

# **MÔ HÌNH CÔNG NGHỆ XỬ LÝ - TÁI SỬ DỤNG NƯỚC THẢI VÙNG CHẾ BIẾN TINH BỘT TẠI TÂN HOÀ, QUỐC OAI, HÀ TÂY**

○ **TS. LÊ THỊ KIM CÚC**  
*Viện Khoa học Thủy lợi*

Cùng với quá trình tăng trưởng trong sản xuất nông nghiệp, ngành chế biến nông sản ở các vùng nông thôn Việt Nam đang có bước phát triển nhanh chóng, đặc biệt là chế biến tinh bột (CBTB). Do cơ chế thị trường có nhiều thuận lợi, công nghệ chế biến sản phẩm nông nghiệp sau thu hoạch được Nhà nước khuyến khích đầu tư, nguồn nguyên liệu là các loại cây có củ ở nước ta khá lớn và ổn định, sản phẩm tinh bột được sử dụng rộng rãi cho nhu cầu dân sinh cũng như cho nhiều ngành kinh tế quan trọng khác...

Thực trạng các vùng làng nghề CBTB thường có quy mô sản xuất nhỏ, manh mún, phân tán theo hộ gia đình. Cơ sở hạ tầng (giao thông, thoát nước...) chưa được đầu tư xây dựng đồng bộ. Lượng nước thải và bã thải từ CBTB rất lớn. Vì vậy, thu gom, tiêu thoát nước thải rất khó khăn. Vấn đề xử lý chất thải (nước thải, chất thải hữu cơ) chưa được quan tâm nên môi trường trong các vùng làng nghề chế biến nông sản mỗi ngày bị ô nhiễm, đặc biệt là ô nhiễm môi trường nước, làm ảnh hưởng lớn đến sức khoẻ cộng đồng. Mức độ ô nhiễm nguồn nước mặt và nguy cơ ô nhiễm nguồn nước ngầm khá cao do nước thải chế biến không qua xử lý được thải tràn lan trong khu vực, tốc độ lan truyền ô nhiễm nguồn

nước rất nhanh với quy mô ảnh hưởng rộng. Nước thải chảy qua các khu đất canh tác nông nghiệp còn làm ô nhiễm môi trường đất.

Vấn đề xử lý chất thải và bảo vệ môi trường các vùng làng nghề CBTB yêu cầu mức độ đầu tư rất lớn, cần có sự tham gia rộng rãi của cộng đồng và muốn xã hội hoá công tác này thì rất cần thiết có những mô hình trình diễn thực tế để ứng dụng các công nghệ xử lý chất thải phù hợp và hiệu quả trong điều kiện thực tế của địa phương. Qua đó người dân được chuyển giao công nghệ, đào tạo quản lý vận hành và tự nhân mô hình ra diện rộng.

## **Thực trạng môi trường làng nghề CBTB Tân Hoà**

Tân Hoà là xã nằm ở phía đông nam của huyện Quốc Oai – tỉnh Hà Tây, cách Hà Nội 25 km về phía tây nam, tổng dân số trong xã (năm 2000) là 6.356 người, 1.307 hộ trong đó phần lớn tham gia nghề chế biến. Xã Tân Hoà gồm có 10 thôn, trong đó 9 thôn có nghề CBTB. Mô hình trình diễn các giải pháp công nghệ xử lý – tái sử dụng nước thải CBTB được xây dựng tại thôn Thị Ngoại nằm ở trung tâm xã Tân Hoà, có 99/213 hộ tham gia sản xuất và CBTB. Mật độ dân cư khá cao và địa hình không thuận lợi cho tiêu thoát nước.

Xã Tân Hoà có nghề CBTB rất phát triển, khá đại diện cho các vùng làng nghề chế biến ở miền Bắc về hình thức tổ chức sản xuất và loại hình sản phẩm chế biến. Tổng sản lượng sản phẩm chế biến hàng năm là 10.178 tấn bột dong và 2.698 tấn miến. Quy mô sản xuất tinh bột của các hộ này từ 2 - 20 tấn củ/ngày.

## **Hiện trạng môi trường**

Chế biến được 01 tấn dong củ cần lượng nước là 13m<sup>3</sup> và thải ra 11m<sup>3</sup> nước thải. Như vậy có thể hình dung với sản lượng chế biến như ở Tân Hoà thì lượng nước thải rất lớn. Qua tính toán sơ bộ, lượng nước thải từ CBTB ở đây là khoảng 2100 – 2200 m<sup>3</sup>/ngđ (chiếm khoảng 80% tổng lượng nước thải).

Tổng lượng nước thải thôn Thị Ngoại là nơi xây dựng mô hình trình diễn công nghệ xử lý nước thải là 546m<sup>3</sup>/ng.

