

NGHIÊN CỨU ĐẶC TÍNH CƠ BẢN CỦA NƯỚC THẢI TỪ CÁC CÔNG ĐOẠN SẢN XUẤT CỦA MỘT SỐ LOẠI HÌNH LÀNG NGHỀ CHẾ BIẾN NÔNG SẢN

ThS. Nguyễn Thị Minh Sáng - Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
Trần Hồng Côn - Trường Đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

Sản xuất nông sản là loại hình làng nghề phổ biến ở khắp nơi trên cả nước. Đây là loại hình sản xuất có nhu cầu sử dụng nước lớn và phần lớn lượng nước này được thải ra môi trường. Nước thải của loại hình làng nghề này đều có đặc tính chung là rất giàu chất hữu cơ dễ phân huỷ sinh học (tỷ lệ BOD5/COD là khoảng 0,6÷0,7).

Các kết quả phân tích cho thấy: tất cả các nguồn thải từ hoạt động sản xuất bún, đậu phụ và chế biến tinh bột sắn tại các làng nghề đều có tính axit, hàm lượng BOD5, COD, Tổng N, Tổng P cao hơn QCVN 24:2009/BTNMT nhiều lần. Nguồn gây ô nhiễm chính từ sản xuất bún là công đoạn vo gạo, rửa bún; từ sản xuất đậu phụ là công đoạn đóng khuôn; từ chế biến tinh bột sắn là công đoạn lắng, tách nước. Các nguồn thải này là nguồn thải dễ phân huỷ sinh học, là môi trường thuận lợi cho các loại vi sinh vật phát triển, có thể có nguy cơ tiềm ẩn gây nên các bệnh truyền nhiễm trong cộng đồng.

1. Mở đầu

Việt Nam là một nước nông nghiệp với sản lượng lương thực hàng năm đạt tới gần 40 triệu tấn, nhiều ngành nghề truyền thống xuất phát từ nhu cầu công ăn việc làm cho nông dân vào những lúc nông nhàn, sau phát triển dần thành nghề chính của địa phương, tạo nên các làng nghề với những nét đặc trưng riêng. Hình thức tổ chức ở phần lớn các làng nghề là quy mô sản xuất theo hộ gia đình; người lao động ít được trang bị kiến thức về môi trường và an toàn lao động. Việc phát triển làng nghề đã làm cho đời sống vật chất của người dân được nâng cao, bộ mặt nông thôn đổi mới, nhưng kèm theo đó là hiện tượng ô nhiễm môi trường ở nhiều nơi đã đến mức báo động. Nơi sản xuất, chế biến ở nhiều làng nghề thường gắn với nơi sinh hoạt của gia đình nên mức độ ảnh hưởng của các nguồn thải đến sức khỏe người dân làng nghề càng có nguy cơ tăng cao.

Trong số các loại hình làng nghề thì loại hình chế biến nông sản được phát triển mạnh ở khu vực đồng

bằng Bắc Bộ. Đây là loại hình sản xuất có nhu cầu sử dụng nước lớn và phần lớn lượng nước này được thải ra ngoài. Nước thải của loại hình làng nghề này đều có đặc tính chung là rất giàu chất hữu cơ, dễ phân huỷ sinh học. Thực tế cho thấy chất lượng môi trường nước tại các làng nghề này là rất đáng lo ngại. Cho đến nay, phần lớn nước thải tại các làng nghề đều thải thẳng ra ngoài không qua bất kỳ khâu xử lý nào, gây ảnh hưởng rất lớn đến nguồn nhận. Nước thải tồn đọng ở cống rãnh thường bị phân huỷ yếm khí gây nhiễm môi trường không khí, môi trường đất và suy giảm chất lượng nước ngầm... ảnh hưởng trực tiếp đến người dân các làng nghề.

