

# Kỹ thuật khí sinh học

## TRÊN CON ĐƯỜNG PHÁT TRIỂN: THÀNH TỰU VÀ TỒN TẠI

NGUYỄN QUANG KHẢI

*Tác giả điềm qua một số kết quả đã đạt được trong việc nghiên cứu, triển khai áp dụng kỹ thuật khí sinh học ở nước ta thời gian vừa qua, những vướng mắc, tồn tại về mặt kỹ thuật cần khắc phục, những hạn chế về kinh tế - xã hội, về tổ chức quản lý nhằm thúc đẩy việc triển khai áp dụng rộng rãi kỹ thuật mang lại đồng thời nhiều lợi ích này.*

### I. Vài nét sơ lược về tình hình nghiên cứu và triển khai.

**K**ỹ thuật khí sinh học (KSH) trong những năm gần đây thu hút sự quan tâm ngày càng tăng của nhiều nước trên thế giới cũng như của nhiều tổ chức quốc tế. Đó là vì kỹ thuật KSH đồng thời đem lại lợi ích về nhiều mặt: năng lượng, nông nghiệp, vệ sinh, bảo vệ môi trường... Cho tới nay, hầu hết các nước đã có những hoạt động nghiên cứu, triển khai ứng dụng ở mức độ và qui mô khác nhau. Các nước phát triển kỹ thuật KSH mạnh mẽ nhất là Trung Quốc (hiện có trên 4 triệu công trình đang hoạt động), Ấn Độ (gần 1 triệu).

Ở Việt Nam kỹ thuật KSH đã được nghiên cứu và áp dụng từ những năm 60 ở cả miền Bắc và miền Nam. Tuy nhiên chỉ trong vài năm gần đây, chúng ta mới thu được những thành tựu đáng kể, tạo điều kiện thuận lợi cho việc phát triển rộng rãi sắp tới.

Trong hoạt động nghiên cứu, kỹ thuật KSH được chính thức đưa vào chương trình nghiên cứu trọng điểm của Nhà nước kể từ kế hoạch năm 1981 - 1985 tới nay. Lúc đầu, Viện nghiên cứu khoa học kỹ thuật điện (Bộ điện lực) nay là Viện năng lượng (Bộ năng lượng) là cơ quan

duy nhất chủ trì các đề tài nghiên cứu KSH trong chương trình năng lượng mới của Nhà nước. Trong kế hoạch 1986 - 1990, lĩnh vực nghiên cứu đã thu hút thêm nhiều cơ quan tham gia: Đại học xây dựng Hà Nội, Đại học nông nghiệp I Hà Nội, Đại học bách khoa Hà Nội, Đại học bách khoa thành phố Hồ Chí Minh, Đại học Cần Thơ, Trung tâm năng lượng (Công ty điện lực II)...

Song song với các hoạt động nghiên cứu, hoạt động triển khai ứng dụng đã thu hút được nhiều cơ quan, địa phương, đơn vị quân đội tham gia. Ban khoa học và kỹ thuật của nhiều tỉnh, thành phố như Hồ Chí Minh, Đồng Nai, Hải Hưng, Thanh Hóa... là những đầu mối chủ trì các hoạt động triển khai ở địa phương mình với sự hỗ trợ về kỹ thuật của các cơ quan nghiên cứu.

Nhìn chung kỹ thuật KSH gần đây đã được phát triển tương đối mạnh mẽ ở các tỉnh phía Nam vì có điều kiện thuận lợi về kinh tế - xã hội và thiên nhiên. Đầu tiên là thành phố Hồ Chí Minh (trên 700 công trình), tỉnh Đồng Nai (trên 400) và tỉnh Hậu Giang (gần 200). Cho tới nay ở rất nhiều tỉnh đã có những công trình KSH được xây dựng, tuy nhiên có nhiều công trình không còn hoạt động nữa. Nhiều địa phương, qua việc ứng dụng thí điểm không đạt hiệu quả nên đã mất lòng tin vào kỹ thuật KSH. Song cũng có nhiều địa phương triển khai thành công và đang tiếp tục phát triển rộng rãi hơn như thành phố Hồ Chí Minh, tỉnh Đồng Nai, tỉnh Hải Hưng.

Trong bài viết này, chúng tôi muốn điềm qua những kết quả quan trọng, mạnh dạn nêu ra một số tồn tại, trở ngại cho việc triển khai mà chủ quan chúng tôi cho là chủ yếu, cần khắc phục.