## **Đặc điểm nước thải**

Nước thải chế biến có hàm lượng chất hữu cơ từ 1.536-2.731mg/l tính theo COD, cao hơn tiêu chuẩn nước loại B-TCVN-5945-1995 từ 15-30 lần, hàm lượng Coliform tổng số từ 23.000 đến trên 60 triệu MPN/100ml. Nước thải CBTB có chứa một lượng khá lớn tinh bột và trong điều kiện yếm khí nhanh chóng phân huỷ, lên men axit.

Chính vì vậy nước thải có mùi thối, độ pH thấp và không khí. Các điểm xả thải là ổ sinh sản của muỗi và các loại vi trùng gây bệnh.

Bên cạnh các chất gây ô nhiễm, nước thải chế biến còn chứa hàm lượng các chất dinh dưỡng cho cây trồng. Hàm lượng đạm tổng số từ 28-276mg/l, lân tổng số từ 4,17-5,36mg/l, kali tổng số từ 34,89-38,95mg/l... Tất cả lượng nước thải của xã đều chưa được xử lý và tái sử dụng lại cho nông nghiệp.

### Hiện trạng tiêu thoát nước thải

Hệ thống thoát nước ở Tân Hoà nói chung và của thôn Thị Ngoại nói riêng chưa được đầu tư xây dựng. Nước thải sinh hoạt cũng như nước thải chế biến không được xử lý chảy tự do, tràn từ vùng cao xuống các vùng thấp, tạo thành lớp bùn đen đặc với mùi hôi, thối. Trước khi có dự án, 100% các hộ không có bất cứ một công trình xử lý nước thải nào tại gia đình. Hệ thống kênh tiêu nước thải thường xuyên bị bồi

lấp và nạo vét hàng năm nên cản trở đến khả năng tiêu thoát. Vào mùa mưa nước thải không được tiêu kịp thời nên ứ đọng trong khu dân cư, làm ngập một số tuyến đường đi trong xã.

### Chất thải rắn

Bã thải do chế biến tinh bột dong: cứ chế biến 01 tấn củ sẽ thải ra 300kg bã và 100kg đất cát. Kết quả điều tra ở Tân Hoà cho thấy trung bình mỗi ngày mỗi hộ sản xuất bột dong thải ra 480kg bã và lượng bã dong thải trong toàn xã khoảng 238 tấn/ngđ, chiếm 97,2% tổng lượng chất thải rắn. Tổng lượng bã dong thải ra trong khu vực thôn Thị Ngoại mỗi ngày khoảng 35 tấn. Lượng bã thải được sử dụng để làm chất đốt là 25%, số còn lại được ủ đống trong khu dân cư hoặc đổ ra cạnh đường cần được thu gom và xử lý.

### Chất thải chăn nuôi

Chăn nuôi tại xã Tân Hoà khá phát triển do vậy phân gia súc (chủ yếu là phân lợn) là nguồn gây ô nhiễm lớn. Tập quán sản xuất nông nghiệp là

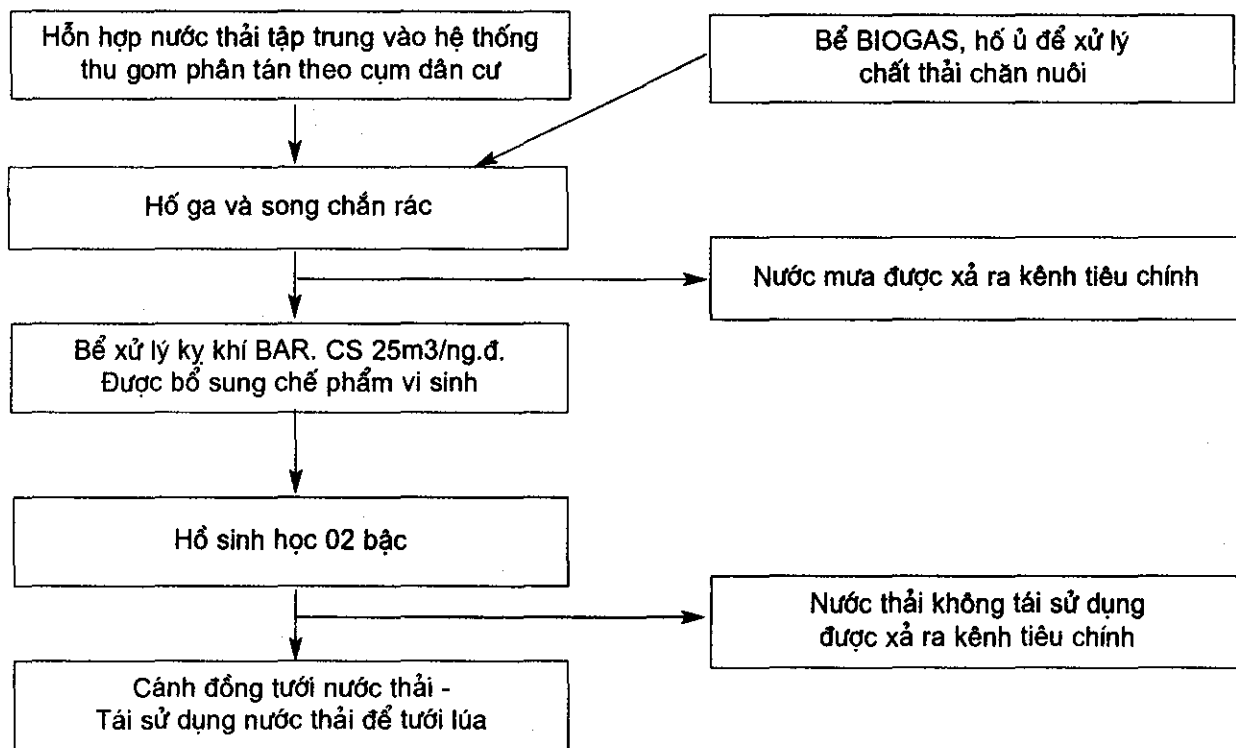
không dùng phân hữu cơ, chăn nuôi không dùng chất độn chuồng, phân gia súc được rửa trôi ra hệ thống cống rãnh.

