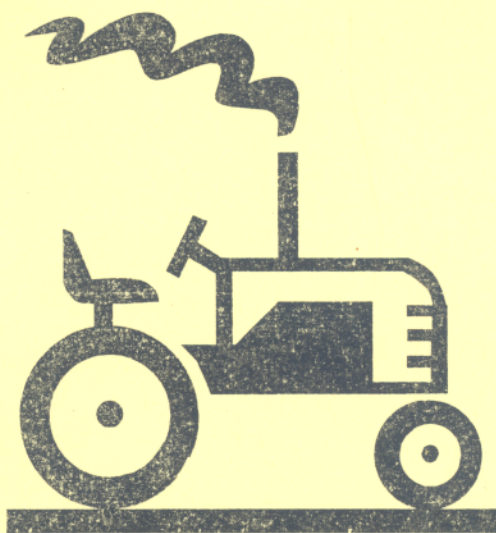


**CHỢ CÔNG NGHỆ VÀ THIẾT BỊ VÙNG ĐÔNG NAM BỘ
(TECHMART BÌNH DƯƠNG 2007)**

**HỘI THẢO
CÔNG NGHỆ VÀ THIẾT BỊ PHỤC VỤ SẢN XUẤT**



Thủ Dầu Một, ngày 29/11/2007

MỤC LỤC

STT	NỘI DUNG	TRANG
Chuyên đề thuyết trình trong Hội thảo		
1	Trạm nóng khí hoá than, trạm lạnh khí hoá than - BCV: Vũ Mạnh Phú – Công ty Cổ phần Thiết bị Sài Gòn Tân Phát	01
2	Nghiên cứu phân huỷ thuốc trừ sâu và vi khuẩn có trong rau bằng công nghệ Ozon – BCV: Lê Thượng Mẫn – Trung tâm Công nghệ mới Alfa	15
3	Quy trình sản xuất rau trên đất sạch DASA X2 – BCV: Phạm Quốc Thanh - Công ty TNHH Đất Sạch	25
4	Công nghệ và thiết bị giết mổ gia cầm phù hợp với điều kiện Việt Nam – BCV: Nguyễn Văn Hùng - Đại học Nông Lâm TP.HCM	37
5	Thùng trồng cây theo quy luật tự nhiên – BCV: Nguyễn Quang Ngọc - Công ty Cổ phần Trái đất xanh tươi	42
Chuyên đề khác có liên quan		
6	Một số vấn đề liên quan đến việc kiểm soát độ ẩm đồ gỗ mây tre lá xuất khẩu – BCV: Nguyễn Minh Thái – Công ty TNHH Xây dựng môi trường	46
7	Tóm lược một số thành tựu trong việc ứng dụng CNSH trên các đối tượng người và động vật – BCV: Phan Kim Ngọc – ĐH Khoa học tự nhiên	54
8	Nghiên cứu chế tạo và ứng dụng máy phân tích nhanh Analyzer SQF – 505 vào việc giám sát môi trường, vệ sinh an toàn thực phẩm – BCV: TS.Nguyễn Trọng Giao – ThS.Ngô Chính Quân – Trung tâm Nhiệt đới Việt Nga (CN phía Nam)	72
9	Tổng quan về đăng ký quốc tế nhãn hiệu và hệ thống Madrid về đăng ký quốc tế nhãn hiệu – BCV: Nguyễn Minh Hương – Văn phòng Luật sư Ambys Sài Gòn	87
10	Tóm tắt quy trình sản xuất giống cá Lăng Nha – BCV: ThS.Ngô Văn Ngọc – ĐH Nông lâm Tp.HCM	94
11	San phẳng mặt ruộng điều khiển bằng tia laser và khả năng áp dụng ở vùng đất dốc – BCV: Phan Hiếu Hiền – Trung tâm Năng lượng và máy nông nghiệp – ĐH Nông lâm Tp.HCM	98

GIỚI THIỆU NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG LÒ SINH KHÍ GAS TỪ THAN ĐÁ (Trạm khí hóa than nóng)

Vũ Mạnh Phú

Công ty Cổ phần Thiết bị Sài Gòn Tân Phát – ĐT: 08.9895240

A. GIỚI THIỆU CHUNG

Công nghệ khí hoá than là một công nghệ đã xuất hiện từ lâu trên thế giới. Sự ra đời của công nghệ này đã mang lại hiệu quả to lớn cho nhiều ngành công nghiệp ở các nước công nghiệp phát triển. Tuy nhiên, khi con người phát hiện ra dầu mỏ thì vị thế của khí hoá than dần bị lu mờ. Bởi ban đầu giá thành của dầu mỏ rất rẻ và tính năng của loại nhiên liệu này rất tốt.

Nhưng bước sang thế kỷ 21, các ngành công nghiệp ở các nước phát triển và đang phát triển đã bùng nổ một cách mạnh mẽ, làm cho lượng nhiên liệu dầu mỏ thiếu hụt một cách trầm trọng. Từ đó đẩy giá thành nhiên liệu dầu mỏ lên quá cao, dẫn đến nhiều ngành công nghiệp, nhiều nhà máy không đủ sức gánh vác phần chi phí nhiên liệu, nên làm ăn thua lỗ.

Đến lúc này người ta lại tìm đến các nguồn nhiên liệu rẻ tiền, để kiếm nhằm thay thế nguồn nhiên liệu đắt tiền,

Công nghệ khí hoá than được ứng dụng cho nhiều ngành công nghiệp tại Việt Nam: *Các nhà máy cán thép, nhà máy nhiệt luyện, Các nhà máy gạch, các nhà máy gốm sứ, thủy tinh, xi măng, bột giặt và hoá chất.* Chuyển đổi công nghệ **nhằm tạo ra sự đột phá cho các công ty, doanh nghiệp về tiết kiệm nhiên liệu**, giảm giá thành sản phẩm, tạo ra sức cạnh tranh mới đưa doanh nghiệp ngày càng phát triển đi lên.

Công nghệ khí hoá than hiện nay đã thay đổi rất nhiều, nó không những tiết kiệm chi phí về nhiên liệu trong sản xuất mà còn đảm bảo về điều kiện môi trường.

Những ưu điểm đó là:

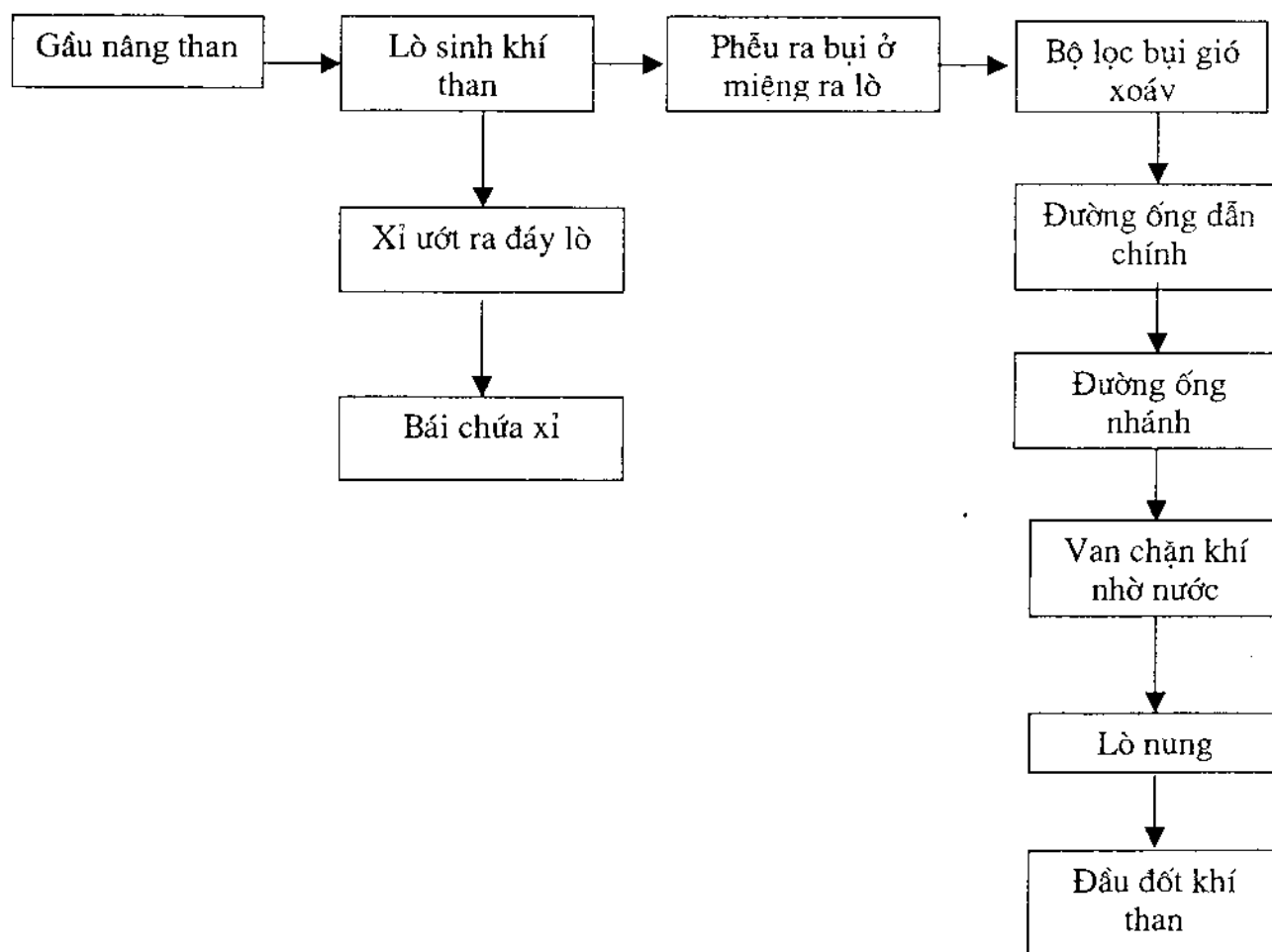
- **Chủ động nguồn nhiên liệu trong nước**
- **Đầu tư tiết kiệm so với phương pháp khác**
- **Tiết kiệm nhiên liệu từ 35% - 40% so với dùng dầu, 50-60% so với dùng gas**
- **Do ngọn lửa phân tán đồng đều không như những nhiên liệu nhiệt trị cao khác nên nhiệt độ trong lò đồng đều hơn không có hiện tượng quá nhiệt cục bộ, do đó đảm bảo chất lượng sản phẩm**
- **Hệ thống hoạt động ổn định, hàm lượng $H_2S \leq 0.5\%$, nên không ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.**
- **Đảm bảo các yếu tố về môi trường như khí thải, bụi, tiếng ồn, phù hợp với tiêu chuẩn cho phép của Việt Nam.**

Hiện nay sản phẩm này đã được sử dụng ở nhiều nhà máy trong nước mà công ty Tân Phát chúng tôi đã lắp đặt như:

1. Nhà máy nhíp ÔTÔ 19-8, Sóc Sơn ,Hà Nội
2. Nhà máy thép An Khánh, Sóc Sơn , Hà Nội
3. Công ty thép Hàn Việt, Thanh Trì - Hà Nội
4. Nhà máy ống thép Việt Đức - KCN Bình Xuyên, Vĩnh Phúc
5. Công ty TNHH thép Thành Lợi KCN Hoà Khánh, Liên Chiểu, Đà Nẵng
6. Công ty thép Xuân Hưng - KCN Hoà Khánh, Liên Chiểu - Đà Nẵng
7. Công ty thép Trường Thành - Khu kinh tế mở Chu Lai, Quảng Nam
8. Công ty thép An Hưng Tường, huyện Bến Cát, Bình Dương
9. Doanh nghiệp tư nhân - Đồng Tiến Nhật Việt – Bà Rịa- Vũng Tàu

B. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA TRẠM KHÍ HOÁ THAN NÓNG :

1. Sơ đồ dây chuyền công nghệ khí hoá than



Nhiệt độ khí than ra khỏi lò 400-500⁰C.

2. Thuyết minh sơ đồ dây chuyền công nghệ

Than được máy cấp than đưa vào lò sinh khí theo đường đỉnh lò qua bộ phận phân phối than gắn trên đỉnh lò. Hỗn hợp không khí nóng (tác nhân khí hoá) được đưa vào theo đường đáy lò. Trong lò, dưới tác dụng của nhiệt độ cao, giữa không khí và than sẽ xảy ra các phản ứng ôxy hoá không hoàn toàn, phản ứng hoàn nguyên sinh ra khí than.

Khí than sau khi hoá sẽ đi lên phía trên, theo đường ống dẫn khí đến lọc bụi ống đứng kép. Do khí ra khỏi lò có áp lực cao, nên nó sẽ chuyển động theo vòng xoáy làm cho các hạt bụi nặng hơn bị văng ra và đập với thành ống và rơi xuống bể nước phía dưới đáy tháp. Còn khí than sẽ chui sang đường ống thứ 2, sang lọc bụi gió xoáy (Cyclon). Cyclon là thiết bị lọc bụi tĩnh, lọc bụi theo phương pháp lực ly tâm, khí than tiếp tục được lọc sạch rồi theo hệ thống đường ống đi đến nơi sử dụng. Bụi rơi xuống được lắng đọng dưới van chặn bằng nước, ở đây có cửa thải bụi.

C. NGUYÊN LÝ CẤU TẠO VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA LÒ SINH KHÍ THAN

1. Kết cấu lò sinh than.

Một lò sinh khí than hoàn chỉnh bao gồm các bộ phận sau :

- Thiết bị nâng than và khoang than
- Thiết bị cấp than cơ điện
- Thân lò
- Thiết bị ghi lò
- Bộ phận truyền động mâm tro
- Bao hơi

Kết cấu và tác dụng của các bộ phận của chúng được khái quát như sau :

• *Cơ cấu nâng than và khoang than :*

Tác dụng của bộ phận này là đem than cục qua sàng đủ tiêu chuẩn nâng từ mặt đất lên đến khoang than ở đỉnh lò, khoang than là một bộ phận chứa than tạm thời, trên khoang than có một ống phát tán, một lượng khí than ít ỏi thông qua ống phát tán được thoát ra ngoài.