### II. Những thành tựu nghiên cứu và triển khai.

#### 1. Hoạt động nghiên cứu.

Do những khó khăn về tài chính và trang thiết bị, các đề tài nghiên cứu chỉ tập trung vào khía cạnh áp dụng các kỹ thuật tiên bộ của thế giới. Tới nay, các kết quả đạt được có thể nêu một cách tóm tắt như sau:

#### a) Thiết kế, xây dựng và thử nghiệm các loại thiết bị sản xuất KSH.

Đến nay, các nỗ lực nghiên cứu đã tập trung vào việc thiết kế, xây dựng và thử nghiệm các loại thiết bị KSH đơn giản, phù hợp với các nước đang phát triển.

= Thiết bị KSH xây bằng gạch, có bộ phận chứa khí là một nắp kim loại có dạng một cái thùng úp trực tiếp vào dịch phân hủy hoặc úp vào một vành đai nước quanh miệng bể phân hủy. Hiện tại hầu hết các thiết bị đã được xây dựng thuộc loại này với thể tích phân hủy từ

2 m<sup>2</sup> tới 250 m<sup>2</sup>. Thiết bị này đã thực hiện nhưng giá thành cao vì dùng nhiều sắt thép.

— Thiết bị nắp nổi cấu tạo như trên nhưng được làm bằng xi măng lưới thép đã được Viện năng lượng thiết kế và chế tạo. Tuy nhiên loại này giá thành cũng tương đối cao và khó đảm bảo kín nước và kín khí.

— Thiết bị dạng túi cao su được Trung tâm kỹ thuật hạt nhân thành phố Hồ Chí Minh phối hợp với Viện kinh tế kỹ thuật cao su chế tạo và thử nghiệm. Thiết bị có giá thành hạ nhưng tuổi thọ còn ngắn nên đang được tiếp tục hoàn thiện.

— Thiết bị nắp cố định dùng nước để điều áp đã được thử nghiệm ở Cần Thơ. Hiện nay loại này không được phát triển vì hoạt động phức tạp, giá thành cũng không hạ hơn nhiều so với loại nắp nổi.

— Thiết bị nắp cố định dùng dịch phân hủy để điều áp với bề điều áp là ngăn đặt ngay trên bề phân hủy đã được thử nghiệm ở Hà Nội, thành phố Hồ Chí Minh... Đây là kiểu cũ của Trung Quốc, tới nay đã bị loại bỏ vì nhiều nhược điểm.

— Thiết bị nắp cố định làm bằng xi măng lưới thép được Đại học Cần Thơ chế tạo và thử nghiệm. Thực chất đây là loại nắp chứa khí nổi nhưng do không đảm bảo kín khí nên được nhấm chìm vào dịch phân hủy và biến thành loại nắp cố định. Thiết bị dùng nhiều sắt thép và xi măng mác cao.

— Thiết bị nắp cố định dùng dịch phân hủy để điều áp với bề điều áp riêng được Viện năng lượng thiết kế, xây dựng và thử nghiệm thành công, đang được triển khai ở nhiều địa phương. Bề phân hủy và bề điều áp có dạng chum được xây bằng gạch. Thiết bị đã tiết kiệm được vật liệu tới mức tối đa, tận dụng vật liệu sẵn có và nhân lực tại chỗ nên giá thành giảm đáng kể. Với dạng vòm cầu, thiết bị đảm bảo kín khí tốt. Được xây chìm dưới mặt đất nên tiết kiệm được diện tích mặt bằng, hoạt động thuận tiện, giữ ổn định nhiệt độ, thích hợp với khí hậu của các vùng lạnh. Kỹ thuật xây dựng và chống thấm đơn giản. Đây là loại thiết bị đang được phát triển rộng ở các nước đang phát triển, thay thế dần loại thiết bị nắp nổi.

**b) Nghiên cứu các biện pháp tăng năng suất sinh khí của thiết bị:**

Để hạ giá thành, bên cạnh các biện pháp về thiết kế xây dựng, một biện pháp quan trọng là nâng cao năng suất để giảm thể tích phân hủy. Về mặt này chưa có kết quả nghiên cứu nào đáng khích lệ.

**c) Nghiên cứu các nguyên liệu nạp thay thế.**

Cho tới nay nguyên liệu nạp phổ biến là các loại phân lợn, phân trâu bò và phân bắc. Để khắc phục tình trạng thiếu phân, Viện năng lượng và Đại học Cần Thơ đã nghiên cứu dùng các loại nguyên liệu thực vật như bèo, rơm rạ, các loại cây xanh khác để làm nguyên liệu nạp. Viện năng lượng đã áp dụng thành công việc dùng bèo tây và bèo cái làm nguyên liệu nạp chủ yếu ngay từ ban đầu.

