

## BƯỚC ĐẦU PHÂN TÍCH, ĐÁNH GIÁ NGUỒN NƯỚC CẤP VÀ NƯỚC THẢI CỦA NHÀ MÁY SẢN XUẤT XÚC XÍCH THUỘC CÔNG TY LIÊN DOANH ĐỨC VIỆT TNHH

Đến tòa soạn 02 - 04 - 2007

Trần Thị Hồng, Trần Hoàng Thanh

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

Trần Hữu Quang

Viện Hóa học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam

### SUMMARY

#### PRIMARY ANALYSIS AND EVALUATION OF THE SUPPLIED AND WASTED WATER FROM THE DUC VIET JOINT - VENTURE COMPANY LIMITED

*The results from the primary analysis and evaluation of the supplied and wasted water from the Duc Viet Joint - venture company limited show:*

*- The supplied water has considerable quality which suffices for the purpose of useable water and food stuff production.*

*- The wasted water contains a minor amount of the heavy metal ions and higher concentration of the organic contamination, including N and P. The ratio of the contamination BOD per N and P is suitable for treatment by mean of the biological route and aerobic activated mud.*

### I. DẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây sự phát triển các khu công nghiệp tập trung và khu chế xuất cùng với quá trình đô thị hóa nhanh chóng đã góp phần làm cho tình trạng ô nhiễm môi trường, đặc biệt là môi trường nước ngày càng trở nên trầm trọng hơn. Sông hồ, kênh rạch ở nội thành của các thành phố và các khu công nghiệp đang bị ô nhiễm nghiêm trọng, gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe của con người cũng như làm mất vẻ đẹp cảnh quan môi trường. Nguồn gây ô nhiễm nước chính là nước thải (sinh hoạt, công nghiệp, nông nghiệp, bệnh viện...).

Nước thải được định nghĩa là nước đã qua sử dụng. Nước thải không qua xử lý đổ thẳng vào sông hồ đã làm thay đổi chất lượng các nguồn nước, gây ô nhiễm môi trường nước (nước mặt, nước ngầm).

Nước thải công nghiệp thực phẩm là nguồn nước thải gần giống với nước thải sinh hoạt nhưng nồng độ các chất ô nhiễm cao hơn nhiều. Tuy nhiên có thể tập trung và kiểm soát được nguồn nước thải này [1].

Để hạn chế và ngăn chặn sự ô nhiễm do nước thải, cần phải phân tích đánh giá được các loại chất ô nhiễm, nhằm tìm ra các biện pháp xử lý thích hợp, hiệu quả nhất.

Trong bài báo này chúng tôi bước đầu phân tích, đánh giá nguồn nước cấp và nước thải khu vực sản xuất của Công ty liên doanh Đức Việt TNHH.

Công ty liên doanh Đức Việt là công ty liên doanh giữa hai doanh nghiệp của hai nước Đức và Việt Nam. Công ty có trụ sở chính tại 33 Phố Huế, Hoàn Kiếm, Hà Nội và nhà máy sản xuất xây dựng tại Tân Lập, Yên Mỹ, Hưng Yên. Nhà máy gồm có 4 xí nghiệp nhỏ:

- Xí nghiệp giết mổ
- Xí nghiệp phân loại đóng gói thịt
- Xí nghiệp chế biến thực phẩm
- Xí nghiệp chế biến suất ăn an toàn

Trong đó chỉ có 3 xí nghiệp đầu hiện đang hoạt động, xí nghiệp thứ 4 chưa được đưa vào hoạt động.

Nhà máy chuyên sản xuất và chế biến các sản phẩm từ thịt như: Xúc xích nướng, Xúc xích vườn bia, Xúc xích hong khói, giò lụa,... phục vụ thị trường trong nước và xuất khẩu.

## II. THỰC NGHIỆM

Nước cấp cho sản xuất và sinh hoạt của nhà máy được lấy từ nguồn nước giếng khoan để đảm bảo cho việc cấp nước ổn định. Tổng nhu cầu nước cấp cho nhà máy khoảng 600 m<sup>3</sup>/ngày, trong đó cho sản xuất khoảng 200 m<sup>3</sup>/ngày và cho vệ sinh khoảng 400 m<sup>3</sup>/ngày [2].