• *Thiết bị cấp than điện động, chụp chuông đôi:*

Công dụng chủ yếu của bộ phận này là đưa lượng than đã được nâng lên vào trong lò. Cấu tạo gồm ; 2 ống quay trên dưới, khi than vào ống quay trên thì ống quay dưới đóng lại. Khi than từ ống quay dưới vào lò thì ống quay trên đóng lại nhờ đó có thể ngăn ngừa một cách hữu hiệu khí thoát ra ngoài

• *Thân lò*

Phần trên của thân lò là đỉnh lò. Đỉnh lò làm bằng vật liệu chịu nhiệt để cải thiện môi trường làm việc của công nhân, thân lò có 6 lỗ thăm lửa dùng để thăm đo các tầng than trong lò khi sản xuất. Thân lò gồm : lớp bọc nước, có thể làm lạnh vỏ lò và sản sinh hơi bốc áp suất 294 KPa để dùng cho việc khí hoá than và nút kín lỗ thăm lửa. Trên thân

lò bố trí lỗ người, lỗ tay, cửa ra khí than cửa dẫn ra của hơi bốc, cửa vào nước, lỗ xả chất thải .v.v. Thân lò được làm từ thép chuyên dụng làm lò hơi. Thân lò được đỡ bởi 4 cột trụ đỡ, trong đó có 1 cột trụ rời có thể tháo ra được. Cột trụ rời này tháo ra khi lắp đặt hoặc thay đổi mâm tro và ghi lò. Khi này thân lò tựa trên 3 cột trụ cố định. Mâm tro có thể tháo lắp được.

Phần dưới thân lò có tấm vảy lò (vảy quanh thân lò). Mép dưới của tấm vảy thụt sâu 400 mm so với mặt nước của mâm tro hình thành nút nước khiến khí than không thể thoát ra được. Luỡi ra xi được cố định trên tấm vảy.

- **Cơ cấu ghi lò**

Ghi lò chia làm 1,2,3 tầng. ghi lò được cố định trên mâm tro, cùng quay với mâm tro. Như vậy có thể đưa xỉ tro ra ngoài một cách thuận lợi. Công dụng của ghi lò là nâng đỡ tầng than và phân bố đồng đều không khí bão hoà từ đáy mâm tro vào trong lòng lò để đảm bảo cho quá trình khí hoá than được bình thường. Trong mâm tro đổ đầy nước, mâm tro gồm có 4 trụ đỡ và những viên bi thép để làm cho việc chuyển động của mâm tro được ổn định. Tại chỗ vào gió của đáy mâm tro có bố trí 2 nút nước, nút nước ở phần trên là để làm cho mâm tro quay được đồng thời còn có tác dụng nút kín không khí, nút nước ở phần dưới có 2 tác dụng : Một là khi cửa ống cấp gió không đảm bảo thao tác sẽ gây ra sự bùng phun lúc này có tác dụng xả áp để bảo vệ thiết bị. Hai là khử bỏ nước ngưng tụ ở ống vào gió

- **Cơ cấu truyền động mâm tro.**

Mâm tro quay được quay được là nhờ cơ cấu truyền động. Cơ cấu truyền động gồm có : Động cơ điện, dây curoa (dây đai), hộp giảm tốc, dây xích, bánh xích, trục vít – bánh vít.v.v. Động lực sinh ra bởi động cơ qua hộp giảm tốc, dây xích bánh xích làm cơ cấu trục vít bánh vít chuyển động dẫn đến làm quay mâm tro.

- **Bao hơi**

Bao hơi được làm bằng thép nồi hơi, có tác dụng chứa đựng hơi nước với áp lực 294 KPa sinh ra từ vòng bọc nước lò SKT. Bao hơi gồm có cửa ra hơi nước, cửa vào nước, đồng hồ áp lực, thủy kế, van an toàn và hệ thống ống nước dẫn vào, ra được nối với vòng bọc nước của lò SKT.v.v.bao hơi với ống nối tiếp vòng bọc nước cần đảm bảo luôn luôn thông suốt.

2. Nguyên lý khí hoá than

Than ở trong lò phát sinh khí than được được hoá khí như thế nào? Ở trong lò khí than được đưa từ trên xuống dưới, chất hoá khí được đưa từ dưới lên trên tạo ra luồng chuyển động ngược chiều, giữa chúng sinh ra các phản ứng hoá học và sự trao đổi nhiệt lượng. Như vậy là trong lò sinh khí than sẽ hình thành nhiều khu vực. Chúng ta tạm gọi các khu vực đó là các “ Tầng”.

Theo trình tự quá trình hóa khí trong lò, chúng ta có thể chia ra làm 6 tầng

- | | | |
|---------------------------------|---|--------------------------|
| 1. Tầng xỉ, tro. | } | Tầng phản ứng |
| 2. Tầng ôxi hoá (tầng lửa) | | |
| 3. Tầng hoàn nguyên.(khử) | | |
| 4. Tầng chưng cất khô. | } | Tầng chuẩn bị nhiên liệu |
| 5. Tầng sấy khô. | | |
| 6. Tầng không (tầng trống rỗng) | | |

a. Tầng xỉ, tro

Xi, tro được sinh ra sau khi đốt cháy than tạo nên. Nó nằm ở tầng dưới cùng của lò, bao trùm lên ghi lò. Tác dụng chính của tầng xỉ :

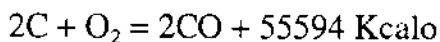
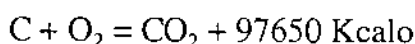
Bảo vệ ghi lò và nón gió không bị nhiệt độ cao của tầng ôxi hoá làm hỏng

Chất hoá khí được gia nhiệt: Chất hoá khí sau khi từ đáy lò đi lên trước hết phải qua tầng xỉ tro tiến hành trao đổi nhiệt làm cho nhiệt độ của tầng xỉ tro giảm xuống còn nhiệt độ của chất hoá khí tăng lên. Thông thường chất hoá khí có thể được gia nhiệt lên tới $300 - 450^{\circ}\text{C}$.

Tầng xỉ tro còn có tác dụng phân bố gió làm cho chất hoá khí đưa vào lòng lò được tận dụng và phân bố hết sức đồng đều.

b. Tầng ôxi hoá

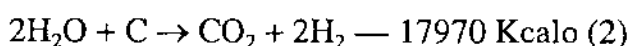
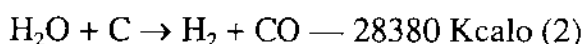
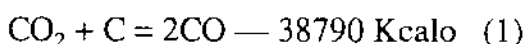
Cũng được gọi là tầng đốt nhiên liệu (tầng lửa). Ôxi của chất hoá khí từ trong tầng xỉ tro đưa lên gặp cacbon sấy ra phản ứng đốt cháy nhiên liệu mãnh liệt sinh ra ôxit cacbon (CO_2) đồng thời toả nhiệt lớn. Nó chính là một trong những vùng chủ yếu của quá trình hoá khí. Phản ứng chính trong quá trình này là :



Chiều cao của tầng ôxi hoá thông thường bằng 3-4 lần kích cỡ nhiên liệu, (100-200 mm). Nhiệt độ của tầng ôxi hoá cần phải nhỏ hơn điểm nóng chảy của tro ở trong than. Không chế ở khoảng 1200°C .

c. Tầng hoàn nguyên :

Mặt trên của tầng ôxi hoá là tầng hoàn nguyên. Than nóng đỏ lấy hết ôxi ở trong chất ôxi hoá và có khả năng phản ứng hoá học cao. Cho nên ở tầng hoàn nguyên đi-ôxit cacbon và hơi nước bị than hoàn nguyên thành ôxit cacbon (CO) và khí Hydro (H_2). Do vậy, tầng này có tên gọi là tầng hoàn nguyên. Các phản ứng chính là :



Do vị trí của tầng hoàn nguyên nằm ở phía trên tầng ôxi hoá nên trong khí đưa lên có lượng nhiệt rất lớn. Nhiệt độ của vùng hoàn nguyên đạt cao nhất khoảng $800 - 1100^{\circ}\text{C}$

Đây là điều kiện để xảy ra các phản ứng hoàn nguyên, nhiệt độ càng cao thì phản ứng phân huỷ hơi nước càng mạnh.

Tầng hoàn nguyên có thể chia ra làm 2 tầng : Ở phía dưới nhiệt độ cao nhất gọi là tầng thứ nhất nhiệt độ đạt tới $950 - 1100^{\circ}\text{C}$. Chiều dày khoảng $300 - 400\text{ mm}$. Tầng thứ 2 là $700 - 950^{\circ}\text{C}$. Chiều dày bằng 1.5 lần tầng thứ nhất khoảng 450 mm .

d. Tầng chưng cất khô :

Tầng chưng cất khô nằm ở phía trên của tầng hoàn nguyên. Do khí từ tầng hoàn nguyên đưa lên bị tiêu hao về nhiệt lượng. Nhiệt độ của nó giảm dần xuống. Nhiệt độ khí ở tầng chưng cất khô còn khoảng $150 - 700^{\circ}\text{C}$. Than đi qua vùng này được chưng khô nhiệt độ thấp. Thành phần chất bốc trong than được chiết suất sinh ra khí Mêtan CH_4 , dầu cốc, Hydro (H_2) và ôxit cacbon (CO). Chúng bị hun nóng trở thành trở thành khí hoặc hơi. Hỗn hợp khí này đi qua tầng sấy khô và thoát ra ngoài, đây là thành phần tổ hợp của khí than.

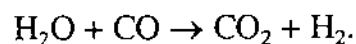
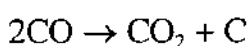
Chiều cao của tầng chưng cất khô được thay đổi tùy theo tình hình thao tác của lò khí than và hàm lượng thành phần chất bốc trong nhiên liệu. Thông thường là $>100\text{ mm}$.

e. Tầng sấy khô :

Tầng sấy khô nằm ở phần trên của chưng cất khô cũng chính là mặt trên của tầng nhiên liệu. Khí than nóng đưa lên gặp phải nhiên liệu vừa đưa vào lò ở ngay tầng này sẽ được gia nhiệt. Thành phần nước trong nhiên liệu gặp nhiệt độ sẽ bốc hơi. Thường cho rằng đây là nhiệt độ sấy khô giữa nhiệt độ phòng $\sim 150^{\circ}\text{C}$. Chiều cao của tầng này cũng thay đổi khác nhau tùy theo tình hình thao tác khác nhau.

f. Tầng không :

Tầng không hay còn gọi là tầng trống rỗng nằm ở phía trên của tầng nhiên liệu, là không gian tự do ở trong thân lò. Tác dụng của nó là hội tụ khí than. Cũng có người cho rằng khí than được lưu giữ lại trong chốc lát ở tầng không. Khi nhiệt độ khí ra lò tương đối cao sẽ có một số phản ứng phụ xảy ra như : Phân giải CO , tạo ra khí đen của than cacbon :



Trên đây là khái quát về vai trò và nhiệm vụ của 6 tầng hoạt động của lò. Chúng ta có thể thấy rõ quá trình hoá khí ở trong lò phát sinh khí than là một quá trình tương đối phức tạp. Trong lò xảy ra quá trình hoá khí, quá trình chưng cất khô và sấy khô. Việc phân chia các tầng trong lò chỉ là tương đối, giữa các tầng lân cận thường có sự đan xen lẫn nhau. Nhiệt độ ở các tầng từng bước quá độ rất khó phân biệt cụ thể.

Sự thay đổi thành phần thể khí trong các tầng lại càng phức tạp hơn. Cho dù ở trong nghiên cứu chuyên môn thì cách nhìn cũng có sự khác nhau. Nhưng thông qua việc giới thiệu sơ bộ như trên có thể giúp hiểu được nguyên lý cơ bản của quá trình hoá khí trong lò

sinh khí than. Từ đó, hiểu hơn về hiệu quả của lò sinh khí than và sẽ có thể lựa chọn đúng các chỉ tiêu hoá khí và phương pháp thao tác.

D. THÀNH PHẦN VÀ HÀM LƯỢNG KHÍ THAN SAU KHÍ HÓA

Căn cứ vào bảng chất lượng than thương phẩm Hòn Gai – Cẩm Phả ta có thể dùng loại than cục 2a HG (mã HG 02A) với trị số toả nhiệt toàn phần $Q_t \geq 7800$ kcal/kg tương đương 2600 kcal/m³. Đồng thời, qua kiểm tra và nghiên cứu thì nhiên liệu than được dùng tại Việt Nam là loại than không khói. Do đó, hàm lượng và thành phần các loại khí than sau khí hoá như sau (Số liệu do tập đoàn than Việt Nam cung cấp)

Thành phần khí than	CO	H ₂	CH ₄	CO ₂	N ₂	O ₂	S	Bụi than
Hàm lượng %	25 - 31	11 - 14	4 - 5	4 - 5	45 - 50	0.2 - 0.6	< 0.45	< 1

Hiệu suất khí hoá cao: 1 kg than sinh ra 3-3,5m³ khí than.

Như vậy có thể thấy rằng chất lượng than của Việt Nam sử dụng cho lò sinh khí than là hoàn toàn đáp ứng được yêu cầu và còn dư nhiệt lượng so với tính toán. Do vậy, nhà máy tiết kiệm nhiên liệu, khấu hao thiết bị nhanh và giảm giá thành sản phẩm tối đa tăng sức cạnh tranh cho doanh nghiệp trên thị trường.

E. VỆ SINH MÔI TRƯỜNG

Việc sinh khí gas từ than đá trong lò là một quá trình hoá học nhiệt lượng, nó không giống với bản chất của việc đốt cháy nhiên liệu thể rắn (là than). Khi đốt cháy than là sự đốt cháy hoàn toàn theo yêu cầu với mức độ lớn nhất để chuyển hoá hết thành nhiệt năng và sản phẩm cháy là khói. Còn quá trình khí hoá than là quá trình chưng cất nhiên liệu rắn với mức độ cao nhất chuyển hoá thành nhiệt hoá học ở thể khí – khí gas (khí than) có nhiệt trị cao. Do vậy hoàn toàn không gây ô nhiễm môi trường.

F. PHẠM VI CUNG CẤP DỊCH VỤ:

Chúng tôi được sự hỗ trợ của Công ty thiết bị môi trường, Viên nghiên cứu thiết bị Cơ giới Trung Quốc về công nghệ sử dụng Khí gas sinh từ than đá vào các ngành Công nghiệp nhằm thay thế Gas và Dầu đốt.

Công ty chúng tôi không những cung cấp thiết bị mà còn cung cấp các dịch vụ như sau:

- Tư vấn miễn phí mọi thắc mắc của khách hàng về sử dụng Công nghệ Khí hoá từ than đá.
- Khảo sát, thiết kế cho nhà máy lắp đặt mới.
- Khảo sát, thiết kế cải hoán trên cơ sở thiết bị thực trạng của khách hàng hiện có (đang sử dụng lò đốt dầu hoặc gas..)
- Cung cấp, lắp đặt, vận hành chạy thử và chuyển giao công nghệ thiết bị cho khách hàng theo phương thức chìa khoá trao tay
- Bảo hành bảo trì dài hạn, cung cấp phụ tùng với giá ưu đãi nhất.
- Hợp tác đầu tư hoặc thanh toán trả góp nếu khách hàng có nhu cầu nhằm tạo điều kiện thuận lợi tối đa cho khách hàng trong việc chuyển đổi công nghệ.