2. Tìm hiểu quy trình sản xuất kèm dòng thải của một số loại hình làng nghề chế biến nông sản

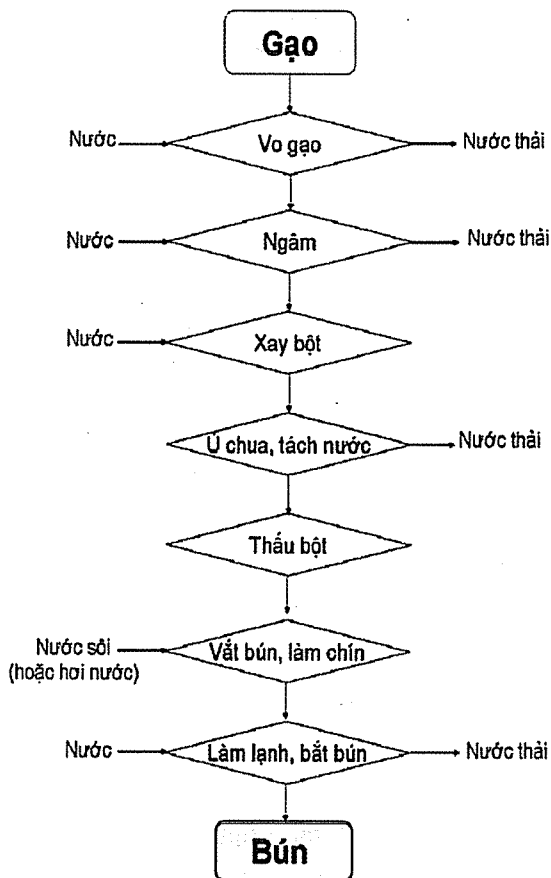
a. Sản xuất bún

Gạo được vo sạch, ngâm trong vòng khoảng 6

Nghiên cứu & Trao đổi

tiếng cho nở và mềm hạt gạo rồi được mang xay thành bột. Bột được ủ (ngâm) từ ... đến ... tiếng (tùy theo điều kiện thời tiết) cho dẻo. Sau đó được đem đi thầu tạo độ dẻo cho bột. Công đoạn vắt bún, làm chín bún có thể được thực hiện thủ công (vắt bún bằng tay, làm chín bún bằng nước sôi) hoặc sử dụng máy ép sợi, bún được làm chín bằng hơi nước (được cung cấp theo hệ thống ống dẫn) trên băng chuyền sau đó đưa qua nước lạnh để rửa sạch các hạt bột chín bám trên sợi bún và được bắt thành từng con bún.

Nước thải trong quá trình sản xuất bao gồm có nước vo gạo (thực chất là nước tráng gạo sau khi đã thu lại phần nước đặc để sử dụng cho chăn nuôi), phần nước này chiếm khoảng 35%; nước ngâm gạo chiếm khoảng 12%; nước tách ra từ công đoạn ủ chua chiếm khoảng 30% và nước làm lạnh, bắt bún chiếm khoảng 23%.