Nước thải của nhà máy bao gồm của nước thải 3 xí nghiệp: Xí nghiệp giết mổ, Xí nghiệp phân loại đóng gói thịt, Xí nghiệp chế biến thực phẩm. Nước thải chủ yếu phát sinh từ bộ phận pha lọc, nước thải từ thiết bị xông khói có chứa mỡ động vật ở dạng lỏng nhưng không nhiều, từ giai đoạn rửa máy móc thiết bị, nước vệ sinh nhà xưởng... Các nguồn phát sinh nước thải của công ty đều được dẫn qua hệ thống cống thoát, trên hệ thống có lắp đặt lưới chắn mỡ vụn, thịt vụn... và chảy về hố thu.

Để đánh giá nguồn nước cấp và nước thải của nhà máy sản xuất (thuộc công ty liên doanh Đức Việt TNHH) chúng tôi đã tiến hành lấy mẫu phân tích bao gồm mẫu nước giếng khoan chưa qua xử lý và đã qua xử lý, nước thải nguồn lấy từ hố thu. Các kết quả phân tích dùng để đánh giá là các giá trị trung bình sau một số lần lấy mẫu quan trắc.

Các chỉ tiêu phân tích đều được xác định theo tiêu chuẩn của APHA [3]. Chỉ tiêu pH được đo trên máy đo pH Meter Toledo; Chỉ tiêu Độ dẫn, TDS được đo trên máy Sension 156 của Hãng Hach. Độ kiềm, Độ cứng, nồng độ Canxi, Magie, Clorua được xác định bằng phương pháp chuẩn độ.

Một số chỉ tiêu khác được xác định bằng phương pháp đo quang với máy quang phổ Spectrophotometer DR4000 của Hãng Hach. COD được xác định bằng phương pháp so màu sau khi cho mẫu phản ứng với K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> trong môi trường axit tại 150°C với xúc tác là Ag<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và chất loại trừ ảnh hưởng của Clorua là HgSO<sub>4</sub>, thời gian phản ứng là 2h. Bước phá mẫu được thực hiện trên máy COD-Reactor. Các ion amoni, nitrit, nitrat được xác định bằng phương pháp so màu với thuốc thử tương ứng là Nessler, α - Naphthylamine, Brucine....

Các chỉ tiêu kim loại nặng được xác định bằng phương pháp hấp thụ nguyên tử (AAS) với máy AAS - PE 3300.

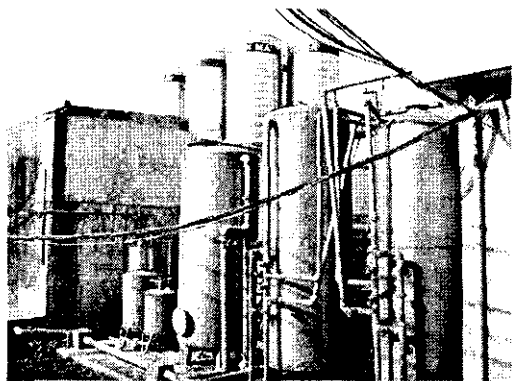
## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 1. Nước cấp

Nhà máy sử dụng nguồn nước cấp là nguồn nước giếng khoan (nước ngầm) ở độ sâu khoảng 30 - 50m. Nước ngầm sau khi khoan lên được cho qua hệ thống xử lý để sử dụng vào mục đích sinh hoạt và sản xuất. Dưới đây là bảng kết quả phân tích mẫu nước giếng khoan (nước nguồn - kí hiệu M1) và nước sinh hoạt (nước giếng khoan đã qua xử lý - kí hiệu M2)