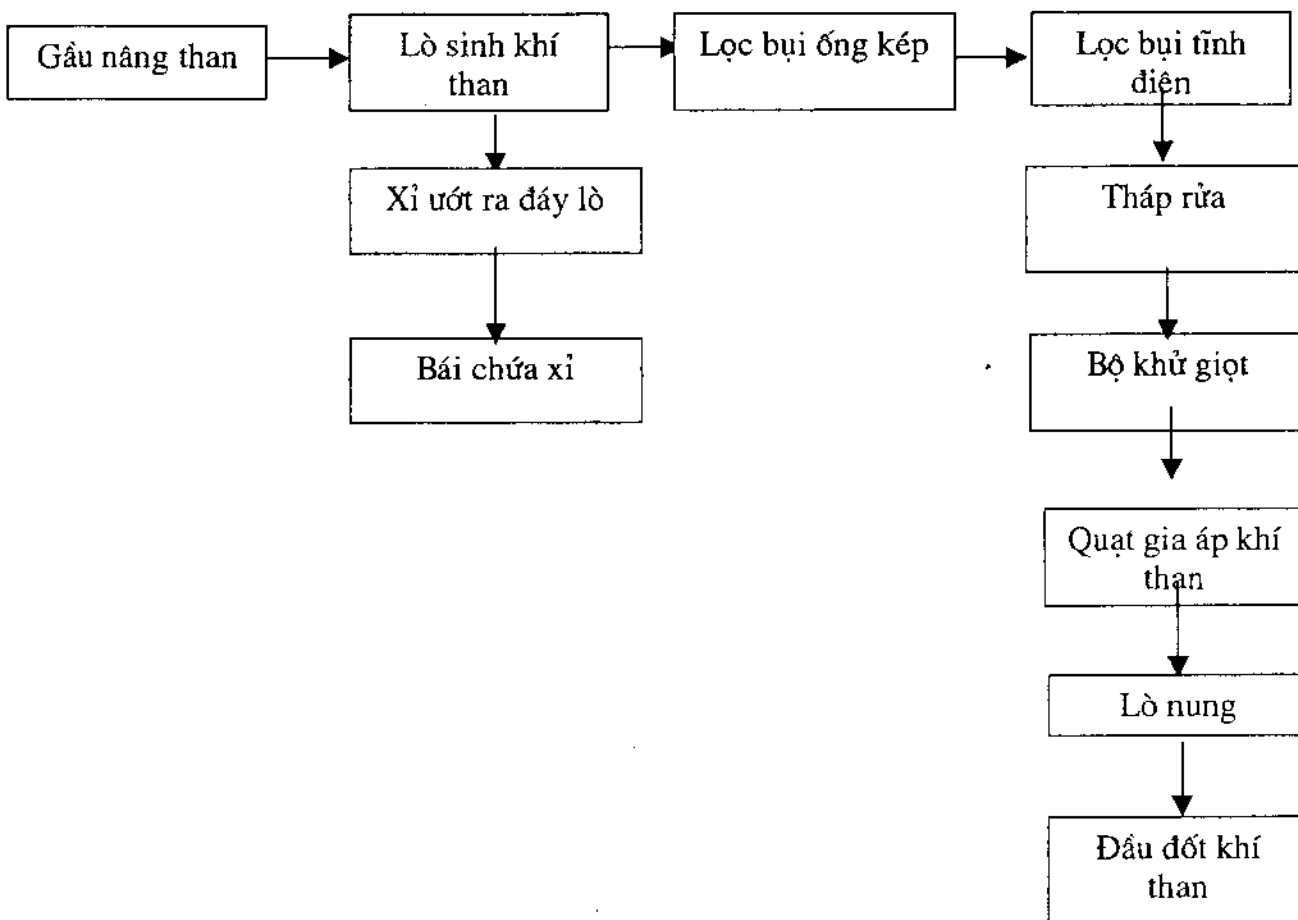
GIỚI THIỆU NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG LÒ SINH KHÍ GAS TỪ THAN ĐÁ (Trạm khí hóa than lạnh)

Vũ Mạnh Phú

Công ty Cổ phần Thiết bị Sài Gòn Tân Phát – ĐT: 08.9895240

A. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA TRẠM KHÍ THAN LẠNH :

2. Sơ đồ dây chuyền công nghệ trạm khí hoá than lạnh



2. Thuyết minh lưu trình công nghệ

Than được từ máy cấp than đưa vào lò sinh khí theo đường đỉnh lò qua bộ phận phân phối than gắn trên đỉnh lò. Hỗn hợp không khí nóng (tác nhân khí hoá) được đưa vào theo đường đáy lò. Trong lò, dưới tác dụng của nhiệt độ cao, giữa không khí và than sẽ xảy ra các phản ứng oxy hoá không hoàn toàn, phản ứng hoàn nguyên sinh ra khí than.

Khí than sau khi hoá sẽ đi lên phía trên theo đường dẫn khí ra khỏi lò, đi vào thiết bị lọc bụi kiểu ống đứng kép. Tại đây, dưới tác dụng của nước lạnh tuần hoàn sẽ trực tiếp làm lạnh và làm sạch khí than. Khử đi những hạt bụi tương đối to, đồng thời hạ nhiệt độ của khí than từ 400 – 500⁰C xuống 70 – 80⁰C.

Khí than sau khi ra khỏi lọc bụi ống đứng kép, theo đường ống đến thiết bị lọc bụi tĩnh điện. Tại đây khí than sẽ được khử bụi, khử cốc và khử hắc ín hiệu quả cao.

Sau khi được làm sạch ở thiết bị lọc bụi tĩnh điện, khí than đi vào tháp rửa, tiếp tục hạ thấp nhiệt độ và trừ khử các khí nặng.

Cuối cùng, khí than được đưa vào bộ khử giọt nước (loại bỏ phần hơi nước còn sót trong khí than). Sau khi ra khỏi thiết bị này khí than có độ sạch rất cao (98 – 99%). Khí than được đưa tới máy gia áp khí than và theo đường ống cung cấp cho lò.

B. NGUYÊN LÝ CẤU TẠO VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA CÁC THIẾT BỊ CHÍNH TRONG DÂY CHUYỀN

I. Lò sinh khí than

a) *Kết cấu lò sinh than.*

Một lò sinh khí than hoàn chỉnh bao gồm các bộ phận sau :

- Thiết bị nâng than và khoang than
- Thiết bị cấp than cơ điện
- Thân lò
- Thiết bị ghi lò
- Bộ phận truyền đông mâm tro
- Bao hơi

Kết cấu và tác dụng của các bộ phận của chúng được khái quát như sau :

- *Cơ cấu nâng than và khoang than :*

Tác dụng của bộ phận này là đem than cục qua sàng đủ tiêu chuẩn nâng từ mặt đất lên đến khoang than ở đỉnh lò, khoang than là một bộ phận chứa than tạm thời, trên khoang than có một ống phát tán, một lượng khí than ít ỏi thông qua ống phát tán được thoát ra ngoài.

- *Thiết bị cấp than điện động, chụp chuông đôi:*

Công dụng chủ yếu của bộ phận này là đưa lượng than đã được nâng lên vào trong lò. Cấu tạo gồm: 2 ống quay trên dưới, khí than vào ống quay trên thì ống quay dưới đóng lại. Khí than từ ống quay dưới vào lò thì ống quay trên đóng lại nhờ đó có thể ngăn ngừa một cách hữu hiệu khí thoát ra ngoài

- *Thân lò*

Phần trên của thân lò là đỉnh lò. Đỉnh lò làm bằng vật liệu chịu nhiệt để cải thiện môi trường làm việc của công nhân, thân lò có 6 lỗ thăm lửa dùng để thăm đo các tầng than trong lò khi sản xuất. Thân lò gồm : lớp bọc nước, có thể làm lạnh vỏ lò và sản sinh hơi bốc áp suất 294 KPa để dùng cho việc khí hoá than và nút kín lỗ thăm lửa. Trên thân lò bố trí lỗ người, lỗ tay, cửa ra khí than cửa dẫn ra của hơi bốc, cửa vào nước, lỗ xả chất thải .v.v..

Thân lò được làm từ thép chuyên dụng làm lò hơi. Thân lò được đỡ bởi 4 cột trụ đỡ, trong đó có 1 cột trụ rời có thể tháo ra được. Cột trụ rời này tháo ra khi lắp đặt hoặc thay

đổi mâm tro và ghi lò. Khi này thân lò tựa trên 3 cột trụ cố định. Mâm tro có thể tháo lắp được.

Phần dưới thân lò có tấm váy lò (váy quanh thân lò). Mép dưới của tấm váy thụt sâu 400 mm so với mặt nước của mâm tro hình thành nút nước khiến khí than không thể thoát ra được. Lưỡi ra xỉ được cố định trên tấm váy.

- *Cơ cấu ghi lò*

Ghi lò chia làm 1,2,3 tầng. ghi lò được cố định trên mâm tro, cùng quay với mâm tro. Như vậy có thể đưa xỉ tro ra ngoài một cách thuận lợi. Công dụng của ghi lò là nâng đỡ tầng than và phân bố đồng đều không khí bão hoà từ đáy mâm tro vào trong lòng lò để đảm bảo cho quá trình khí hoá than được bình thường. Trong mâm tro đổ đầy nước để. Mâm tro gồm có 4 trụ đỡ và những viên bi thép để làm cho việc chuyển động của mâm tro được ổn định. Tại vị trí cấp gió của đáy mâm tro có bố trí 2 nút nước, nút nước ở phần trên là để làm cho mâm tro quay được đồng thời còn có tác dụng nút kín không khí, nút nước ở phần dưới có 2 tác dụng: Một là khi ống cấp gió thao tác không đảm bảo sẽ gây ra sự bùng phun lúc này nó có tác dụng xả áp để bảo vệ thiết bị. Hai là khử bỏ nước ngưng tụ ở ống vào gió

- *Cơ cấu truyền động mâm tro.*

Mâm tro quay được là nhờ cơ cấu truyền động. Cơ cấu truyền động gồm có: Động cơ điện, dây curoa (dây đai), hộp giảm tốc, dây xích, bánh xích, trục vít – bánh vít.v.v. Động lực sinh ra bởi động cơ qua hộp giảm tốc, dây xích bánh xích làm cơ cấu trục vít bánh vít chuyển động dẫn đến làm quay mâm tro.

- *Bao hơi*

Bao hơi được làm bằng thép nồi hơi, có tác dụng chứa hơi nước với áp lực 294 KPa sinh ra từ vòng bọc nước lò SKT. Bao hơi gồm có cửa ra hơi nước, cửa vào nước, đồng hồ áp lực, thủy kế, van an toàn và hệ thống ống nước dẫn vào, ra được nối với vòng bọc nước của lò SKT.v.v.bao hơi với ống nối tiếp vòng bọc nước cần đảm bảo luôn luôn thông suốt.

Khi độ cứng của nước sử dụng cho bao hơi vượt quá chỉ tiêu chất lượng nước quy định thì cần phải tiến hành xử lý hoá mềm nước tránh hiện tượng đóng cặn ở vòng bọc nước.

b. Nguyên lý hoạt động của lò sinh khí

Trong lò khí than thông thường than được đưa từ trên xuống dưới, qua bộ phân phối than sẽ phân phối than trong lò đồng đều nhất. Chất hoá khí được đưa từ dưới lên tạo ra luồng chuyển động ngược chiều, giữa chúng sinh ra các phản ứng hoá học và sự trao đổi nhiệt lượng. Như vậy, trong lò sinh khí than sẽ hình thành nhiều khu vực. Chúng ta tạm gọi các khu vực đó là các “Tầng”.

Theo trình tự quá trình hóa khí trong lò, chúng ta có thể chia ra làm 6 tầng

7. Tầng xỉ, tro.	}	Tầng phản ứng
8. Tầng ôxi hoá (tầng lửa)		
9. Tầng hoàn nguyên.(khử)		
10. Tầng chung cát khô.	}	Tầng chuẩn bị nhiên liệu
11. Tầng sấy khô.		
12. Tầng không (tầng trống rỗng)		

- *Tầng xỉ, tro*

Xỉ, tro được sinh ra sau khi đốt cháy than tạo nên. Nó nằm ở tầng dưới cùng của lò, bao trùm lên ghi lò. Tác dụng chính của tầng xỉ :

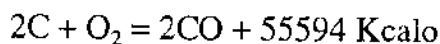
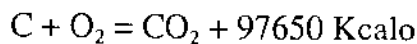
Bảo vệ ghi lò và nón gió không bị nhiệt độ cao của tầng ôxi hoá làm hỏng

Chất hoá khí được gia nhiệt: Chất hoá khí sau khi từ đáy lò đi lên trước hết phải qua tầng xỉ tro tiến hành trao đổi nhiệt làm cho nhiệt độ của tầng xỉ tro giảm xuống còn nhiệt độ của chất hoá khí tăng lên. Thông thường chất hoá khí có thể được gia nhiệt lên tới 300 – 450°C.

Tầng xỉ tro còn có tác dụng phân bố gió làm cho chất hoá khí đưa vào lòng lò được tận dụng và phân bố hết sức đồng đều.

- *Tầng ôxi hoá*

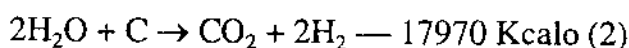
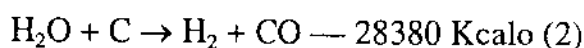
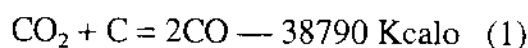
Cũng được gọi là tầng đốt nhiên liệu (tầng lửa). Ôxi của chất hoá khí từ trong tầng xỉ tro đưa lên gặp than (cacbon) sẽ xảy ra phản ứng đốt cháy nhiên liệu mãnh liệt sinh ra ôxit cacbon (CO₂) đồng thời toả nhiệt lớn. Nó chính là một trong những vùng chủ yếu của quá trình hoá khí. Phản ứng chính trong quá trình này là :



Chiều cao của tầng ôxi hoá thông thường là bằng 3-4 lần chiều cao của kích cỡ nhiên liệu, thường bằng 100-200 mm. Nhiệt độ của tầng ôxi hoá thông thường cần phải nhỏ hơn điểm nóng chảy của tro ở trong than. Không chế ở khoảng 1200°C.

- *Tầng hoàn nguyên :*

Mặt trên của tầng ôxi hoá là tầng hoàn nguyên. Than nóng đỏ lấy hết ôxi ở trong chất ôxi hoá và có khả năng phản ứng hoá học cao. Do đó, ở tầng hoàn nguyên đi - ôxit cacbon và hơi nước bị than hoàn nguyên thành ôxit cacbon (CO) và khí Hydro (H₂). Do vậy, tầng này có tên gọi là tầng hoàn nguyên. Các phản ứng chính là :



Do vị trí của tầng hoàn nguyên nằm ở phía trên tầng ôxi hoá nên trong khí đưa lên có lượng nhiệt rất lớn. Nhiệt độ của vùng hoàn nguyên đạt cao nhất khoảng 800 – 1100°C

Và đây là điều kiện dễ xảy ra các phản ứng hoàn nguyên, nhiệt độ càng cao thì phản ứng phân huỷ hơi nước càng mạnh.

