

Quy trình xử lý nước thải chăn nuôi bò

1. Nguồn gốc và lưu lượng của nước thải

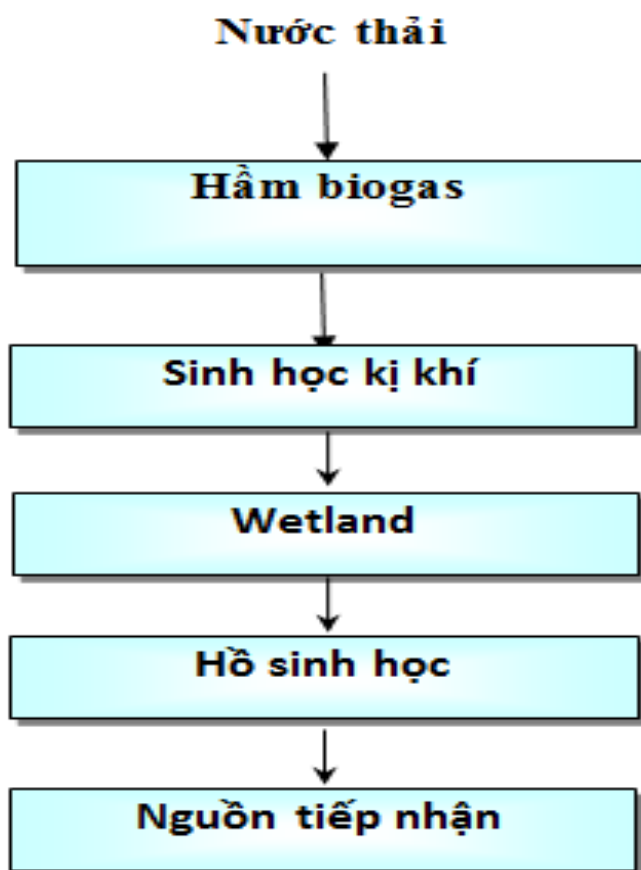
Nước thải chăn nuôi là một trong các loại nước thải có nồng độ ô nhiễm rất cao, đặc biệt là BOD, COD, SS, Nitơ, phospho và vi sinh vật gây bệnh.... khi xả vào nguồn nước sẽ làm suy giảm nồng độ oxy hòa tan trong nước do vi sinh vật sử dụng oxy hòa tan để phân hủy các chất hữu cơ. Các chất rắn lơ lửng làm cho nước đục hoặc có màu, nó hạn chế độ sâu tầng nước được ánh sáng chiếu xuống, gây ảnh hưởng tới quá trình quang hợp của tảo, rong rêu...

Các chất dinh dưỡng (N,P) với nồng độ cao gây ra hiện tượng phú dưỡng nguồn nước, rong tảo phát triển làm suy giảm chất lượng nguồn nước. Các vi sinh vật đặc biệt vi khuẩn gây bệnh và trứng giun sán trong nguồn nước là nguồn ô nhiễm đặc biệt. Con người trực tiếp sử dụng nguồn nước nhiễm bẩn hay qua các nhân tố lây bệnh sẽ truyền dẫn các bệnh dịch cho người như bệnh lỵ, thương hàn, bại liệt, nhiễm khuẩn đường tiết niệu, tiêu chảy cấp tính...

Tính chất nước thải đầu vào của nước thải chăn nuôi bò sữa khi xử lý biogas được thể hiện qua bảng với các thông số chính như sau:

<i>TT</i>	<i>Thông số</i>	<i>Đơn vị</i>	<i>Nồng độ</i>
1	pH	–	7.2
2	COD	mg/l	800
3	BOD5	mg/l	520
4	TSS	mg/l	350
5	Tổng N	mg/l	190
6	Tổng P	mg/l	50
7	Tổng Coliform	MNP/100ml	11000

2. Công nghệ xử lý



Hình 2.1. Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải chăn nuôi bò sữa

Thuyết minh công nghệ.

Nước thải thoát ra từ hầm biogas được dẫn sang công nghệ sinh học kỵ khí để tiếp tục xử lý.

