 0 \quad (1)$$

Đặt  $\frac{1}{(1+[IRR])^t} = [a_t]$  ta có :

$$\sum_{t=1}^n CI_t [a_t] = \sum_{t=1}^n CO_t [a_t] \quad (2)$$

trong đó :  $CI_t$  - đầu ra của dự án :  $CI_t = Q_t G_t$ ,  $CO_t$  - đầu vào của dự án :  $CO_t = I_t + Q_t(Z_t + T_t)$ . Với  $Q_t$  - sản lượng (tấn/năm),  $G_t$  - giá bán (ngàn đ/tấn),  $I_t$  - vốn đầu tư bỏ vào năm t,  $Z_t$  - chi phí sản xuất thường xuyên (ngàn đ/ T),  $T_t$  - thuế các loại cho 1 tấn sản phẩm ở năm t (ngàn đ/T).

Nếu gọi  $\alpha$  là thời gian bỏ vốn đầu tư (thời gian xây dựng dự án, năm) thì từ (2) có :

$$\sum_{t=1}^n G_t Q_t [a_t] = \sum_{t=1}^n I_t [a_t] + \sum_{t=1}^n (Z_t + T_t) Q_t [a_t] \quad (3)$$

Ở giai đoạn đầu, do mức độ nghiên cứu địa chất chưa đầy đủ, dự án có thể viết dưới dạng nghiên cứu cơ hội hoặc tiền khả thi, tức là mức độ nghiên cứu của dự án chưa đòi hỏi chi tiết lắm. Để việc xác định trữ lượng được thuận tiện, giả thiết sản lượng, giá bán, chi phí sản xuất thường xuyên các năm không thay đổi (giai đoạn đầu nghiên cứu dự án, điều này quy định cho phép). Khi đó từ (3) :

$$GQ \sum_{t=1}^n [a_t] = \sum_{t=1}^n I_t [a_t] + Q(Z + T) \sum_{t=1}^n [a_t] \quad (4)$$

Hiện nay các mỏ than bùn chịu 3 loại thuế : thuế VAT, thuế tài nguyên ( $T_{TN}$ ) và thuế thu nhập

doanh nghiệp ( $T_{TNDN}$ ). Với mỏ than bùn, lợi nhuận chủ yếu từ việc khai thác than bùn, do đó  $T_{TNDN}$  đồng nhất với thuế lợi tức trước đây. Thuế VAT về bản chất khác thuế doanh thu song về cơ bản, nhà nước thường đặt ra mục tiêu để quy mô  $T_{VAT}$  bằng  $T_{DT}$  (thuế doanh thu) trước năm 1999, tức là thuế VAT cần đạt được 2% doanh thu đối với mỏ than bùn. Như vậy có thể tính :

$$T_{VAT} = 0,02G \text{ (ngàn đ/T)}$$

$$T_{TN} = 0,01G \text{ (ngàn đ/T)}$$

$$T_{TNDN} = 0,25(G - Z - T_{VAT} - T_{TN}) \text{ (ngàn đ/T)}$$

Với các điều kiện như vậy từ (4) ta tính được:

$$\sum_{t=1}^n [a_t] = \frac{\sum_{t=1}^n I_t [a_t]}{0,727(G - 1,03Z)Q} \quad (5)$$

Ở (5) khi tính được  $\sum_{t=1}^n [a_t]$  sẽ xác định được n là tuổi mỏ và tính được trữ lượng thu hồi ( $Q_{TH}$ ) là :

$$Q_{TH} = 1,67.n.Q \text{ (tấn)}$$

(1,67 - hệ số chuyển đổi từ sản lượng PHCVS sang sản lượng than bùn).

Kết quả khảo sát địa chất sẽ xác định được hệ số thu hồi tổng hợp ( $K_{TH}$ ) và trữ lượng địa chất là :

$$Q_{uc} = \frac{1,67.n.Q}{K_{TH}} \text{ (tấn)}$$

Đây là quy mô tối thiểu về trữ lượng địa chất để có thể đưa mỏ than bùn vào khai thác nếu muốn thỏa mãn ước muốn của nhà đầu tư với [IRR]. Như vậy để đánh giá kinh tế mỏ than bùn ở giai đoạn đầu, theo phương pháp này chỉ cần xác định các thông số cơ bản là Q, I, G và Z. Hiện nay ở nước ta, các thông số này thường xác định như sau :

- Q : căn cứ vào nhu cầu phân bón của địa phương, theo diện tích canh tác và mức bón trên một ha.