Tầng hoàn nguyên có thể chia ra làm 2 tầng : ở phía dưới nhiệt độ cao nhất gọi là tầng thứ nhất nhiệt độ đạt tới $950 - 1100^{\circ}\text{C}$. Chiều dày khoảng 300 – 400 mm. Tầng thứ 2 là giữa $700 - 950^{\circ}\text{C}$. Chiều dày bằng 1.5 lần tầng thứ nhất khoảng 450 mm.

- *Tầng chung cất khô :*

Tầng chung cất khô nằm ở phía trên của tầng hoàn nguyên. Do khí từ tầng hoàn nguyên đưa lên bị tiêu hao về nhiệt lượng. Nhiệt độ của nó giảm dần xuống. Nhiệt độ khí ở tầng chung cất khô còn khoảng $150 - 700^{\circ}\text{C}$. Than đi qua vùng này được chung khô nhiệt độ thấp. Thành phần chất bốc trong than được chiết suất sinh ra khí Mêtan CH_4 , dầu cốc, Hydro (H_2) và ôxít cacbon (CO_2). Chúng bị hun nóng trở thành trở thành khí hoặc hơi. Hỗn hợp khí này đi qua tầng sấy khô và thoát ra ngoài đây là thành phần tổ hợp của khí than.

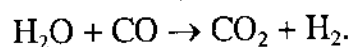
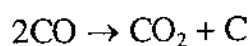
Chiều cao của tầng chung cất khô được thay đổi tuỳ theo tình hình thao tác của lò khí than và hàm lượng thành phần chất bốc trong nhiên liệu. Thông thường là >100 mm.

- *Tầng sấy khô :*

Tầng sấy khô nằm ở phần trên của chung cất khô cũng chính là mặt trên của tầng nhiên liệu. Khí than nóng đưa lên gặp phải nhiên liệu vừa đưa vào lò ở ngay tầng này sẽ được gia nhiệt. Thành phần nước trong nhiên liệu gặp nhiệt độ sẽ bốc hơi. Thường cho rằng đây là nhiệt độ sấy khô giữa nhiệt độ phòng $\sim 150^{\circ}\text{C}$. Chiều cao của tầng này cũng thay đổi khác nhau tuỳ theo tình hình thao tác khác nhau.

- *Tầng không :*

Tầng không hay còn gọi là tầng trống rỗng nằm ở phía trên của tầng nhiên liệu, là không gian tự do ở trong thân lò. Tác dụng của nó là hội tụ khí than. Cũng có người cho rằng khí than được lưu giữ lại trong chốc lát ở tầng không. Khi nhiệt độ khí ra lò tương đối cao sẽ có một số phản ứng phụ xảy ra như : Phân giải CO , tạo ra khí đen của than cacbon :



Trên đây khái quát về vai trò và nhiệm vụ của 6 tầng hoạt động của lò. Chúng ta có thể thấy rõ quá trình hoá khí ở trong lò phát sinh khí than là một quá trình tương đối phức tạp. Trong lò xảy ra quá trình hoá khí, quá trình quá trình chung cất khô và sấy khô. Việc phân chia các tầng trong lò chỉ là tương đối, giữa các tầng lân cận thường có sự đan xen lẫn nhau. Nhiệt độ ở các tầng từng bước quá độ rất khó phân biệt cụ thể.

II. Thiết bị lọc bụi ống đứng kép.

Đây là thiết bị làm sạch khí than đầu tiên ngay sau khí than ra khỏi lò khí hoá. Vì vậy thiết bị này phải vừa có tính năng hạ nhiệt độ vừa khử bụi, khử cốc. Đồng thời khi trạm khí hoá vận hành nó có khả năng khử cả hắc ín, khử tro và làm sạch bên trong đường ống

đứng kép. Do đó, Thiết bị ống đứng kép này được thiết kế đồng bộ hệ thống gồm 2 loại chảy ngược và xuôi để làm nóng và làm lạnh khí than.

Vách trong của ống được bao phủ một lớp sơn có tính năng trao đổi nhiệt cao, nhằm nâng cao cường độ trao đổi nhiệt. Dưới đáy tháp là bể nước dùng để ngắt khí than khi đóng lò, khởi động lò cũng như khi gặp sự cố. Cửa làm sạch than có thể loại bỏ bụi và hắc ín tích dưới đáy tháp khi vận hành hệ thống.

III. Thiết bị lọc bụi tĩnh điện

a. Tham số kỹ thuật chủ yếu

- i. Tham số quy cách: loại C – 39
- ii. Lượng khí than xử lý $500 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- iii. Tốc độ lưu thông khí than: 0.8 m/s
- iv. Đường kính ống cực lắng đọng $\varnothing 273$
- v. Hiệu suất khử bụi: 98 – 99%

b. Kết cấu thiết bị: gồm 4 bộ phận

- i. Thiết bị gia nhiệt hơi nước: được đặt ở phần đáy thiết bị, dạng đĩa hình chữ U. Có tác dụng thông hơi nước cao áp, phòng trừ hắc ín đông tụ ở đáy tháp
- ii. Thiết bị cực vòm điện
- iii. Thiết bị cực lắng đọng
- iv. Thân tháp: bao gồm thân tháp chính giá đỡ hòm cách sứ điện

IV. Tháp rửa

Thiết bị này gồm 3 bộ phận:

Bơm nước phun ướt

Tấm chảy xoay

Thân tháp

Bơm phun nước được đặt trên đỉnh tháp, có tác dụng làm lạnh toàn bộ khí than đưa vào tháp. Mỗi tháp có 5 tấm chảy xoay dạng xoay ốc. Tác dụng để tăng cường hiệu quả đối lưu truyền nhiệt, phân phối khí than và nước làm lạnh. Thân tháp được tạo thành từ nhiều tấm thép hàn áp lực với nhau thành hình trụ đứng.

V. Bộ khử giọt

Bao gồm 2 phần: Thân tháp, vật liệu chèn (tác dụng hút nước)

Thân tháp là một hình trụ đứng, làm bằng thép. Vật liệu chèn được sử dụng là Polypropylen, vật liệu này có nhiều ưu điểm hơn so với các vật liệu chèn khác (gốm, than cốc), vì khả năng thông khí cao, trở lực thấp, có tính đàn hồi tốt, diện tích tiếp xúc lớn, trọng lượng nhẹ, tuổi thọ sử dụng kéo dài và hiệu quả khử giọt lớn...

C. THÀNH PHẦN VÀ HÀM LƯỢNG KHÍ SAU KHI RA KHỎI TRẠM KHÍ HOÁ THAN LẠNH

Căn cứ vào bảng chất lượng than thương phẩm Hòn Gai – Cẩm Phả ta có thể dùng loại **than cục 2a HG (mã HG 02A)** với trị số toả nhiệt toàn phần $Q_t \geq 7800$ kcal/kg tương đương 2600 kcal/m³. Đồng thời, qua kiểm tra và nghiên cứu thì nhiên liệu than được dùng tại Việt Nam là loại than không khói. Do đó, hàm lượng và thành phần các loại khí than sau khí hoá như sau (Số liệu do tập đoàn than Việt Nam cung cấp)

Thành phần Chất khí	CO	H ₂	CH ₄	CO ₂	N ₂	O ₂	S	Bụi than
Hàm lượng %	25 - 31	11 - 14	4 - 5	4 - 5	45 - 50	0.2 - 0.6	< 0.45	< 1

Như vậy có thể thấy rằng chất lượng than của Việt Nam sử dụng cho lò sinh khí than là hoàn toàn đáp ứng được yêu cầu và còn dư nhiệt lượng so với tính toán. Do vậy, nhà máy tiết kiệm nhiên liệu, khấu hao thiết bị nhanh và giảm giá thành sản phẩm tối đa tăng sức cạnh tranh cho doanh nghiệp trên thị trường.

D. VỆ SINH MÔI TRƯỜNG

Việc sinh khí gas từ than đá trong lò là một quá trình hoá học nhiệt lượng, nó không giống với bản chất của việc đốt cháy nhiên liệu thể rắn (là than). Khi đốt cháy than là sự đốt cháy hoàn toàn theo yêu cầu với mức độ lớn nhất để chuyển hoá hết thành nhiệt năng và sản phẩm cháy là khói. Còn quá trình khí hoá than là quá trình chưng cất nhiên liệu rắn với mức độ cao nhất chuyển hoá thành nhiệt hoá học ở thể khí – khí gas (khí than) có nhiệt trị cao. Do vậy hoàn toàn không gây ô nhiễm môi trường.

E. PHẠM VI CUNG CẤP DỊCH VỤ:

Chúng tôi được sự hỗ trợ của Công ty thiết bị môi trường, Viên nghiên cứu thiết bị Cơ giới Trung Quốc về công nghệ sử dụng Khí gas sinh từ than đá vào các ngành Công nghiệp nhằm thay thế Gas và Dầu đốt.

Công ty chúng tôi không những cung cấp thiết bị mà còn cung cấp các dịch vụ như sau:

- Tư vấn miễn phí mọi thắc mắc của khách hàng về sử dụng Công nghệ Khí hoá từ than đá.
- Khảo sát, thiết kế cho nhà máy lắp đặt mới.
- Khảo sát, thiết kế cải hoán trên cơ sở thiết bị thực trạng của khách hàng hiện có (đang sử dụng lò đốt dầu hoặc gas..)
- Cung cấp, lắp đặt, vận hành chạy thử và chuyển giao công nghệ thiết bị cho khách hàng theo phương thức chìa khoá trao tay
- Bảo hành bảo trì dài hạn, cung cấp phụ tùng với giá ưu đãi nhất.
- Hợp tác đầu tư hoặc thanh toán trả góp nếu khách hàng có nhu cầu nhằm tạo điều kiện thuận lợi tối đa cho khách hàng trong việc chuyển đổi công nghệ.

NGHIÊN CỨU PHÂN HỦY THUỐC TRỪ SÂU & VI KHUẨN CÓ TRONG RAU BẰNG CÔNG NGHỆ OZON

Báo cáo viên: Lê Thượng Mẫn
Trung Tâm Công Nghệ Mới Alfa, Tp. HCM

Tóm tắt

- Rau "sạch" là thực phẩm được tiêu thụ hàng ngày với số lượng lớn tại Tp. HCM, tuy nhiên hiện vẫn còn bị nhiễm thuốc trừ sâu và vi sinh, là thực trạng đang báo động
- Đề tài tiến hành xử lý các mẫu rau "sạch" nhiễm thuốc trừ sâu và vi khuẩn bằng công nghệ ozon (tổng hợp từ không khí), hệ ozone/ H_2O_2 và ozon (tổng hợp từ oxy nguyên chất). Kết quả đã được áp dụng trong thực tế tại Công ty Bến Thành và nhiều đơn vị chế biến thực phẩm khác.

I. Tình hình thị trường

I. Tình hình thị trường

- Theo báo cáo của Chi Cục Bảo Vệ Thực Vật Tp. HCM (tháng 7/2007), các loại rau trên thị trường Tp.HCM, tuy đã được xử lý sơ bộ và được gọi là "sạch" nhưng vẫn còn dư lượng thuốc trừ sâu và vi sinh.

I. Tình hình thị trường

Các loại rau, củ và trái cây nhiễm dư lượng thuốc trừ sâu được xếp hàng đầu:

- Rau ăn lá có 16 loại: cải bẹ xanh, rau dền, tần ô, hành lá, xà lách xoong, rau om, rau mả, mồng tơi, cải thảo, rau muống, boa-rô, cải thìa và cải ngồng.
- Rau củ quả có 13 loại gồm: tỏi, củ hành, khoai tây, cà rốt, dưa leo, củ cải trắng, su hào, đậu đũa, dưa gừng, cà nẫu, môn, đậu bắp
- Trái cây có 5 loại: cam, quýt, cóc, tắc, chanh

I. Tình hình thị trường

- Nguồn gốc các loại sản phẩm cung cấp chủ lực cho thị trường Tp. HCM có dư lượng thuốc trừ sâu vượt mức chủ yếu: Đà Lạt 52 mẫu, tại Tp. HCM 22 mẫu, Tiền Giang 15 mẫu, Trung Quốc 12 mẫu, ...

I. Tình hình thị trường

- Kiểm tra 2.069 mẫu lấy tại chợ đầu mối, thì có 71 mẫu vượt mức cho phép, chiếm tỉ lệ 3,43% trong khi cùng kỳ năm ngoái tỉ lệ chỉ 0,48%.
- Còn trong số 905 mẫu rau lấy từ siêu thị, doanh nghiệp, cửa hàng có bán rau an toàn, cơ sở chế biến rau ... có 65 mẫu nhiễm vượt, chiếm tỷ lệ 7,18%, tăng so với cùng kỳ năm 2006 là 4,81%.

I. Tình hình thị trường

- Hiện trên địa bàn Tp.HCM có trên 500 ha trồng loại rau muống, trong đó có đến 115,66 ha rau muống nước không an toàn do trồng trên vùng bị ô nhiễm nặng (tập trung ở các quận 9, 12, Gò Vấp, Thủ Đức).

I. Tình hình thị trường

- Gần như 100% hộ trồng rau muống sử dụng nguồn nước kênh, rạch, trong đó có gần 50% bị ô nhiễm nặng, để tưới rau.
- Sử dụng nguồn phân chuồng không đúng kỹ thuật dẫn đến việc rau nhiễm khuẩn cao.
- Có đến 70% hộ trồng rau sử dụng phân bón lá, các chất kích thích tăng trưởng như Atonik, HVP, Toponsu, Hormic... không có lợi cho sức khỏe người sử dụng.

I. Tình hình thị trường

- Theo Chi cục Bảo vệ Thực vật Tp.HCM, trong 95 mẫu rau muống nước lấy tại 5 quận huyện trên địa bàn thì có kết quả là 70% mẫu bị nhiễm hàm lượng E.coli vượt mức cho phép. Tỉ lệ mẫu nhiễm trong khâu lưu thông ở các chợ cũng lên đến 55%.

I. Tình hình thị trường

Khảo sát 6 vùng trồng rau, nuôi cá ở ngoại thành Hà Nội (quận Long Biên, Hoàng Mai, và huyện Thanh Trì)

- Các loại cá và rau bị nhiễm khuẩn nặng, do tận dụng các nguồn nước thải bẩn chưa qua xử lý.
- Các mẫu nước ở đầu nguồn sông Tô Lịch, kênh dẫn nước, hồ cá, vườn rau...
 - + Hàm lượng E.coli: 10.000 – 100.000 vi khuẩn/100 ml.
 - + Đối với trứng giun, kết quả đo được là 10 – 100 trứng/ lít.