**Bảng 1. Kết quả phân tích mẫu nước giếng khoan và nước sinh hoạt**

| STT | Chỉ tiêu                                  | Đơn vị                 | Hàm lượng |      | Tiêu chuẩn<br>BYT 2002[5] |
|-----|-------------------------------------------|------------------------|-----------|------|---------------------------|
|     |                                           |                        | M1        | M2   |                           |
| 1   | pH                                        | -                      | 6,20      | 6,53 | 6,5 – 8,5                 |
| 2   | Độ cứng tổng                              | mgCaCO <sub>3</sub> /l | 80        | 66   | 300                       |
| 3   | Độ kiềm tổng                              | mgCaCO <sub>3</sub> /l | 56        | 44   | -                         |
| 4   | Canxi (Ca)                                | mg/l                   | 7,20      | 11,2 | -                         |
| 5   | Magie (Mg)                                | mg/l                   | 14,9      | 9,12 | -                         |
| 6   | Sắt (Fe)                                  | mg/l                   | 20,2      | 0,15 | 0,5                       |
| 7   | Mangan (Mn)                               | mg/l                   | 0,57      | 0,04 | 0,5                       |
| 8   | Amoni (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )     | mg/l                   | 1,27      | 0,04 | 1,5                       |
| 9   | Nitrit (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )    | mg/l                   | 0,01      | 0,01 | 3,0                       |
| 10  | Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )    | mg/l                   | 0,58      | 0,66 | 50                        |
| 11  | Clorua (Cl <sup>-</sup> )                 | mg/l                   | 74        | 73   | 250                       |
| 12  | Sunphat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )  | mg/l                   | 0,01      | 0,01 | 250                       |
| 13  | Photphat (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ) | mg/l                   | 1,65      | 0,01 | -                         |
| 14  | Silic (SiO <sub>2</sub> )                 | mg/l                   | 43,1      | 18,3 | -                         |
| 15  | Tổng chất rắn hòa tan (TDS)               | mg/l                   | 184       | 166  | 1000                      |
| 16  | Độ oxy hóa                                | mgO <sub>2</sub> /l    | 2,0       | 0,48 | 2,0                       |
| 17  | Độ dẫn                                    | μS/cm                  | 381       | 345  | -                         |
| 18  | Asen (As)                                 | μg/l                   | 2         | 1    | 10                        |
| 19  | Kẽm (Zn)                                  | μg/l                   | 2         | 8    | 3000                      |
| 20  | Nhôm (Al)                                 | μg/l                   | 7,37      | 11,5 | 200                       |
| 21  | Cadmi (Cd)                                | μg/l                   | 2,07      | 0,86 | 3                         |
| 22  | Chì (Pb)                                  | μg/l                   | 5,74      | 2,77 | 10                        |
| 23  | Thủy ngân (Hg)                            | μg/l                   | 0,18      | 0,11 | 1                         |
| 24  | Crom (Cr)                                 | μg/l                   | 0,48      | 0,27 | 50                        |
| 25  | Niken (Ni)                                | μg/l                   | 1,26      | 0,35 | 20                        |



*Hệ thống xử lý nước cấp*



*Bình chứa nước sinh hoạt*

Qua bảng kết quả ta thấy, nguồn nước giếng khoan của nhà máy có chất lượng tương đối tốt, chỉ bị nhiễm Sắt (Fe) và Mangan (Mn), các chỉ tiêu kim loại nặng và các chỉ tiêu khác đều đạt tiêu chuẩn cho phép. Do vậy, hệ thống xử lý được xây dựng cũng chỉ cần để loại bỏ Sắt và Mangan là chủ yếu. Và nhà máy đã xây dựng hệ thống xử lý tương đối hoàn chỉnh (ảnh trên), nên nước đã qua xử lý với các chỉ tiêu phân tích

đều đạt tiêu chuẩn cho phép sinh hoạt ăn uống của Bộ Y tế 2002; và được sử dụng rất tốt cho mục đích sinh hoạt và sản xuất.

## 2. Nước thải

Nước thải của nhà máy đều được chảy qua hệ thống cống thoát và được tập trung tại hố thu. Dưới đây là bảng kết quả phân tích mẫu nước thải tại hố thu.

**Bảng 2. Kết quả phân tích mẫu nước thải tại hố thu**

| Stt | Chỉ tiêu                                | Đơn vị              | Hàm lượng của mẫu tại hố thu | TCVN 5945 - 2005 (B)[4] |
|-----|-----------------------------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------|
| 1   | pH                                      | -                   | 11,9                         | 5,5 – 9,0               |
| 2   | Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD)              | mgO <sub>2</sub> /l | 717                          | 50                      |
| 3   | Nhu cầu oxy hóa học (COD)               | mgO <sub>2</sub> /l | 854                          | 80                      |
| 4   | Amoni (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N) | mg/l                | 21,4                         | 10                      |
| 5   | Tổng Nitơ (T-N)                         | mg/l                | 29,6                         | 30                      |
| 6   | Tổng Photpho (T-P)                      | mg/l                | 11,5                         | 6                       |
| 7   | Tổng chất rắn hòa tan (TDS)             | mg/l                | 2570                         | -                       |
| 8   | Độ oxy hóa                              | mgO <sub>2</sub> /l | 427                          | -                       |
| 9   | Độ dẫn                                  | mS/cm               | 4,90                         | -                       |
| 10  | Cadmi (Cd)                              | µg/l                | 9,89                         | 10                      |
| 11  | Chì (Pb)                                | µg/l                | 27,5                         | 500                     |
| 12  | Thủy ngân (Hg)                          | µg/l                | 0,39                         | 10                      |
| 13  | Asen (As)                               | µg/l                | < 1                          | 100                     |
| 14  | Niken (Ni)                              | µg/l                | 1,33                         | 500                     |