Bể sinh học kỵ khí có giá thể: các vi sinh vật kỵ khí sẽ phân giải các chất hữu cơ từ mạch dài, phức tạp thành các chất hữu cơ đơn giản và tiếp tục phân giải thành CH_4 , CO_2 , nước và tạo thành vi khối của vi sinh vật. Môi trường pH của nước thải thay đổi từ môi trường axit sang môi trường kiềm. Để tăng hiệu quả xử lý và ổn định quá trình làm việc, giá thể sinh học dạng sợi có bề mặt riêng lớn, độ rỗng cao sẽ được bố trí trong thiết bị. Các vi sinh vật sẽ được cố định trên giá thể, không bị cuốn trôi theo nước thải. Dẫn đến mật độ vi sinh trong bể luôn ở mức cao duy trì khả năng làm việc ổn định. Qua bể kỵ khí COD của nước thải giảm khoảng 70 – 80%. Nước thải qua bể kỵ khí được dẫn sang wetland

Công nghệ wetland áp dụng xử lý sinh học nước nhờ những loại cây thủy sinh có các khả năng hấp thụ các chất ô nhiễm như các chất hữu cơ, amoni, các kim loại nặng, As, Fe ..., chúng sử dụng như nguồn thức ăn hấp thụ và phát triển thành sinh khối. Trong quá trình phát triển, chúng loại bỏ được các chất ô nhiễm có trong nước.

Hệ Wetland được nuôi trồng nổi trên bề, hoặc trồng trên hệ vật liệu màng kết hợp hình thành màng biofilm tăng hiệu quả xử lý nước. Một số loại cây thủy thực vật có thể được sử dụng trong công nghệ Wetland như: Cỏ Vetiver, Cây cỏ nến, cây thủy trúc-Cyperus alternifolius, cây chuối hoa-Canna, Cây cỏ voi –

elephant grass. Tuy nhiên, một yêu cầu quan trọng khi sử dụng thủy thực vật trong công nghệ Wetland đó là: Khả năng hấp thụ cao các chất ô nhiễm mà không nhả ra các các cặn bần, các chất ô nhiễm trong quá trình phát triển. Nước sau khi được xử lý bằng công nghệ Wetland sẽ được dẫn sang bể chứa nước trung gian. Nước từ bể trung gian được bơm lên hồ sinh học.

Đối với bề mặt chung giữa đất và rễ, oxy từ khí quyển khuếch tán vào vùng lá, thân, rễ của các cây trồng trong wetland và tạo nên một lớp giàu oxy tương tự như lớp bề mặt chung giữa đất và nước. Nhờ quá trình nitrat hoá diễn ra ở vùng hiếu khí, tại đây NH_4^+ bị oxy hoá thành NO_3^- . Phần NO_3^- không bị cây trồng hấp thụ sẽ bị khuếch tán vào vùng thiếu khí, và bị khử thành N_2 và N_2O do quá trình khử nitrat. Lượng NH_4^+ trong vùng rễ được bổ sung nhờ nguồn NH_4^+ từ vùng thiếu khí khuếch tán vào.

Hồ sinh học lợi dụng quá trình tự làm sạch của nguồn tiếp nhận nước thải để làm sạch nước. Lượng oxy cung cấp cho quá trình sinh hóa chủ yếu là do không khí xâm nhập qua mặt thoáng của hồ và do quá trình quang hợp của thực vật nước. Tại hồ sinh học, quá trình phân hủy các hợp chất hữu cơ xảy ra.

Vi sinh vật sử dụng oxy từ rễ tảo trong hóa trình quang hợp cũng như oxy từ không khí để oxy hóa các chất hữu cơ và rong tảo trong hồ lại tiêu thụ CO_2 , photphat và nitrat amon sinh ra từ sự phân hủy, oxy hóa các chất hữu cơ của vi sinh vật.

Ưu điểm : Áp dụng công nghệ xử lý trên có thể tiết kiệm được chi phí đầu tư, chi phí vận hành, đảm bảo chất lượng nước đầu ra, (nước sau xử lý đảm bảo trong, không hôi).