Vượt từ 10 -100 lần tiêu chuẩn cho phép của WHO

I. Tình hình thị trường

- Kiểm tra các mẫu rau tươi tại hơn 10 chợ trong nội thành Hà Nội (Ba Đình, Đống Đa, Hai Bà Trưng và tại các xe rau bán rau...) phát hiện nhiều ký sinh trùng gây bệnh đường ruột: Cyclospora, Cryptosporidium và Giardia. Đặc biệt đối với các loại cải xoong, ngò, cần, tía tô, kinh giới, ... có tỷ lệ nhiễm ký sinh trùng cao hơn rất nhiều so với các loại rau khác.

I. Tình hình thị trường

- Tại Hoa Kỳ cũng xảy ra trường hợp nhiễm E.coli trong rau bina và rau diếp (2006). Căn bệnh từ rau bina bắt đầu từ tiểu bang California đã lan rộng ra đến 24 tiểu bang khác. Có 03 người đã bị chết, trên tổng số gần 200 người bị bệnh, trong đó 1/3 số bệnh nhân bị nhiễm bệnh chỉ trong 72 giờ đầu tiên.
- Mỗi nguy hiểm cho con người càng nhiều khi là rau được rửa, sấy khô, đóng bao và vận chuyển khắp cả nước.

II. Các công nghệ xử lý đã biết

II. Các công nghệ xử lý đã biết

- Echigo và cộng sự (1996) đã nghiên cứu xử lý trieste organophosphoric axit với nồng độ 20 mg/l trong nước thái pha chế bằng hệ O_3/H_2O_2 :
- Mẫu nước xử lý cho tuần hoàn trong hệ với lưu lượng từ 3,6 – 4,0 l/phút. Lưu lượng là 0,62 mg/l và nồng độ H_2O_2 ban đầu là 3,4 mg/l. Các tác giả nhận thấy tốc độ phân hủy tăng đồng biến với nồng độ O_3 và giảm khi nồng độ chất xử lý tăng. Ngoài ra cũng nhận thấy các ion nitrat nồng độ thấp không ảnh hưởng gì đến tốc độ phản ứng.

II. Các công nghệ xử lý đã biết

- Hệ O_3/H_2O_2 khi áp dụng vào phân hủy thuốc trừ sâu đạt hiệu quả rất cao so với chỉ sử dụng O_3 đơn thuần. Meijers và cộng sự (1995) đã đưa ra các số liệu thực nghiệm sau đây khi nghiên cứu với các loại thuốc trừ sâu khác nhau:

Thuốc trừ sâu	O_3 3 mg/l		O_3 3 mg/l + H_2O_2 ≥ 1,5 mg/l	
	pH 7,2	pH 8,3	pH 7,2 – 8,3	pH 8,3
Atrazin	66	75	89	98
Propazin	44	54	68	92
Simazin	83	84	92	>99
Clofenvinphos	77	83	95	>99
Tetraclorvinphos	66	76	93	99
2,4-D	81	86	92	>95
2,4-DP	76	85	91	>96
2,4,5-T	71	80	89	>95
Dicamba	53	67	78	97
Dikegulac	15	15	33	74

II. Các công nghệ xử lý đã biết

- Beltran và cộng sự (1998) đã tiến hành khảo sát sự phân hủy atrzin bằng quá trình peroxon:
- Các tác giả nhận thấy quá trình oxy hóa tối ưu xảy ra khi pH = 7, nhiệt độ 20°C và nồng độ H_2O_2 ban đầu là 10-3 M. Khi tăng nồng độ H_2O_2 lên 10-2 M thì tốc độ oxy hóa giảm đáng kể. Tỷ lệ phân tử tối ưu $O_3 : H_2O_2$ là 0,33 theo các tác giả này.

II. Các công nghệ xử lý đã biết

Khi nghiên cứu quá trình peroxon với đối tượng thuốc diệt cỏ, Ku và cộng sự (1999) đã tiến hành phân hủy monocrotophos pha trong nước đã loại bỏ các ion

Kết quả:

- Sau 20 phút đã phân hủy được trên 95% thuốc diệt cỏ.
- Các sản phẩm phụ sinh ra là CO_2 , nitrat và photphat.
- Mức độ phân hủy monocrotophos tăng lên khi giảm độ pH có thể do vi bề gây nổi dôi cacbon – cacbon để tạo ra các hợp chất trung gian khác nhau.
- Tuy nhiên, sự khoáng hóa các hợp chất trung gian này lại được đẩy nhanh trong môi trường kiềm do sự hình thành gốc $\text{OH}^\bullet$ thuận lợi cho quá trình xử lý.

II. Các công nghệ xử lý đã biết

- Ngoài ra, các tác giả nhận thấy cách đưa H_2O_2 vào hệ có ảnh hưởng đến sự phân hủy monocrotophos. Chẳng hạn, khi tiến hành thí nghiệm theo mẻ, khi lượng H_2O_2 tăng thì tốc độ phân hủy monocrotophos giảm, có thể do lượng H_2O_2 đưa vào nhiều đã làm giảm số lượng gốc $\text{OH}^\bullet$ tạo ra do H_2O_2 chính là chất sản bắt gốc hydroxyl. Ngược lại, khi tiến hành thí nghiệm theo dòng liên tục, lượng H_2O_2 tăng lại có tác dụng làm tăng tốc độ phân hủy. Sự tăng này xảy ra cho tới khi tỷ lệ mol $\text{O}_3/\text{H}_2\text{O}_2$ đạt được tối ưu. Tỷ lệ mol tối ưu này lại còn phụ thuộc vào pH thí nghiệm.

II. Các công nghệ xử lý đã biết

- Nếu so sánh với hệ Fenton, mức độ phân hủy bởi hệ $\text{O}_3/\text{H}_2\text{O}_2$ cũng đạt cao hơn. Tuy nhiên, phản ứng Fenton xảy ra thuận lợi nhất chỉ khi $\text{pH} < 4$, trong khi với hệ $\text{O}_3/\text{H}_2\text{O}_2$ phản ứng phân hủy chỉ xảy ra tốt nhất khi $\text{pH} < 8$. Công trình nghiên cứu của Ijpelaar cho thấy hiệu quả của 2 phương pháp oxy hóa nâng cao bằng $\text{O}_3/\text{H}_2\text{O}_2$ và $\text{Fe}^{2+}/\text{H}_2\text{O}_2$ như sau:

II. Các công nghệ xử lý đã biết

Thuốc trừ sâu	$\text{O}_3/\text{H}_2\text{O}_2$	$\text{Fe}^{2+}/\text{H}_2\text{O}_2$
Atrazine	80	47
Monuron	-	79
Monolinuron	-	77
Metobromron	-	78
Linuron	92	76
Isoproturon	>99	80
diuron	95	76

III. Thực nghiệm

III.1 Đối tượng nghiên cứu:

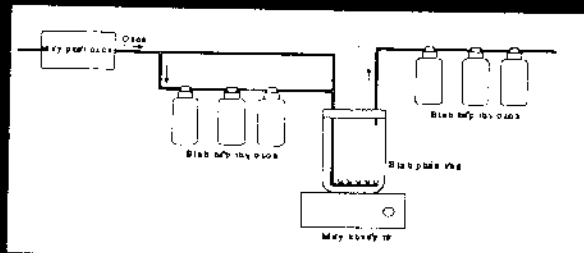
- Mẫu rau muống và rau cải nhiễm các loại thuốc trừ sâu thông dụng là Acephat ($\text{O,S-Dimethylacetylphosphoroamidothioat}$) và Diazinon (2-isopropit-6-metipirimidin-4-il); nhiễm vi sinh E.coli và Coliform. Mẫu do Chi Cục Bảo Vệ Thực Vật Tp. HCM chuẩn bị.

III. Thực nghiệm

III.2 Mô hình thí nghiệm:

- Mô hình phản ứng ozon hóa bao gồm hệ thống bình thủy tinh có dung tích 1.000 ml, máy phát ozon.

III. Thực nghiệm



Hình 3.1: Mô hình phản ứng ozone hóa

Trình tự thí nghiệm:

- Mẫu rau muống được tẩm thuốc trừ sâu và vi sinh được cắt nhỏ thành từng miếng có kích cỡ 15 mm x 15 mm được cho vào bình phản ứng. Máy khuấy từ trộn đều mẫu rau với nước cất. Ozone được cấp liên tục vào bình phản ứng từ máy phát ozone để thực hiện quá trình oxy hóa. Trước khi đưa ozone vào bình phản ứng, cho ozone đi qua hệ thống bình hấp thụ ozone để xác định hàm lượng ozone có trong dòng khí.
- Khí ozone dư thoát ra từ bình phản ứng sẽ được thu gom theo đường ống và được đưa vào hệ thống bình hấp thụ ozone để xác định hàm lượng ozone có trong dòng khí ở đầu ra.

Trình tự thí nghiệm:

- Ozone được lấy từ hai nguồn: không khí và oxy nguyên chất.
- Tiến hành thí nghiệm với mẫu rau nhiễm thuốc trừ sâu với nồng độ được chuẩn bị trước là Acephat 10,28 mg/kg; Diazinon 139,6 mg/kg; E.coli 46×10^2 MPN/g; Coliform 11×10^4 MPN/g, pH ban đầu bằng 6, oxy hóa dung dịch bằng ozone với hàm lượng 0,6 gr/m³, lấy mẫu sau 5 phút phản ứng/lần. Các chỉ tiêu phân tích là hàm lượng thuốc trừ sâu và vi khuẩn còn lại. Mỗi lần lấy mẫu 50 ml. Thể tích dung dịch còn lại tính trừ đi lượng mẫu đã lấy.

Trình tự thí nghiệm:

- Lập lại thí nghiệm với sự tham gia của H₂O₂ (hệ peroxon).
- Các phương pháp lấy mẫu, bảo quản mẫu, và phân tích được tiến hành theo APHA. Các phân tích thống kê đối với số liệu thu thập gồm có giá trị trung bình, độ lệch chuẩn và hệ số biến thiên.

IV. Kết quả và bàn luận

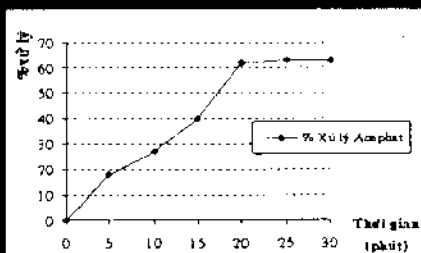
IV.1 Hiệu quả xử lý thuốc trừ sâu Acephat trên hệ ozone đơn thuần:

- Thí nghiệm được thực hiện ở điều kiện nhiệt độ thường, Acephat = 10,28 mg/kg, pH ban đầu = 7, ozone = 0,4 gr/m³.

Hiệu quả xử lý Acephat theo thời gian (hệ ozone đơn thuần)

Stt	Thời gian (phút)	Acephat còn lại (mg/kg)	% xử lý Acephat
1	0	10,28	0
2	5	8,43	18
3	10	7,50	27
4	15	6,17	40
5	20	3,90	62
6	25	3,80	63
7	30	3,80	63

Hiệu quả xử lý Acephat theo thời gian (hệ ozon đơn thuần)



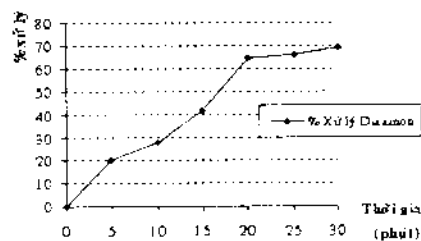
Hình 4.1: Hiệu quả xử lý Acephat theo thời gian (hệ ozon đơn thuần)

IV.2 Hiệu quả xử lý thuốc trừ sâu Diazinon trên hệ ozon đơn thuần:

- Thí nghiệm được thực hiện ở điều kiện nhiệt độ thường, Diazinon = 139,6 mg/kg, pH ban đầu = 7, ozon = 0,4 gr/m³.

Hiệu quả xử lý Diazinon theo thời gian (hệ ozon đơn thuần)

Stt	Thời gian (phút)	Diazinon còn lại (mg/kg)	% xử lý Diazinon
1	0	139,6	0
2	5	111	20,5
3	10	100,5	28
4	15	81,7	41,5
5	20	49,6	64,5
6	25	47,5	66
7	30	43,3	69



Hình 4.2: Hiệu quả xử lý Diazinon theo thời gian (hệ ozon đơn thuần)

Hiệu quả xử lý Diazinon theo thời gian (hệ ozon đơn thuần)

- Kết quả cho thấy, khả năng oxy hóa của ozon là tương đối cao. Cụ thể, sau 20 phút phản ứng, hiệu quả xử lý Acephat đạt 60% và Diazinon đạt 64,5% và giữ ổn định mức này theo thời gian
- Ozon tham gia quá trình oxy hóa các hợp chất có trong môi trường nước theo hai cách: oxy hóa trực tiếp bằng phân tử ozon và oxy hóa gián tiếp thông qua gốc tự do OH^{*} được hình thành do sự phân hủy ozon khi hòa tan vào nước.