- G : giá bán, qua theo dõi ở nhiều địa phương, dao động từ 650.000 đồng đến 1.000.000 đồng/tấn.

- Với I và Z, ở giai đoạn đầu nghiên cứu có thể sử dụng số liệu tương tự của các mỏ cùng quy mô. Các mỏ địa phương hiện nay có quy mô nhỏ. Vốn đầu tư I, khoảng trên dưới 1 tỷ đồng và thời gian xây dựng nhanh  $\alpha \leq 1$  năm. Chi phí sản xuất thường là 550.000 đồng/tấn.



Sau đây xin nêu một ví dụ tính toán cụ thể :

Mỏ N.L thuộc tỉnh Quảng Ngãi có các số liệu sau :

Q = 5000 tấn/năm  
 [IRR] = 16%  
 I = 1.523.000 ngàn đồng  
 G = 650.000 đồng/tấn  
 Z = 550.000 đồng/tấn

$$\alpha = 1$$

$$K_{TH} = 0,6$$

Thay các số liệu vào công thức (5) có :

$$\sum_{t=1}^n [a_t] = \frac{1.523.000 \times 0,862}{0,727[(650 - 1,03)550]5000} = 4,325$$

Để xác định được n, lập bảng tính sau :

Năm (t)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$[a_t] = \frac{1}{(1+0,16)^t}$	0,862	0,743	0,640	0,552	0,476	0,410	0,353	0,305	0,262
$\sum_{t=1}^n [a_t]$	0,862	1,605	2,245	2,797	3,273	3,863	4,036	4,341	4,603

Với  $\sum_{t=1}^n [a_t] = 4,325$ , ứng với  $t = n = 8 \div 9$  năm, để an toàn chọn  $n = 9$  năm.

Vậy  $Q_{TH} = 1,67 \times n \times Q = 1,67 \times 9 \times 5000 = 75.150$  tấn.

$$Q_{dc} = \frac{Q_{TH}}{K_{TH}} = \frac{75.150}{0,6} = 125.250 \text{ tấn than bùn}$$

## KẾT LUẬN

Than bùn có vai trò rất lớn trong lĩnh vực phát triển nền nông nghiệp bền vững đi đôi với bảo vệ môi trường, môi sinh. Chúng ta cần có các giải pháp hữu hiệu nhằm bảo vệ nguồn tài nguyên quý này theo hướng sử dụng nó mang lại hiệu quả cao hơn.

Phương pháp đánh giá kinh tế mỏ theo tiêu chuẩn "trữ lượng giới hạn" là một phương pháp đơn giản, tiện lợi cho phép đưa ra quyết định có nên chuyển giai đoạn nghiên cứu tiếp theo hay không? Phương pháp này có thể áp dụng đối với một mỏ khoáng sản bất kỳ song nó có công dụng đặc biệt đối với các mỏ than bùn. Bởi vì các mỏ than bùn thường có quy mô nhỏ lại phân tán, các số liệu ban đầu còn rất sơ sài không đủ điều kiện để áp dụng các bước của quá trình tiếp cận mục tiêu dự án khai thác như đối với các mỏ khoáng sản có quy mô lớn khác. Hơn nữa, các mỏ than bùn thường do các địa phương quản lý, phương pháp này rất tiện lợi để các địa phương hoạch định chính sách ban đầu trước khi đưa ra các quyết định kêu gọi vốn đầu tư.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] DAVID BEGG, 1992 : Kinh tế học. Nxb Giáo dục Hà Nội.

[3] NGUYỄN ĐỨC TÂM, ĐỖ CẢNH DƯƠNG, 1999 : Báo cáo nghiên cứu chuyên đề "Đánh giá tài nguyên than bùn Việt Nam" thuộc đề tài cấp Nhà nước mã số KHCN-09-01. Hà Nội.

[2] ĐỖ CẢNH DƯƠNG, HOÀNG ĐỨC NGỌC, 2001 : "Nghiên cứu đánh giá tiềm năng chất lượng than bùn Hà Tây nhằm sử dụng hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường". Sở KHCNMT Hà Tây.

[4] Luật khoáng sản Việt Nam 1996.

## SUMMARY

**Using peat in the agriculture and the method of economic appraising peat mines due to the standard of "Limited deposits"**

The article introduces 3 main ways in using peat and one of which is to produce bioorganic fertilizer that can play an important role in environmental protection and increasing plant productivity.

The article also suggests a method of appraising peat mines due to the standard of limited deposits. This method allows to determine the minimum deposits of the mine that guarantee the economic effect of exploiting peat

Ngày nhận bài : 17-4-2002

Trường Đại học Mở - Địa chất