**d) Nghiên cứu sử dụng khí.**

Trong những năm trước đây, các cơ quan nghiên cứu và ứng dụng đã chế tạo được bếp sử dụng KSH.

Gần đây Đại học bách khoa thành phố Hồ Chí Minh và Viện năng lượng đã chế tạo thành công đèn mang dùng KSH. Đèn có độ sáng tốt, sử dụng đơn giản, ít tốn khí.

Việc sử dụng khí để chạy động cơ đốt trong thay xăng dầu cũng đã được nhiều nơi thử nghiệm. Đại học bách khoa Hà Nội đã có kết quả nghiên cứu đáng tin cậy nhưng chưa được thử nghiệm lâu dài.

**e) Nghiên cứu sử dụng bã thải của thiết bị KSH.**

Bã thải của thiết bị KSH là dạng phân lỏng có giá trị cao về mặt phân bón dùng để tưới cây trồng, nuôi hải sản..

Viện năng lượng đã nghiên cứu các biện pháp giữ đạm cho bã thải lỏng, biện pháp chế biến phân khô từ bã thải lỏng. Viện đã tiến hành nhiều thí nghiệm về hiệu quả phân bón của bã thải đối với các loại cây trồng như bắp, cải, ngô, lúa mạch, khoai tây. Đại học Cần Thơ đã thí nghiệm đối với cây đậu tương. Các kết quả nghiên cứu thử nghiệm đều khẳng định phân KSH cho năng suất cây trồng cao hơn so với phân chuồng thông thường.

## 2. Hoạt động triển khai.

Thành phố Hồ Chí Minh và tỉnh Đồng Nai là 2 địa phương triển khai có kết quả nhất trong lĩnh vực KSH. Hai địa phương này cho chúng ta thấy được những bài học thành công như sau:

— Nhận thức được lợi ích nhiều mặt của kỹ thuật KSH, Ban khoa học và kỹ thuật thành phố Hồ Chí Minh và tỉnh Đồng Nai đã có chương trình triển khai ứng dụng cụ thể và kiên trì thực hiện trong gần mười năm nay, đã đầu tư kinh phí cho các hoạt động nghiên cứu thử nghiệm và hỗ trợ triển khai.

— Đã tổ chức được mạng lưới triển khai: phối hợp các lực lượng nghiên cứu, triển khai trên địa bàn mình, tổ chức đào tạo những đội xây dựng có tay nghề cao, cán bộ kỹ thuật có

trình độ chuyên môn vững vàng để làm công tác triển khai.

— Tổ chức tốt các hoạt động phổ biến tuyên truyền để tranh thủ được sự ủng hộ của các ngành, các cấp trong địa phương.

— Có chính sách tài trợ rõ ràng, kết hợp kinh phí hỗ trợ với vận động cán bộ, nhân dân bỏ vốn ra cùng triển khai ứng dụng.

— Đảm bảo chất lượng công trình cao, làm đâu chắc đó, có thời gian bảo hành 1 năm, chú trọng bảo dưỡng cho công trình hoạt động và phát huy tác dụng lâu dài.

— Lựa chọn xây dựng tốt những điểm điển hình làm cơ sở tuyên truyền để nhân dân lên thành phong trào.

Ở miền Bắc, Ban khoa học và kỹ thuật tỉnh Hải Hưng đã bắt đầu đưa KSH vào trong chương trình tiến bộ kỹ thuật của tỉnh, triển khai từng bước có kết quả, tương lai sẽ là một điểm sáng để lan tỏa ra các tỉnh khác ở miền Bắc.

### III. Những tồn tại và trở ngại đối với việc phát triển KSH.

Tuy chưa có sự thảo luận đánh giá chung nhưng chúng tôi xin mạnh dạn nêu một số suy nghĩ chủ quan của mình.

Kỹ thuật KSH đã được nghiên cứu và ứng dụng vào Việt Nam trên 30 năm nay, song tới nay vẫn chưa được triển khai rộng rãi. Theo chúng tôi do các nguyên nhân sau:

#### 1. Về mặt kỹ thuật:

Trước hết phải nói rằng các kết quả nghiên cứu của chúng ta còn chậm, chưa đáp ứng kịp với yêu cầu triển khai.