Hiệu quả xử lý Diazinon theo thời gian (hệ ozon đơn thuần)

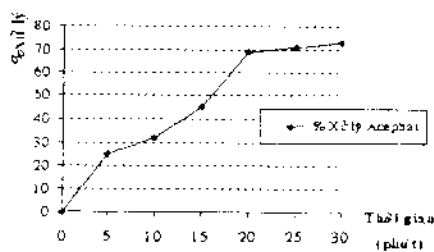
- Gốc tự do OH^{*} có khả năng oxy hóa rất mạnh, tốc độ phản ứng oxy hóa nhanh và có thể phản ứng với nhiều hợp chất khác nhau. Khi gốc tự do hình thành, lập tức xảy ra hàng loạt các phản ứng kế tiếp theo kiểu dây chuyền cho đến khi khoáng hóa hoàn toàn hoặc dây chuyền bị đứt. Vì vậy, sự hình thành gốc hydroxyl được xem như khơi mào cho hàng loạt các phản ứng xảy ra kế tiếp. Chính đặc điểm này đã chứng tỏ khi có sự hình thành các gốc OH^{*}, hiệu quả xử lý đạt được sẽ cao hơn trong khoảng thời gian ngắn hơn
- Hiệu quả xử lý Diazinon cao hơn Acephat, có thể do cấu tạo phân tử của Acephat phức tạp hơn nên khả năng kết hợp với gốc tự do OH^{*} là thấp hơn

IV.3 Hiệu quả xử lý thuốc trừ sâu Acephat trên hệ O_3/H_2O_2 :

- Thí nghiệm được thực hiện ở điều kiện nhiệt độ thường, Acephat = 10,28 mg/ kg, pH ban đầu = 7, ozon = 0,4 gr/m³, H₂O₂ = 0,05mg/ lít

Hiệu quả xử lý Acephat theo thời gian (hệ O_3/H_2O_2)

Stt	Thời gian (phút)	Acephat còn lại (mg/kg)	% xử lý Acephat
1	0	10,28	0
2	5	8,43	25
3	10	7,50	32
4	15	6,17	45
5	20	3,90	69
6	25	3,80	71
7	30	3,80	73



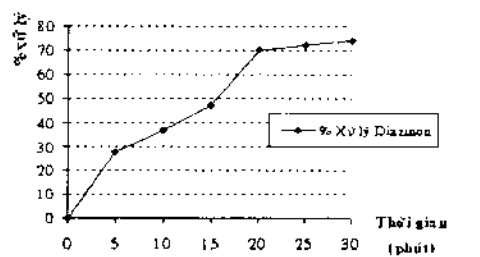
Hình 4.3: Hiệu quả xử lý Acephat theo thời gian (hệ O_3/H_2O_2)

IV.4 Hiệu quả xử lý thuốc trừ sâu Diazinon trên hệ O_3/H_2O_2 :

- Thí nghiệm được thực hiện ở điều kiện nhiệt độ thường, Diazinon = 139,6 mg/ kg, pH ban đầu = 7, ozon = 0,4 gr/m³, H₂O₂ = 0,05mg/ lít

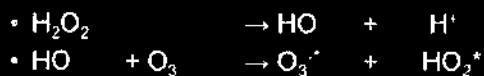
Hiệu quả xử lý Diazinon theo thời gian (hệ O_3/H_2O_2)

Stt	Thời gian (phút)	Diazinon còn lại (mg/kg)	% xử lý Diazinon
1	0	139,6	0
2	5	100,5	28
3	10	87,9	37
4	15	74,0	47
5	20	41,9	70
6	25	39,1	72
7	30	36,3	74

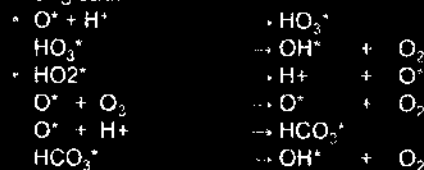


Hình 4.4: Hiệu quả xử lý Diazinon theo thời gian (hệ O_3/H_2O_2)

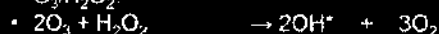
- Do sự có mặt của H_2O_2 trong dung dịch đã làm gia tăng quá trình tiêu thụ ozon, do vậy làm sự dịch chuyển ozon từ pha khí sang pha lỏng được làm mạnh thêm. Sự hiện diện của H_2O_2 khơi mào cho sự phân hủy ozon theo phương trình sau:



Gốc hydroxyl $OH^{\cdot}$ được tạo thành từ hai chuỗi phản ứng sau:



Phương trình phản ứng chung của quá trình Perozon O_3/H_2O_2 :



IV.5 Hiệu quả xử lý vi sinh trên hệ ozon đơn thuần:

- Thí nghiệm được thực hiện ở điều kiện nhiệt độ thường, pH ban đầu = 7, ozon = $0,4 \text{ gr/m}^3$.

Stt	Thời gian (phút)	Coliform còn lại (MPN/g)	% xử lý Coliform
1	0	11×10^4	0
2	5	430	99,6

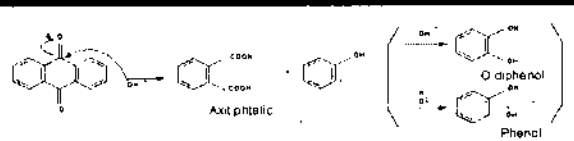
Stt	Thời gian (phút)	E.Coli còn lại (MPN/g)	% xử lý E.Coli
1	0	46×10^2	0
2	5	9	99,8

- Đối với chỉ tiêu vi sinh, phương pháp ozon hóa cho hiệu suất xử lý đặc biệt cao, chỉ với hệ ozon đơn thuần mà không cần dùng thêm bất kỳ loại xúc tác nào.

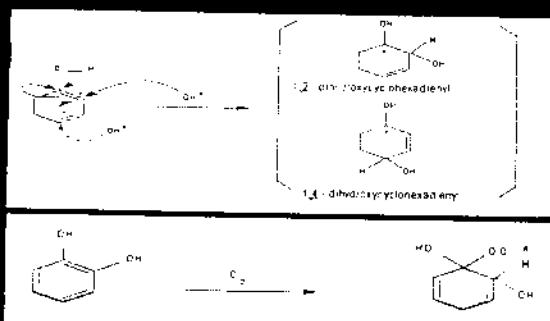
IV.6 Cơ chế phản ứng:

Cơ chế phản ứng ozon hóa một loại thuốc trừ sâu điển hình được đề nghị như sau:

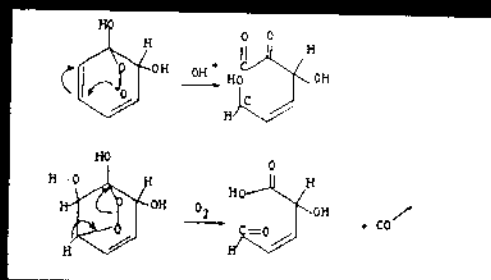
- Giai đoạn 1: Hình thành axit phthalic, O-diphenol, phenol



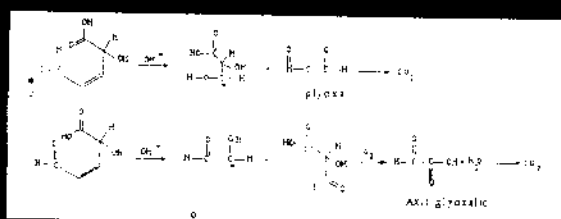
• Giai đoạn 2 : hình thành các gốc 1,2 và 1,4 - dihydroxy- cyclohexadienyl



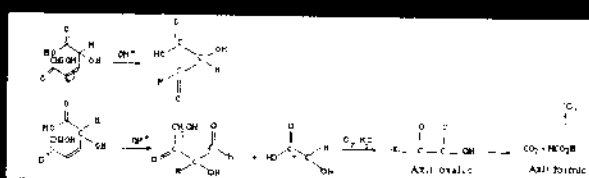
Giai đoạn 3: giai đoạn hình thành glyoxal, axit glyoxalic, axit oxalic và axit formic



Giai đoạn 3: giai đoạn hình thành glyoxal, axit glyoxalic, axit oxalic và axit formic



Giai đoạn 3: giai đoạn hình thành glyoxal, axit glyoxalic, axit oxalic và axit formic



Hình 4.5. Cơ chế phản ứng ozon hóa một loại thuốc trừ sâu

IV.7 Đề xuất quy trình rửa rau:

Quy trình rửa rau như sau đã được áp dụng vào thực tế tại Tổng Công ty Bến Thành, Saigon Coop, Vifon Group, ...

- Kiểm tra đường ống dẫn ozon từ máy phát đến bộ phân phối khí đặt ở đáy bồn rửa.
- Kiểm tra hệ thống điện. Mở máy phát ozon ở mức yêu cầu
- Cho nước sạch vào gần đầy bồn rửa.
- Phát khí ozon vào nước sạch khoảng 15 phút để đạt trạng thái bão hòa.
- Định lượng H_2O_2 vào nước sạch trong bồn rửa và khuấy đều.
- Bỏ rau đã rửa sơ bộ vào. Tiếp tục súc khí ozon trong 20 phút.

V. Kết luận

- Phương pháp phân hủy thuốc trừ sâu và vi khuẩn có trong rau tươi bằng công nghệ ozon đạt hiệu quả nhất định đối với hai loại thuốc trừ sâu phổ biến là Acephat và Diazinon, đáp ứng được yêu cầu cấp bách của thị trường. Phương pháp đã được áp dụng đại trà trong thực tế tại nhiều đơn vị cung cấp rau sạch.

V. Kết luận

- Các thí nghiệm được thực hiện còn rời rạc, một phần do nhu cầu thị trường quá cấp bách, mặt khác do chi phí phân tích hàm lượng thuốc trừ sâu còn khá cao.
- Cần tiếp tục nghiên cứu trên những đối tượng thuốc trừ sâu khác, cũng như khảo sát ảnh hưởng của các yếu tố có thể tác động đến quá trình ozon hóa như pH, hàm lượng ozon, hàm lượng các ion vô cơ, độ kiềm, tỷ lệ $\text{H}_2\text{O}_2/\text{O}_3$,

QUI TRÌNH SẢN XUẤT RAU TRÊN ĐẤT SẠCH DASA X2

Phạm Quốc Thành

Công ty TNHH Đất sạch (Soiless & Bio Soil) – ĐT: 08.8636464

CÁC QUI ĐỊNH KHI TIẾP NHẬN QUI TRÌNH SẢN XUẤT RAU MUỐNG TRÊN ĐẤT SẠCH DASA X2

Để sản xuất thành công rau muống trên đất sạch nhà đầu tư cần thực hiện đúng theo các qui định sau:

I. Đất trồng và phân bón

1. Toàn bộ qui trình từ gieo được thực hiện trong nhà lưới kín.
2. Trồng trên giá thể đất sạch Dasa X2 do công ty Đất Sạch sản xuất.
3. Trồng cách ly với đất trồng tự nhiên.
4. Phân bón pha chế đúng liều lượng.
5. Không bón các thành phần khác với qui định.
6. Bảo quản và tiêu hủy chất thải trong canh tác đúng cách, bảo đảm tránh gây ô nhiễm đến rau quả.
7. Lưu lại hồ sơ sử dụng phân bón: tên sản phẩm/vật liệu, ngày tháng, địa điểm xử lý, số lượng, phương pháp sử dụng và tên người thực hiện.

II. Nước tưới

Sử dụng nước giếng khoan, nước sinh hoạt qua phân tích đạt tiêu chuẩn.

III. Thuốc bảo vệ thực vật

Hạn chế tối đa việc sử dụng thuốc BVTV. Qui trình chỉ sử dụng thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học, vi sinh vật có lợi.

Thu hoạch và xử lý rau

1. Bảo dưỡng và làm sạch thường xuyên thiết bị, dụng cụ thu hoạch.
2. Khi thu hoạch không để sản phẩm tiếp xúc với đất tự nhiên.
3. Thùng đựng rau bảo đảm chắc chắn, sạch sẽ trước khi sử dụng.
4. Kiểm tra phương tiện chuyên chở, đảm bảo sạch sẽ, không có dị vật và vi sinh vật gây hại. Không vận chuyển sản phẩm chung với hàng hóa có khả năng gây ô nhiễm hóa học, sinh học.

IV. Quản lý vườn rau

1. Thùng chứa sản phẩm đóng đã gói phải có nhãn mác rõ ràng để truy nguyên nguồn gốc, xuất xứ của sản phẩm.
2. Đối với mỗi lô sản phẩm phải có hồ sơ ghi thời gian, địa điểm giao hàng.
3. Nhân viên tại trại sản xuất và nhận chuyển giao phải được huấn luyện trước khi thực hiện công việc.
4. Thường xuyên kiểm soát an toàn sản phẩm trên mỗi công đoạn.

GIỚI THIỆU DÒNG ĐẤT SẠCH DASA- X2

Đất sạch Dasa X2 là chất trồng hữu cơ, được sản xuất từ mụn dừa rất thích hợp cho cây trồng nông nghiệp hữu cơ, nông nghiệp công nghệ cao, dùng trong nhà lưới, nhà kính, cây nuôi cấy mô..

Thành phần chính:

N hữu hiệu	:	0.5 %
P ₂ O ₅ hữu hiệu	:	0.3 %
K ₂ O hữu hiệu	:	0.7 %

Hữu cơ:	> 90%
EC mụn xử lý (µs/cm):	127
pH:	6.37
Acid Humic(%):	3.33
Trung - vi lượng:	đủ dùng
Vi sinh vật hữu ích:	0,970 x 10 ⁶
Vi sinh vật cố định đạm:	0,750 x 10 ⁶
Vi sinh vật phân giải lân:	0,070 x 10 ⁶
Vi nấm tổng số:	0,146 x 10 ⁶

Công dụng:

- Tơi xốp, thoáng khí
- Bổ sung nhiều vi sinh vật có lợi cho cây
- Tăng sức đề kháng cho cây giống
- Giữ ẩm tốt, độ ẩm phân bố đồng đều.
- Giảm công chăm sóc, phân bón, nước tưới.
- Giá thể trồng thích hợp nhất trong nông nghiệp công nghệ cao

QUI TRÌNH KỸ THUẬT TRỒNG RAU MUỐNG TRÊN ĐẤT SẠCH DASA X-2

I. Chọn địa điểm thực hiện:

Gần: nguồn nước tưới, đường vận chuyển, mạng lưới điện.

Vùng trồng rau phải cách ly với khu vực có chất thải công nghiệp, chuồng trại chăn nuôi khoảng 150 m.

II. Quy mô và kích thước nhà lưới.

Để thuận lợi cho việc chăm sóc, tiết kiệm diện tích và lắp đặt hệ thống tưới cho rau muống cần xây dựng nhà lưới có kích thước phù hợp sau:

Kích thước tối thiểu của nhà lưới phù hợp cho qui trình là 264 m^2 ($33\text{m} \times 08\text{m}$), cao 4m. khung nhà lưới được làm bằng gỗ hoặc kim loại. Chân nhà lưới được làm bằng màng PE cao 0,8m để ngăn chặn côn trùng, chuột xâm nhập, vách bọc lưới 1mm, Thông gió mái bằng lưới 3mm. mái lợp bằng màng PE.

Diện tích xây dựng nhà lưới trồng rau muống đạt hiệu quả kinh tế nhất hiện nay là 1000 m^2 với chiều rộng 16m hoặc 24m tùy theo địa điểm đầu tư.

III. Kỹ thuật canh tác.

1. Hạt giống:

Chọn giống phải có sự đảm bảo của nhà cung cấp có uy tín, hạt đồng đều, chắc mẩy. Lượng giống gieo cho toàn bộ diện tích 1000 m^2 là 22kg

2. Chuẩn bị luống trồng.

Trước khi làm luống khử trùng toàn bộ diện tích nền bên trong nhà lưới bằng vôi: $100\text{kg} / 1000 \text{ m}^2$.

Phủ màng phủ nông nghiệp để cách ly giá thể trồng với đất tự nhiên.

Luống trồng được bố trí theo chiều dọc nhà lưới, luống rộng 1,2m dài 15m, hai luống cách nhau 30cm.

Dùng cọc tằm vông dài 15cm, đóng xuống đất 05cm, phần trên còn khoảng 10cm, Sau đó dùng cây tằm vông đóng phía trên tạo thành khung hình chữ nhật. Dùng màng PE trải lên tạo thành luống. Sau đó tiến hành đổ đất sạch Dasa X2 vào trong, san phẳng bề dày 9cm. Lượng $1,62 \text{ m}^3 / \text{luống}$.