Trên cơ sở kết quả nghiên cứu của đề tài cấp Nhà nước KC 07 - 07 và bằng nhiều nguồn vốn đầu tư, dự án thử nghiệm mô hình công nghệ xử lý - tái sử dụng chất thải CBTB tại thôn Thị Ngoại - Tân Hoà - Quốc Oai - Hà Tây đã thực hiện các nội dung sau: Quy hoạch môi trường cho thôn Thị Ngoại: quy hoạch tuyến tiêu thoát nước thải, quy hoạch xử lý - tái sử dụng nước thải và chất thải hữu cơ theo kiểu phân tán. Xây dựng mô hình trình diễn công nghệ xử lý nước thải và chất thải hữu cơ. Tổ chức mô hình quản lý xử lý chất thải và đào tạo tập huấn chuyển giao công nghệ.

### Mô hình xử lý - tái sử dụng nước thải CBTB

#### Công nghệ xử lý nước thải

- Quy hoạch 04 tuyến tiêu thoát nước thải theo hình dẻ quạt nhằm chia



Sơ đồ hệ thống công trình xử lý nước thải quy mô cụm dân cư

cất lưu vực hứng nước mưa và phân nhỏ lưu lượng thải theo từng khu dân cư.

- Nước thải được xử lý theo kiểu phân tán quy mô cụm dân cư và quy mô hộ gia đình sản xuất chế biến. Nước thải xử lý - tái sử dụng theo công nghệ được lựa chọn là: hệ thống các bể tự hoại với ngăn lọc kỵ khí dòng hướng lên (bể BAR công suất  $25\text{m}^3/\text{ng.đ}$ ), hồ sinh học, cánh đồng tưới. Nước thải chế biến có thể xử lý tại các hộ gia đình bằng bể BAR công suất  $0,5\text{m}^3/\text{ng.đ}$  (xem sơ đồ công nghệ xử lý kèm theo).

- Khuyến cáo đối với các hộ gia đình có lượng nước thải từ chăn nuôi lớn nên áp dụng công nghệ bể BIOGAS để giảm tải trọng xử lý cho bể BAR trong trường hợp quy mô chế biến tăng lên trong tương lai. Bể BIOGAS có thể xử lý chất thải chăn nuôi + một phần bã thải + rác thải sinh hoạt và tạo khí sinh học phục vụ sinh hoạt.

#### **Tái sử dụng nước thải để tưới**

- Thí nghiệm tưới nước thải đã qua xử lý bằng bể ABR (NTĐXL) và nước tưới thường (Nth) theo 4 xử lý khác nhau cho 12 ô ruộng, mỗi ô có kích thước  $1\text{m}^2/\text{ô}$ , đảm bảo mỗi xử lý được thí nghiệm lặp lại 3 lần:

Xử lý 1: 100% NTĐXL

Xử lý 2: 75%NTĐXL + 25%NTĐXL

Xử lý 3: 50%NTĐXL + 50%Nth

Xử lý 4: 100%Nth (đối chứng)

- Thực nghiệm tưới 100% NTĐXL trên đồng ruộng của xã viên.

- Công thức tưới: Trên các ô ruộng được tưới với công thức (0-6)cm

- Các biện pháp canh tác nông nghiệp như: giống lúa, phân bón, chăm sóc... khác đều được thực hiện như nhau.