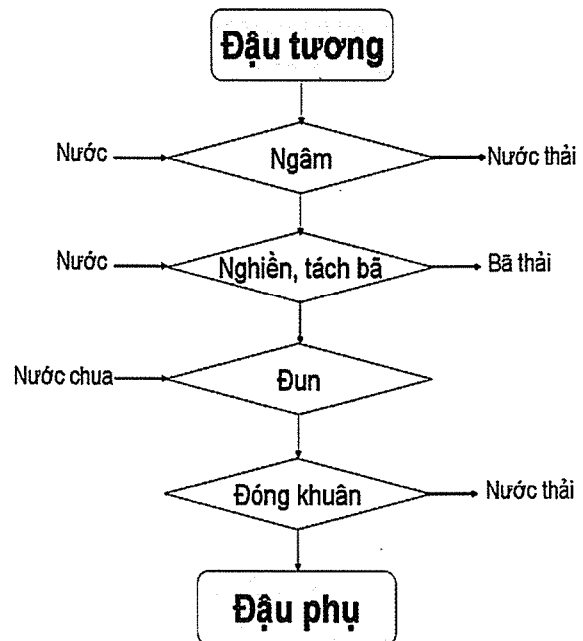


b. Sản xuất đậu phụ

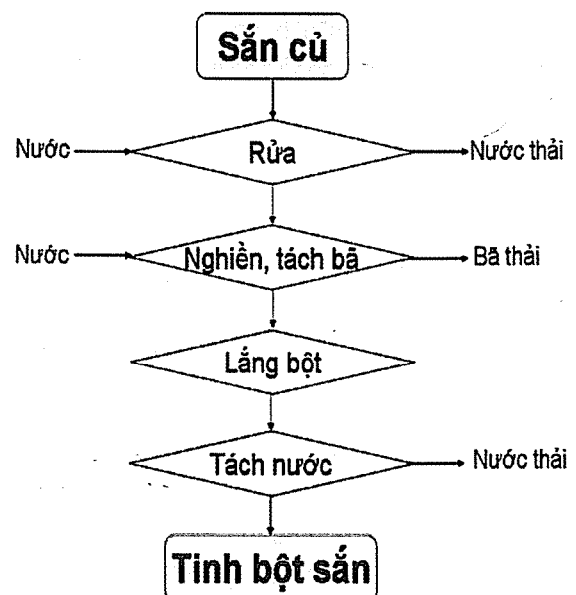
Nguyên liệu cho sản xuất đậu phụ là từ hạt đậu tương. Chúng được đem rửa và ngâm cho trương nở ra sau đó cũng được mang xay thành bột, sau đó

lọc để tách riêng phần bã và dịch lỏng (bã đậu tương được sử dụng 100% cho chăn nuôi). Phần nước được đun sôi, có bổ sung thêm nước chua tạo để tạo nên óc đậu rồi mang đóng khuôn tạo nên đậu phụ.

Nước thải trong quá trình sản xuất bao gồm có nước ngâm đỗ và nước sau khi đun, nước tách ra khi đóng khuôn để tạo thành sản phẩm.



c. Chế biến tinh bột sắn



Sắn củ được đưa vào hệ thống guồng quay hình xoắn ốc đặt dốc theo phương nằm ngang. Nước được tưới từ phía trên xuống trong khi sắn củ theo

gồng quay hình xoắn ốc đi lên phía trên để rửa sạch hết đất cát bám trên vỏ sắn, sau đó sắn cùng với nước được đưa vào hệ thống máy nghiền kết hợp với tách bã. Dịch sữa thu được được chuyển đến bể lắng tới khi tạo thành lớp bột mịn, chắt dưới đáy bể lắng thì nước được tách đi để thu tinh bột.

Trong quá trình chế biến tinh bột sắn, nước được sử dụng cho các khâu rửa sắn, nghiền sắn. Lượng nước được sử dụng trong khâu rửa sắn chủ yếu chứa đất cát và vỏ lụa, nước được thải ra sau khi ngâm lắng bột có thành phần phức tạp hơn, trong đó có chứa một lượng nhất định tinh bột sắn hòa tan

trong nước.

3. Kết quả phân tích thành phần cơ bản của nước thải từ các công đoạn sản xuất

Để xác định tính chất đặc trưng của nước thải sản xuất bún; đậu phụ, tinh bột sắn tại các làng nghề, chúng tôi đã tiến hành lấy mẫu của từng công đoạn sản xuất. Sau đây là tổng hợp kết quả phân tích mẫu nước thải của từng công đoạn sản xuất sau 4 đợt lấy mẫu phân tích.

a. Kết quả phân tích nước thải sản xuất bún

Bảng 1. Tổng hợp kết quả phân tích một số thông số trong nước thải từ các công đoạn sản xuất bún