3. Gieo trồng.

Tưới nước đạt ẩm độ 95% (nắm đất trong tay thấy nhỉ nước ra là vừa)

Rạch hàng sâu 2cm, hàng cách hàng 15cm.

Rãi đều hạt theo hàng và san bằng mặt luống.

4. Lắp hệ thống tưới.

Dùng hệ thống tưới nhỏ giọt, ống dẫn tưới 08mm (li) có đục lỗ sẵn, trải theo chiều dài luống với khoảng cách 30cm, đặt một luống 4 ống.

Bình nhựa 200 lít chứa dinh dưỡng hòa tan tưới cho cây trồng qua hệ thống nhỏ giọt, Đặt cao 1,5m so với mặt đất tạo áp lực.

5. Dinh dưỡng.

Dinh dưỡng được pha với tỉ lệ các thành phần đa, trung và vi lượng phù hợp với rau muống.

a. Cách pha đa trung lượng:

Lượng dinh dưỡng cần cho 100 lít nước:

Magiesunphat $MgSO_4$ 50g, Monopotassiumphosphate(KH_2PO_4) 27g, Potassium nitrate(KNO_3) 20g, Calcium nitrate ($Ca(NO_3)_2$) 110g, Sắt chelate 2.5g và phân vi lượng gồm các muối sunphat mangan, acid Boric, sunphat đồng, sunphat kẽm, sắt hòa tan và molipdat amon.

- Sau khi pha dinh dưỡng tưới nhỏ giọt cho rau, ngày 3 lần mỗi lần tưới khoảng 15 phút vào 8h00 sáng, 14h00 chiều và 16h00. Lượng dinh dưỡng tưới cho $1m^2$ /ngày là 4 lít. Tưới liên tục 16 ngày. Hai ngày sau chỉ tưới nước.

6. Thu hoạch.

Sau khi gieo 18 đến 20 ngày ta tiến hành thu hoạch đợt 1.

Thu hoạch lúc 15h00 -17h00, cắt bằng kéo tránh dập gốc, thân.

Sử dụng bao tay trong khi thu hoạch rau.

Khi thu hoạch cắt sát gốc chỉ chừa lại một cặp lá cuối cùng.

Tiếp tục chăm sóc để thu hoạch đợt tiếp theo.

Đợt hai thu hoạch từ gốc sau 16 ngày.

Rau thương phẩm trước khi giao hàng phải qua các công đoạn

Tiệt trùng rau bằng máy Ozonator

Sau thu hoạch cho sản phẩm vào bọc nilông chuyên dụng.

7. Tiêu thụ: Thông qua hệ thống cửa hàng kinh doanh sản phẩm nông nghiệp công nghệ cao VGFood.

8. Năng suất:

Năng suất trung bình đạt được là $2.3kg/m^2$, với diện tích thực trồng $720 m^2$, sản lượng thu được là 1.656 kg/ vụ (18 ngày).

9. Chất lượng: Rau xanh cao cấp (theo phân tích của cục BVTV)

10. Kinh phí:

Chi phí xây dựng nhà lưới trồng rau có diện tích $1.000 m^2$ là: 92387300 VND

11. Lợi nhuận:

Với diện tích tổng diện tích $1000 m^2$ thì diện tích trồng thực tế là $720 m^2$ ($280 m^2$ còn lại là lối đi), sản lượng thu hoạch là 1.656 kg /vụ với giá bán 8.000 VND/kg, ta thu được 13.248.000 VND/vụ, chi phí cho một vụ 4.775.783 VND.

****Vậy lợi nhuận trước thuế:**

Một vụ 18 ngày: 8.472.217 VND

Một năm (20 vụ): 169.448.333 VND

CHI PHÍ CHO MỘT MÔ HÌNH TRỒNG RAU MUỐNG 1000M²

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Giá Thành (đ)	Thành tiền (đ)	Khấu hao (vụ)	Chi Phí cho 1 vụ	Chi Phí một năm
1	Mái, lưới					50	345,000	6,900,000
2	Khung nhà	m ²	1,000	42,000	42,000,000	180	155,000	3,100,000
3	Hệ thống tưới	Bộ	2	6,850,000	13,700,000	60	228,333	4,566,667
4	Màng phủ	Cuộn	5	375,000	1,687,500	30	56,250	1,125,000
5	Tầm Vồng	cây	350	6,000	2,100,000	30	70,000	1,400,000
6	Lao Đông	Công	30	50,000	1,500,000	20	75,000	1,500,000
7	Giồng	kg	22	18,000	388,800	2	194,400	1,944,000
8	Đất sạch X2	m ³	65	440,000	28,512,000	20	1,152,600	23,052,000
9	Phân bón	vụ	1	800,000	800,000	1	800,000	16,000,000
10	Nước tưới	m ³	52	5,000	259,000	1	259,000	5,180,000
11	L.Động thường xuyên	người	2	720,000	1,440,000	1	1,440,000	28,800,000
	Tổng				92,387,300		4,775,583	93,567,667

Lợi nhuận thực thu trên 1000m vuông nhà lưới trong 1 vụ 18 ngày

Diện tích gieo trồng thực tế	720	m ²
Năng suất	2.3	kg/m ²
Sản lượng	1,656	kg/vụ
Giá bán	8,000	đ/kg
Tổng thu	13,248,000	đ
Tổng chi	4,775,583	đ
Lợi nhuận	8,472,417	đ
Tổng thu nhập trong một năm	264,960,000	đ
Tổng chi	95,511,667	đ
Lợi nhuận trong một năm đã trừ chi phí	169,448,333	đ

• Cách tính:

Khung $155đ/m^2/vụ \times 1000m^2 = 155,000đ$
 màng,mái,công $345đ/m^2/vụ \times 1000m^2 = 345,000đ$

• Ghi chú:

Đất sạch X2 : bình thường nếu chi phí khấu hao 1 vụ : 356,400đ

nhưng trong bảng tính chi có : 288,400đ là vì do sau đây

Sau 20 vụ, cty sẽ thu mua lại 70% (giá trị đất còn lại)

$65m^3 \times 70\% = 45,5m^3$

giá thu mua: $120,000đ/m^3 \times 45,5 = 5,460,000đ$

Khấu hao 20 vụ $\rightarrow 5,460,000đ / 20vụ = 273,000đ$

$\rightarrow$ chi phí khấu hao 1 vụ còn lại là: $1425,600đ - 273,000đ = 1,152,600đ$

BẢNG KẾ HOẠCH CHI PHÍ CHO MỘT MÔ HÌNH TRỒNG RAU MUỐNG 264 M2

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá (đ)	Thành tiền (đ)	Khấu hao (vụ)	Chi phí cho 1 vụ
1	Nhà màng (gồm mái, lưới, khung)	m ²	264	42,000	11,088,000	50 (2.5 năm)	91,000 (mái, lưới, công)
2	Hệ thống tưới	Bộ	1	4,275,000	4,275,000	60	41,000 (khung)
3	Màng phủ (nền)	Cuộn	2	375,000	750,000	30	71,250
4	Tầm vồng (hướng)	cây	100	6,000	600,000	30	25,000
5	Lao đóng ban đầu (làm nền, làm bóng)	Công	10	50,000	500,000	30	20,000
6	Giống	kg	5.5	18,000	99,000	2	16,667
7	Đất sạch X2	m ³	16.2	440,000	7,128,000	20	49,500
8	Phân bón	vụ	1	250,000	250,000	1	356,400
9	Nước tưới	m ³	15	5,000	75,000	1	250,000
10	Lao đóng thường xuyên	người	1	600,000	600,000	1	75,000
	TỔNG				25,365,000		600,000
							1,595,817

Lợi nhuận thực thu trên 264m vuông nhà lưới trong 1 vụ 18 ngày:

Diện tích gieo trồng thực tế:	180	m ²
Năng suất	2.3	kg/ m2
Sản lượng thu hoạch	414	kg/ vụ
Giá bán ra	8000	đ/kg
Doanh thu	3,312,000	đồng
Chi phí	1,595,817	đồng
Lợi nhuận thuần trong 1 vụ	1,716,183	đồng
Doanh thu trong 1 năm	66,240,000	đồng
Vốn bỏ ra trong 1 năm	31,916,333	đồng
Lợi nhuận trong năm	34,323,667	đồng

*** Cách tính:**

Khung
 $155\text{đ}/\text{m}^2/\text{vụ} \times 264\text{m}^2 = 40,920\text{đ}$
 máng,mái,công $345\text{đ}/\text{m}^2/\text{vụ} \times 264\text{m}^2 = 91,080\text{đ}$

*** Ghi chú:**

Đất sạch X2: bình thường nếu chi phí khấu hao 1 vụ 356,400đ nhưng trong bảng tính chi có 288,400đ là vì lý do sau đây
 Sau 20 vụ, cty sẽ thu mua lại 70% (giá trị đất còn lại)

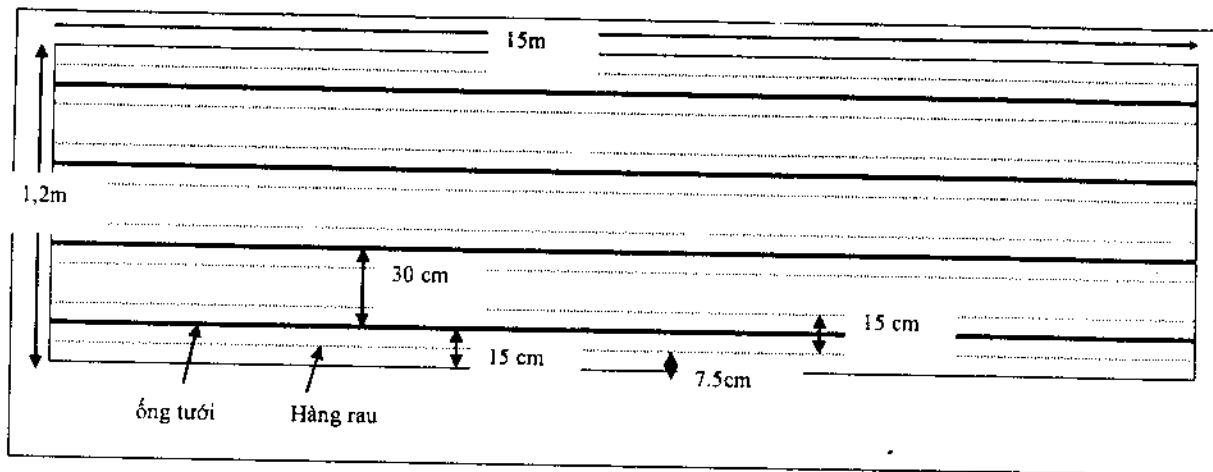
$16,2\text{m}^3 \times 70\% = 11,3\text{m}^3$

giá thu mua: $120,000\text{đ}/\text{m}^3 \times 11,3 = 1,360,000\text{đ}$

Khấu hao 20 vụ --> $1,360,000 / 20\text{vụ} = 68,000\text{đ}$

--> chi phí khấu hao 1 vụ còn lại là: $356,400 - 68,000 = 288,000\text{đ}$

BỘ TRÍ HỆ THỐNG TƯỚI



QUI TRÌNH KỸ THUẬT TRỒNG RAU QUẾ TRÊN ĐẤT SẠCH DASA X2

I. Chọn địa điểm thực hiện:

Gần: nguồn nước tưới, đường vận chuyển, mạng lưới điện.

Vùng trồng rau phải cách ly với khu vực có chất thải công nghiệp, chuồng trại chăn nuôi khoảng 150 m.

II. Quy mô và kích thước nhà lưới.

Để thuận lợi cho việc chăm sóc, tiết kiệm diện tích và lắp đặt hệ thống tưới cho rau muống cần xây dựng nhà lưới có kích thước phù hợp sau:

Kích thước tối thiểu của nhà lưới phù hợp cho qui trình 264m^2 ($33\text{m} \times 08\text{m}$), cao 04 m, chân của vách dùng màng PE cao 0,8 m, vách lưới 1mm, Thông gió mái bằng lưới 3mm, mái lợp bằng màng PE.

III. Kỹ thuật canh tác

1. Hạt giống:

Chọn giống đồng đều hạt chắc mẩy. Lượng giống gieo cho toàn bộ diện tích 264m^2 nhà lưới là 100gr.

2. Chuẩn bị luống trồng.

Trước khi làm luống phải khử trùng bằng vôi toàn bộ diện tích bên trong nhà lưới: $40\text{kg} / 264 \text{ m}^2$.

Phủ màng PE cách ly giá thể Dasa với đất tự nhiên.

Luống trồng được bố trí theo chiều dọc nhà lưới. Luống rộng 1,2m, dài 15m, hai luống cách nhau 30cm.

Dùng các cọc tầm vông dài 15cm, đóng xuống đất 05cm, phần trên còn khoảng 10cm, khoảng cách cọc 150 cm. Sau đó dùng cây tầm vông dài 5m đóng phía trên tạo thành khung hình chữ nhật, dùng màng PE trải lên tạo thành luống. Tiến hành đổ đất sạch Dasa X2 vào trong, san phẳng bề dày 9cm. Lượng $1,62 \text{ m}^3 / \text{luống}$.

3. Gieo trồng:

Tưới nước đạt ẩm độ 95% (nắm đất trong tay thấy nhì nước ra là vừa).

Rạch hàng sâu khoảng 1cm.

Mật độ gieo $10 \times 10\text{cm}$.

Gieo dự phòng khoảng 1m^2 để lấy cây dặm.

4. Lắp hệ thống tưới.

Dùng hệ thống tưới nhỏ giọt, ống dẫn tưới 08mm (li) có đục lỗ sẵn (netafin), trải theo chiều dài luống với khoảng cách 30cm, đặt một luống 4 ống.

Bình nhựa 200 lít chứa dinh dưỡng hòa tan tưới cho cây trồng qua hệ thống nhỏ giọt, Đặt cao 1,5m so với mặt đất tạo áp lực.

5. Tỉa dặm: Sau khi cây con có 2,5 cặp lá thật ta tiến hành tỉa dặm, mật độ $10\text{cm} \times 10\text{cm}$

6. Dinh Dưỡng

Dinh dưỡng được pha với tỉ lệ các thành phần đa, trung và vi lượng phù hợp với rau quế.

Cách pha đa trung lượng:

Lượng dinh dưỡng cần cho 100 lít nước:

Magiesunphat MgSO_4 50g, Monopotassiumphosphate(KH_2PO_4) 27g, Potassium nitrate(KNO_3) 20g, Calcium nitrate ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) 110g, Sắt chelate 2.5g và phân vi lượng gồm các muối sunphat mangan, acid Boric, sunphat đồng, sunphat kẽm, sắt hòa tan và molipdat amon.