Từ bảng kết quả (bảng 2) cho thấy, đây là một nguồn nước thải có hàm lượng chất hữu cơ, nitơ và photpho cao, nếu không được xử lý mà thải ra ngoài sẽ gây ô nhiễm thứ cấp cho nguồn nước nhận và gây hiện tượng bùng nổ của tảo. 1kg Photpho có thể tạo ra 111 kg sinh khối, tương ứng với 138 kg COD, còn 1kg Nitơ tạo ra 20 kg COD dưới dạng tảo chết [7]. Tỷ lệ những thành phần chất ô nhiễm BOD : N : P = 717 : 29,6 : 11,5 ≈ 62 : 3 : 1, thích hợp cho xử lý bằng

biện pháp sinh học và sử dụng phương pháp hiếu khí bùn hoạt tính[6].

Bảng 2 cũng cho thấy, trong nước thải của nhà máy, các kim loại nặng được phân tích có hàm lượng rất nhỏ và nhỏ hơn rất nhiều so với tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5945 - 2005.

## IV. KẾT LUẬN

- Nước cấp của nhà máy có chất lượng tương đối tốt, đảm bảo sử dụng vào mục đích sinh hoạt, sản xuất và chế biến thực phẩm.

- Nước thải của nhà máy chứa một hàm lượng rất nhỏ kim loại nặng, nhưng hàm lượng chất hữu cơ, nitơ và photpho tương đối cao. Tỷ lệ những thành phần chất ô nhiễm BOD : N : P rất phù hợp cho xử lý bằng biện pháp sinh học và sử dụng phương pháp hiếu khí bùn hoạt tính.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trịnh Lê Hùng. *Kỹ thuật xử lý nước thải*. Nhà xuất bản giáo dục, 2006.
2. Trung tâm Phân tích môi trường, Viện Hoá học công nghiệp. *Báo cáo đánh giá tác động môi trường - Dự án nhà máy chế biến thịt và thực phẩm sạch - Công ty liên doanh Đức Việt TNHH*, 2004.
3. APHA. *Standard methods for the examination of water and wastewater*, 19<sup>th</sup> edition (1995).
4. Tiêu chuẩn thải - *Nước thải công nghiệp*. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5945 - 2005.
5. *Tiêu chuẩn vệ sinh nước ăn uống*. Theo quyết định số 1329/2002/BYT/QĐ của Bộ y tế. Hà Nội, 5/2002.
6. Trần Văn Nhân, Ngô Thị Nga. *Giáo trình công nghệ xử lý nước thải*. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật. Hà Nội, 1999.
7. Young – Dae Lee, Ph.D. *BNR Biological Nutrient Removal technology concept & Design*. Workshop on wastewater treatment. Hà Nội 28/7/2001.

## MỘT SỐ NGHIÊN CỨU.... (tiếp theo tr.13)

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bark C., Pradhan A., Pakstis L., Pochan Darrin J., Shah S. Ismat. *Synthesis and antibacterial properties of silver nanoparticles*. J. Nanoscience and Nanotechnology, Vol 5, No 2, 244-249, (2005),
2. E. M. Егорова, А. А. Ревина, Т. Н. Ростощикова, О. И. Киселева. *Бактерицидные и каталитические свойства стабильных металлических наночастиц в обратных мицеллах*. Вестн. Моск. УН-ТА, сер. 2 Химия. Т. 42. № 5, стр 332-338, (2001).
3. E. M. Егорова. *Наночастицы металлов в растворах: Биохимический синтез и применение*. Новости науки. Нанотехнология. № 1, стр 15-26, (2004).
4. Prashant V. Kamat, Mark Flumiani and Gregory V. Hartland. *Picosecond Dynamics of Silver Nanoclusters. Photoejection of Electrons and Fragmentation*. J. Phys. Chem. B, 102, 3123-3128, (1998).
5. Zeena S. Pillai and Prashant V. Kamat. *What control the Size and Shape of compound in the Citrate Ion Reduction Method?* J. Phys. Chem. B, 108, 945-951, (2004).
6. *Cẩm nang vi sinh vật y học*. Dịch giả Lê Huy Chính. Nhà xuất bản Y học - Hà nội, (2005)
7. Anticoat\*7. *Is the Acticoat\* Antimicrobial Barrier active against resistant micro organisms such as Methicillin Staphylococcus aureus (MRSA) or Vancomycin Resistant Enterococcus (VRE)*. File://C:\wwwNanoAg\ Dressing inform\Smith&Nephew-Acticoat & FAQ.htm (2007)