Thông số	Đơn vị	Ký hiệu mẫu				QCVN 24-2009 (Mức B)
		B1	B2	B3	B4	
pH	-	5.5 - 6.8	4.2 - 5.3	3.5 - 4.5	5.8 - 7.8	5,5-9
SS	mg/l	6290 - 14770	1362 - 5354	1383 - 6945	13356 - 25550	100
BOD ₅	mg/l	3680 - 8656	1480 - 2929	2450 - 4112	3265 - 3488	50
COD	mg/l	10738 - 17179	2304 - 9437	2116 - 10432	13608 - 16128	80
Tổng N	mg/l	105 - 198	116 - 147	208 - 430	147 - 189	30
Tổng P	mg/l	6.78 - 8.30	5.10 - 9.48	7.15 - 12.60	5.32 - 7.97	6
Tinh bột	g/l	2.657 - 4.360	0.450 - 2.364	0.158 - 1.065	4.379 - 8.640	-
Protein	g/l	0.110 - 0.750	1.234 - 1.695	2.085 - 4.590	1.250 - 4.352	-
TOC	mg/l	3027 - 4852	778 - 2276	769 - 3427	3375 - 5438	-

Ký hiệu:

B1: Nước thải từ công đoạn vo gạo

B3: Nước thải từ công đoạn ngâm bột

B2: Nước thải từ công đoạn ngâm gạo

B4: Nước thải từ công đoạn rửa bún.

Nhận xét:

Nước thải từ các công đoạn sản xuất bún đều có pH tương đối thấp, trong đó thấp nhất là nước thải từ công đoạn ngâm bột do thời gian ngâm thường kéo dài 2-3 ngày. Hàm lượng tổng chất rắn lơ lửng ở tất cả các công đoạn sản xuất đều rất cao, đặc biệt là nước thải từ công đoạn vo gạo và rửa bún. Nước thải từ công đoạn rửa bún còn có đặc điểm là có tinh bột dạng chín không lắng với hàm lượng cao.

Nước thải từ các công đoạn sản xuất đều có hàm lượng BOD₅, COD cao. Lượng tinh bột ở các công đoạn vo gạo, rửa bún có khi cao hơn so với hai công đoạn còn lại tới hơn 10 lần. Tương tự như vậy đối với thông số TOC thì hàm lượng của chúng ở các công đoạn vo gạo và rửa bún cũng cao hơn so với hai công đoạn còn lại 2- 4 lần.

Căn cứ vào kết quả phân tích trong bảng 1, kết hợp với tỉ lệ nước thải của từng công đoạn sản xuất theo cân bằng vật chất (tỉ lệ nước thải lần lượt từ các công đoạn là 3:0,95:2,6:1,5) thì nguồn gây ô nhiễm chính trong sản xuất bún là từ nước vo gạo, nước ngâm gạo và nước làm lạnh bún sau khi chín.

b. Kết quả phân tích nước thải sản xuất đậu phụ

Bảng 2. Tổng hợp kết quả phân tích một số thông số trong nước thải từ các công đoạn làm đậu

Thông số	Đơn vị	Ký hiệu mẫu		QCVN 24-2009 (Mức B)
		D1	D2	
pH	-	5.5 - 6.3	5.1 - 5.7	5,5÷9,0
SS	mg/l	240 - 1025	7430 - 14243	100
BOD5	mg/l	198 - 649	10322 - 17145	50
COD	mg/l	302 - 966	17600 - 24091	80
Tổng N	mg/l	21.7 - 30.8	503 - 756	30
Tổng P	mg/l	1.18 - 5.21	6.88 - 18.386	6
Tinh bột	g/l	0.045 - 0.176	3.45 - 5.67	-
Protein	g/l	0.07 - 0.14	7.69 - 9.53	-
TOC	mgC/l	61 - 198	3648 - 3992	-

Ký hiệu mẫu:

- Đ1. Nước thải từ công đoạn ngâm đỗ
- Đ2. Nước thải từ công đoạn đóng khuôn.