— Về thiết bị sản xuất KSH, trong một thời gian dài chúng ta chưa đưa ra được mẫu thiết bị KSH giá thành hạ, năng suất cao và tiện lợi trong vận hành, bảo dưỡng. Nhiều công trình chưa được thử nghiệm đánh giá nghiêm túc đã ứng dụng triển khai hàng loạt và sau một thời gian bị trục trặc hoặc thậm chí phải phá bỏ nên đã làm mất lòng tin của lãnh đạo và nhân dân các địa phương. Gần đây nhược điểm này đã được khắc phục, song vẫn còn để lại nhiều ấn tượng trong nhân dân.

— Về nguồn nguyên liệu nạp, lâu nay chúng ta chỉ quan tâm tới các loại phân động vật. Song do điều kiện chăn nuôi chưa phát triển, nhất là ở các tỉnh phía Bắc, nên các công trình thường không đủ nguyên liệu nạp và do đó kém hiệu quả. Tuy nhiên gần đây chúng ta đã đạt được những kết quả đáng phấn khởi: đã có những công trình hoạt động chủ yếu bằng các nguyên liệu thực vật sẵn có ở địa phương như bèo tây, bèo cái, các loại cỏ nước...

— Do chưa được đầu tư thích đáng nên chưa có được những biện pháp nâng cao năng suất của

thiết bị và nâng cao hiệu suất sinh khí của các loại nguyên liệu nạp. Đây cũng là tồn tại chung của các nước đang phát triển, kể cả Trung Quốc và Ấn Độ.

— Việc sử dụng khí trong một thời gian dài vẫn chỉ giới hạn ở mục đích đun nấu. Gần đây việc nghiên cứu dùng khí để thắp sáng bằng đèn mạng đã thành công, mở ra một triển vọng mới cho việc sử dụng rộng rãi KSH. Việc dùng khí để chạy máy nổ chưa được thử nghiệm lâu dài. Do chế tạo thủ công, đơn chiếc nên nói chung các dụng cụ như bếp, đèn và các phụ kiện như van, ống nối... còn đắt chất lượng chưa cao, chưa hấp dẫn người sử dụng.

— Việc nghiên cứu chế biến, sử dụng bã thải của thiết bị KSH chưa được quan tâm nghiên cứu, các kết quả nghiên cứu gần đây chưa đủ sức thuyết phục về hiệu quả kinh tế của phân KSH đối với trồng trọt, nuôi hải sản... và chưa mở rộng sang các lĩnh vực khác như nuôi tảo, nuôi giun, nuôi gia súc, gia cầm. Nói chung ta chưa xây dựng được hệ thống KSH tổng hợp gắn liền công trình KSH với hệ sinh thái nông nghiệp nên chưa đạt được hiệu quả cao về mọi mặt của công trình.

#### 2. Về mặt kinh tế — xã hội.

Trước hết chúng ta thấy, do những hạn chế về mặt nhận thức, người dân chưa quan tâm tới việc bảo vệ môi trường, cải thiện vệ sinh. Đó là vấn đề của những người lãnh đạo. Đối với người dân, cái quan tâm đầu tiên đối với kỹ thuật KSH là lợi ích như thế nào về mặt chất đốt. Còn các lợi ích khác ít được quan tâm do chưa thấy được hiệu quả của nó.

— Để đáp ứng được toàn bộ hoặc một phần đáng kể nhu cầu về chất đốt đòi hỏi phải có một lượng nguyên liệu nạp thích đáng: 20 — 30 kg phân động vật hoặc cây xanh hàng ngày. Điều này không phải dễ dàng có được đối với mọi gia đình.

— Đối với một công trình KSH gia đình, theo thời giá hiện nay vốn đầu tư ban đầu để xây dựng và mua sắm dụng cụ, phụ kiện sử dụng nhằm mục đích chủ yếu là giải quyết chất đốt vào khoảng 300 — 600 nghìn đồng tùy cỡ và loại thiết bị (nếu xây dựng nhà xí để giải quyết yêu cầu vệ sinh và xây dựng bể chế biến phân để giải quyết yêu cầu phân bón khô thì tốn thêm khoảng 100 — 200 nghìn nữa). Với mức thu nhập hiện nay, số gia đình có điều kiện đầu tư không phải là nhiều. Ngoài ra nếu sử dụng vốn này vào các việc kinh doanh khác có thể đạt hiệu quả kinh tế trước mắt cao hơn. Vì vậy chỉ những gia đình nhận thức được lợi ích lâu dài (có công trình vĩnh cửu) và toàn diện (chất đốt, phân bón, vệ sinh, tiện lợi...) và có tiềm lực kinh tế mới bỏ vốn xây dựng công trình.

(Xem tiếp trang 24)