**Hiệu quả xử lý - tái sử dụng nước thải**

#### **Hiệu quả xử lý nước thải**

Hiệu quả xử lý của các công trình

xử lý nước thải được đánh giá qua kết quả kiểm tra 04 đợt phân tích mẫu nước thải đạt tới 98,16 - 98,98% theo SS. 91,99 - 96,26% theo COD và 96,67 - 97,27% theo BODS. Hàm lượng một số chỉ tiêu đánh giá ô nhiễm nước thải sau khi xử lý: pH: 7,15 - 7,7. COD: 130 - 226mg/l. BOD: 35 - 160 mg/l. SS: 40,5 - 55,8 mg/l. Coliforms:  $520 \times 10^3$  -  $60.000 \times 10^3$  . x  $10^3$ MPN/100ml.

#### **Hiệu quả sử dụng nước thải**

**Hiệu quả tái sử dụng nước thải đã xử lý để tưới cho lúa**

Trong vụ chiêm năm 2004, trên khu thí nghiệm ở mô hình Tân Hoà đã tưới 3 lần bằng NTĐXL với tổng lượng NTĐXL là  $1.800\text{m}^3/\text{ha}$ . Lượng chất dinh dưỡng đã thu lại được từ nước thải dùng để tưới: N = (56,0 - 79,6) kg/ha; P205 = (9,4 - 12,30)kg/ha; K20 = (137 - 160,6) kg/ha, tính ra phân bón tương đương với: Đạm Urê = (121,5 - 180)kg/ha; Suphephotphat = (57,0 - 78,8)kg/ha và Kalkiclorua là: (228 - 268)kg/ha.

**Sinh trưởng, phát triển và năng suất cây trồng ở các ô thí nghiệm**

Theo dõi sinh trưởng, năng suất cây trồng trên các ô thí nghiệm tưới bằng nước thải cũng như các ô ruộng tưới thử nghiệm bằng nước thải khác nhau cho thấy: chiều cao cây, số cây và số bông trong một khóm, năng suất của các ô ruộng tưới bằng NTĐXL để có xu hướng cao hơn so với ô đối chứng. Năng suất lúa ở các ô tưới 100% NTĐXL là cao nhất, đạt 9,2 tấn/ha.

#### **Tình hình sâu bệnh**

Tình hình sâu bệnh xuất hiện và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật để diệt sâu bệnh ở các ô, lô ruộng thử nghiệm tưới bằng NTĐXL cũng giống như trên ruộng tưới Nth trên ruộng đại trà. Như vậy, sử dụng NTĐXL để tưới không làm tăng tình trạng sâu bệnh phát triển trên đồng ruộng.

Thay đổi tính chất đất trên các ô xử lý thí nghiệm

Công thức tưới ngập bằng NTĐXL cho lúa đã làm cho thành phần cơ giới của đất thay đổi khá rõ: các cấp hạt có đường kính  $d = 0,02 - 2\text{mm}$  giảm khoảng 10,55 - 15,12%, những cấp hạt có đường kính  $d = (0,002 - 0,02)\text{mm}$  giảm khoảng 4,28 - 6,78%. Nhưng những cấp hạt mịn có đường kính  $d < 0,002\text{mm}$  lại tăng lên tỷ lệ khoảng (16,2 - 19,4)%.

Hiệu quả xử lý - Tái sử dụng chất thải chăn nuôi

Bể BIOGAS xử lý chất thải chăn nuôi hoạt động ổn định và có hiệu quả kinh tế cao. Toàn bộ lượng phân chuồng (với ước tính sơ bộ khoảng 100kg/ngày) được xử lý toàn bộ tạo khí sinh học để cung cấp năng lượng đun nấu và thắp sáng cho hộ gia đình (có 7 khẩu). Giảm triệt để tải trọng chất thải chăn nuôi của gia đình này vào hệ thống tiêu chung. Hiện nay đã có nhiều gia đình xây dựng bể BIOGAS để xử lý - tái sử dụng nguồn thải này.

#### **Kết luận và kiến nghị**

- Công nghệ xử lý - tái sử dụng nước thải CBTB tại Tân Hoà - Quốc Oai - Hà Tây phù hợp với điều kiện sản xuất chế biến, điều kiện kinh tế và trình độ quản lý của địa phương.

- Tái sử dụng nước thải và chất thải trong vùng chế biến rất có ý nghĩa về kinh tế và bảo vệ môi trường. Quá trình tái sử dụng nước thải để tưới giải quyết được hai mục tiêu là giảm hàm lượng chất hữu cơ và tận dụng nguồn dinh dưỡng sẵn có trong nước thải, giảm chi phí trong sản xuất, giảm quy mô công trình XLNT. Tưới bằng nước thải đã xử lý có thể làm tăng năng suất cây lúa và giảm chi phí phân bón.

- Cần tiếp tục nghiên cứu chế độ tưới và mức tưới nước thải cho cây lúa. ■