Nhận xét

So sánh kết quả phân tích ở Bảng 2, có thể thấy rằng hầu hết các thông số xác định được trong nước thải từ công đoạn đóng khuôn đều có giá trị cao hơn nhiều so với công đoạn ngâm đỗ (trừ pH). Có thể khẳng định nguồn gây ô nhiễm chính từ sản xuất

đậu phụ là do nước thải từ công đoạn thứ 2 này. Các thông số phân tích được đều có giá trị rất cao, đặc biệt là các thông số BOD5, COD, Tổng N, Tổng P, TOC đều cao hơn so với các nguồn thải từ sản xuất bún. Tuy vậy, không thể nói rằng nguồn nước thải từ công đoạn ngâm đỗ không có ảnh hưởng gì tới môi trường vì các thông số trong nguồn thải này vẫn cao hơn QCVN 24:2009/BTNMT nhiều lần.

c. Kết quả phân tích nước thải chế biến tinh bột sắn

Bảng 3. Tổng hợp kết quả phân tích một số thông số trong nước thải chế biến tinh bột sắn

Thông số	Đơn vị	Ký hiệu mẫu: S	QCVN 24-2009 (Mức B)
pH	-	3.3 - 4.5	
TSS	mg/l	6842 - 10321	5,5÷9,0
BOD ₅	mg/l	4768 - 10954	100
COD	mg/l	11580 - 15594	50
Tổng N	mg/l	13.3 - 67.7	80
Tổng P	mg/l	3.96 - 7.76	30
Tinh bột	g/l	0.315 - 0.972	6
Protein	g/l	2.15 - 3.62	-
TOC	mgC/l	2158 - 2891	-

Ký hiệu mẫu:

S: Mẫu nước thải lấy từ công đoạn lắng tách nước trong chế biến tinh bột sắn.

Nhận xét

Cũng giống như hai nguồn thải trên, nguồn thải từ chế biến tinh bột sắn có hàm lượng các thông số TSS, BOD5, COD, Tổng N, Tổng P, TOC rất cao. Ngược lại, giá trị pH thấp thể hiện nguồn thải mang tính axit.

3. Kết luận và đề xuất

Thông qua kết quả phân tích trên, có thể thấy tất cả các nguồn thải từ hoạt động sản xuất bún, đậu phụ và chế biến tinh bột sắn tại các làng nghề đều chứa hàm lượng lớn các chất gây ô nhiễm môi trường. Nhìn chung, các nguồn thải đều có tính axit.

Nguồn gây ô nhiễm chính từ sản xuất bún là công đoạn vo gạo, rửa bún; từ sản xuất đậu phụ là công đoạn đóng khuôn; từ chế biến tinh bột sắn là công đoạn lắng, tách nước.

Trên thực tế, các nguồn thải này đều được đưa vào hệ thống thoát nước thải sinh hoạt của người dân làng nghề và thải trực tiếp ra môi trường. Đây là nguồn thải dễ phân hủy sinh học, là môi trường thuận lợi cho các loại vi sinh vật phát triển, có thể có nguy cơ tiềm ẩn gây nên các bệnh truyền nhiễm trong cộng đồng.

Với kết quả phân tích các thông số có nguy cơ gây ô nhiễm chính trong các nguồn thải trên, chúng tôi hy vọng đây sẽ là cơ sở cho các bước tiếp theo trong việc tìm ra hướng xử lý thích hợp đối với loại nước thải chế biến nông sản này.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2008), Báo cáo môi trường quốc gia năm 2008 - Môi trường làng nghề Việt Nam.
2. Đặng Kim Chi (chủ biên), Nguyễn Ngọc Lân, Trần Lệ Minh (2005), Làng nghề Việt Nam và môi trường, NXB Khoa học và kỹ thuật.
3. QCVN 24:2009/BTNMT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.