Sau khi pha dinh dưỡng tưới nhỏ giọt cho rau, ngày 3 lần mỗi lần tưới khoảng 15 phút vào 8h00 sáng, 14h00 chiều và 16h00. Lượng dinh dưỡng tưới cho 1m^2 /ngày là 4 lít.. Tưới liên tục trong 33 ngày đầu và 2 ngày sau chỉ tưới nước

7. Thu hoạch:

Sau khi gieo khoảng 35 ngày tiến hành thu hoạch vụ một, năng suất $2,0\text{ kg/m}^2$. Các vụ tiếp theo thời gian thu hoạch từ 25- 27 ngày, năng suất trung bình từ $2,2 - 2,3\text{ kg/m}^2$. Gieo trồng một lần có thể thu hoạch 6 -7 vụ.

Khi thu hoạch cắt sát gốc để lại hai cặp lá cuối cùng.

Rau thương phẩm trước khi giao khách hàng phải qua hai công đoạn:

Sát trùng bề mặt bằng máy Ozonator:

Không chế hoạt động của Enzym bằng hệ thống lạnh và ẩm độ để giữ được màu, mùi vị và dưỡng chất.

Sau thu hoạch cho sản phẩm vào bao nilông chuyên dụng.

8. Tiêu thụ: Thông qua hệ thống cửa hàng kinh doanh sản phẩm nông nghiệp công nghệ cao VGFood.

9. Năng suất:

Năng suất vụ 1:	$2,0\text{ kg/m}^2$.
Năng suất vụ 2:	$2,3\text{ kg/m}^2$.
Năng suất vụ 3:	$2,3\text{ kg/m}^2$.

10. Chất lượng: Rau xanh cao cấp.

11. Kinh phí:

Chi phí xây dựng mô hình 264m^2 nhà lưới trồng rau là 26.006.000 VND.

12. Lợi nhuận:

Với diện tích tổng diện tích 264 m^2 thì diện tích trồng thực tế là 180 m^2 (84m^2 còn lại là lối đi). Sản lượng thu hoạch là 396kg/vụ . Với giá bán 10.000 VND/kg , thu được $3.960.000\text{ VND/vụ}$, chi phí cho một vụ $2.548.277\text{ VND}$

*Lợi nhuận trước thuế:

Một vụ :	1.411.423 VND
Một năm (13 vụ):	25.944.231 VND

BẢNG KẾ HOẠCH CHI PHÍ CHO MỘT MÔ HÌNH TRỒNG RAU QUÉ 1 VỤ

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá (đ)	Thành tiền (đ)	Khấu hao (vụ)	Chi phí cho 1 vụ
1	Nhà màng (gồm mái, lưới, khung)	m ²	264	42,000	11,088,000	50 (2.5 năm)	91,000 (mái, lưới, công)
2	Hệ thống tưới	Bộ	1	4,275,000	4,275,000	160 (8 năm)	41,000 (khung)
3	Màng phủ (nền)	Cuộn	2	375,000	750,000	39	109,615
4	Tầm vồng (bồng)	cây	100	6,000	600,000	26	28,846
5	Lao đóng ban đầu (lâm nền, làm bồng)	Công	10	50,000	500,000	26	23,077
6	Giống	g	100	500	50,000	4	19,231
7	Đất sạch X2	m ³	16.2	440,000	7,128,000	13	12,500
8	Phân bón	vụ	1	250,000	250,000	1	548,308
9	Nước tưới	m ³	15	5,000	75,000	1	250,000
10	Lao đóng thường xuyên	người	1	50,000	1,350,000	1	75,000
	TỔNG				26,066,000		1,350,000
							2,548,577

Lợi nhuận thực thu trên 264m vuông nhà lưới trong 1 vụ

Diện tích gieo trồng thực tế:	180	m ²
Năng suất	2.2	kg/m ²
Sản lượng thu hoạch	396	kg
Giá bán ra	10000	đ/kg
Doanh thu	3,960,000	đồng
Chi phí	2,548,577	đồng
Lợi nhuận thuần trong 1 vụ	1,411,423	đồng
Doanh thu trong 1 năm	51,480,000	đồng
Vốn bỏ ra trong 1 năm	25,485,769	đồng
Lợi nhuận trong năm	25,994,231	đồng

* Cách tính:

Khung $155\text{đ}/\text{m}^2/\text{vụ} \times 264\text{m}^2 = 40,920\text{đ}$
màng, mái, công $345\text{đ}/\text{m}^2/\text{vụ} \times 264\text{m}^2 = 91,080\text{đ}$

* Ghi chú:

Đất sạch X2 bình thường nếu chi phí khấu hao 1 vụ 356,400đ

nhưng trong bảng tính chỉ có 288,400đ là vì lý do sau đây

Sau 20 vụ, cây sẽ thu mua lại 70% (giá trị đất còn lại)

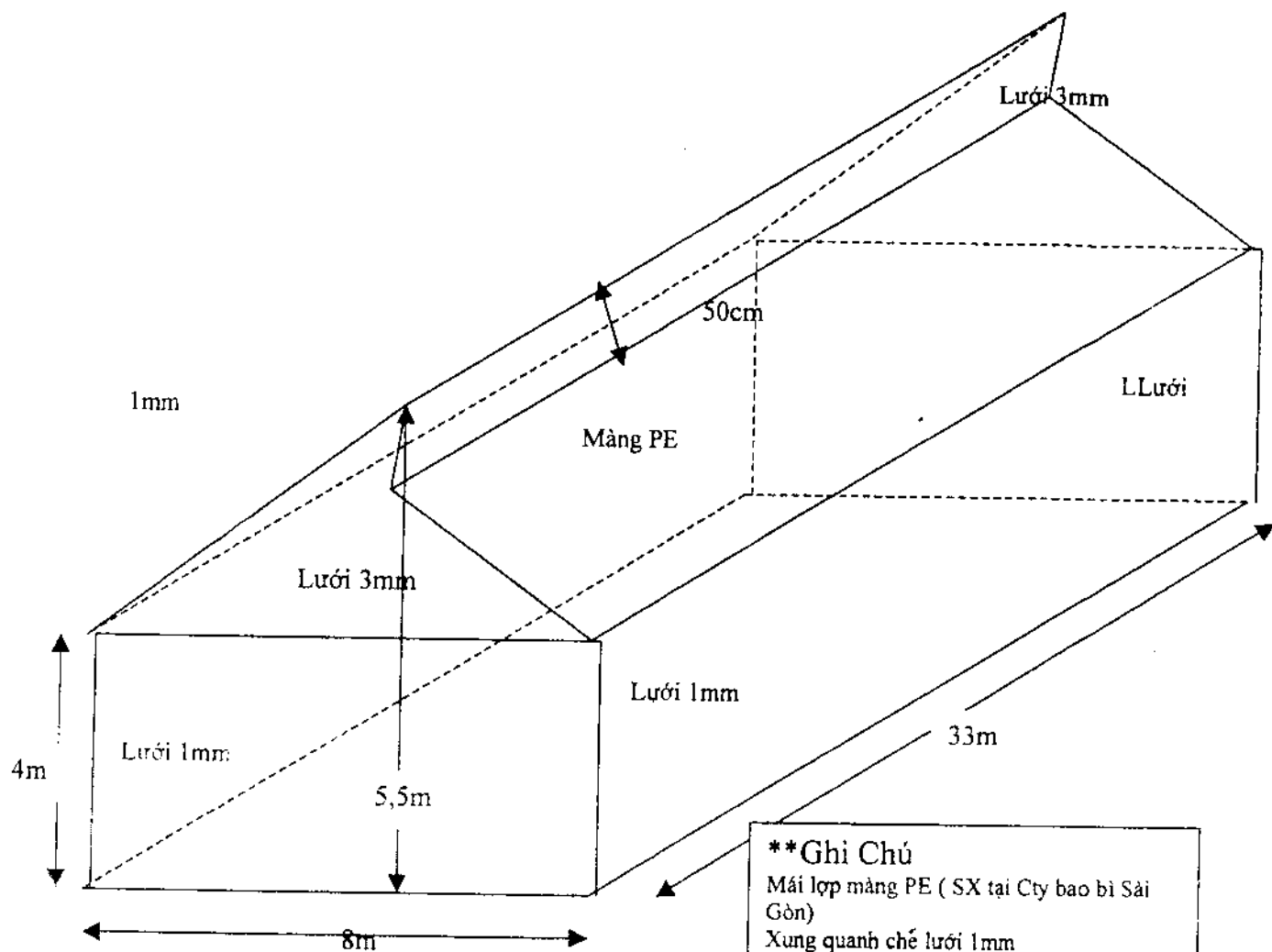
$16,2\text{m}^3 \times 70\% = 11,3\text{m}^3$

giá thu mua: $120,000\text{đ}/\text{m}^3 \times 11,3 = 1,360,000\text{đ}$

Khấu hao 20 vụ --> $1,360,000 / 20\text{vụ} = 68,000\text{đ}$

--> chi phí khấu hao 1 vụ còn lại là: $356,400 - 68,000 = 288,000\text{đ}$

SƠ ĐỒ NHÀ LƯỚI TRỒNG RAU



**** Ghi Chú**

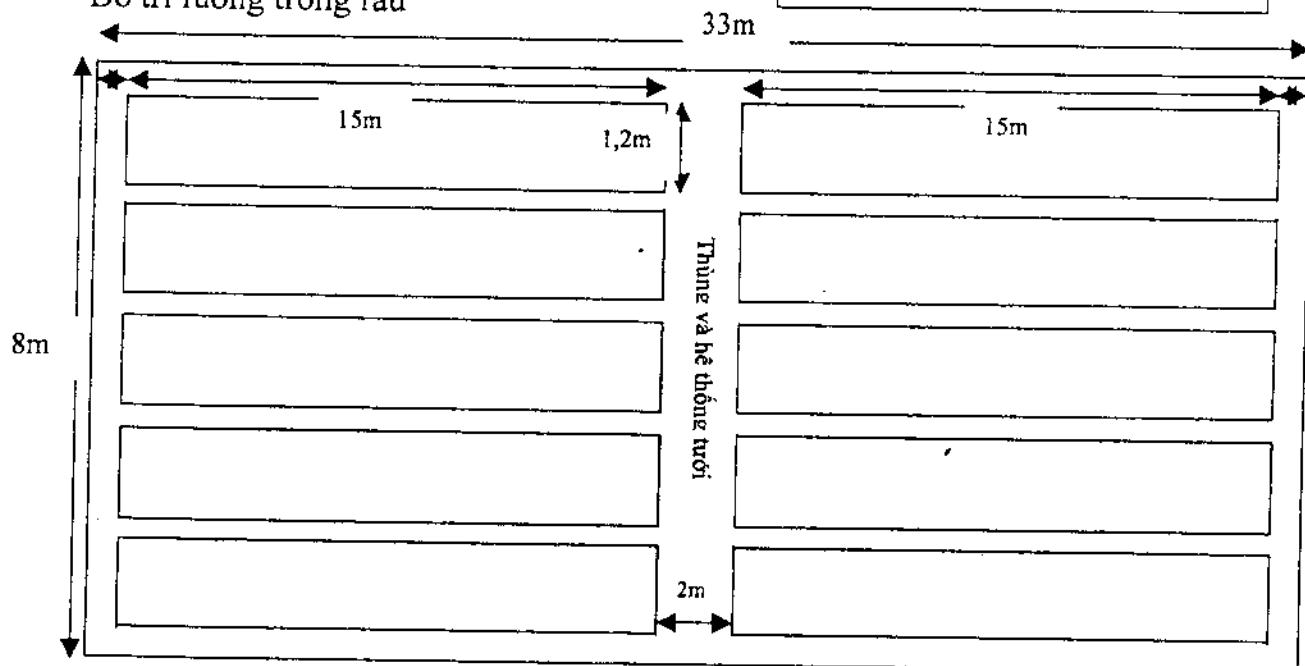
Mái lợp màng PE (SX tại Cty bao bì Sài Gòn)

Xung quanh chế lưới 1 mm

Chỗ thông gió che lưới 3mm

Nền đất phủ một lớp màng phủ nông nghiệp

Bố trí luống trồng rau



QUI TRÌNH KỸ THUẬT TRỒNG RAU MÂM TRÊN ĐẤT SẠCH DASA X0

Rau mầm là loại rau chứa nhiều dinh dưỡng, khoáng chất và vitamin như vitamin E, C, B... phù hợp với mọi lứa tuổi đặc biệt với trẻ em và người cao tuổi.

Rau mầm được trồng trên giá thể là đất sạch Dasa X0, không sử dụng phân hóa học, thuốc trừ sâu và chất kích thích tăng trưởng... rất an toàn cho sức khỏe.

Rau mầm dễ trồng, có thể trồng trong sân vườn, sân thượng để nâng cao chất lượng bữa ăn gia đình và kinh doanh....

Vật liệu trồng:

- Hạt giống củ cải: 30gr
- khay nhựa: 25x32x7
- Đất sạch Dasa -X0 (Chuyên gia trồng rau mầm): 1 lít
- Nước sạch
- Bình tưới.

Điều kiện trồng:

- Nhiệt độ 23-28°C
- Ẩm độ không khí: 60-70%
- Trong tối và ánh sáng khuếch tán.
- Thông thoáng, thoáng khí

Tiến trình trồng:

- Hạt giống ngâm khoảng 6h (2 sôi + 3 lạnh)
- Cho 1 lít đất sạch vào khay trồng (lớp đất sạch trong khay khoảng 2-3 cm) để lại 1 ít đất sau khi gieo hạt phủ lên trên giúp hạt giống giữ ẩm.
- Tưới thêm nước cho ẩm, trộn đều, san bằng bề mặt khay trồng.
- Gieo đều hạt giống trên bề mặt đất trong khay.
- Phủ thêm một lớp đất mỏng, phun ít nước để giữ ẩm
- Đậy kín khay trồng (có thể đậy bằng giấy báo) và để trong tối.

Chăm sóc:

- 2 ngày đầu để khay trong tối với điều kiện khí hậu mát mẻ.
- Ngày thứ 3, 4, 5 mở nắp khay ra, đưa khay mầm ra ngoài sáng (tránh ánh sáng trực tiếp)
- Tưới nước bằng bình phun sương mỗi ngày vào buổi sáng.
- Ngày thứ 6 không tưới nước vào gốc và lá để thu hoạch tránh gây dập.
- Trong suốt thời gian trồng, cần: giữ nhiệt độ ẩm và đậy kín bằng vải thưa để điều hòa nhiệt, tránh côn trùng, bụi, ánh sáng trực tiếp trong 3 ngày đầu (tưới phun sương ướt lá để lá hấp thu, tưới gốc cách thời gian trong 2 ngày đầu để kích thích phát triển rễ, lông hút)

Thu hoạch: Sau 5-7 ngày trồng, mầm cao khoảng 8-12cm thu hoạch: dùng kéo cắt rau, bỏ rễ, rửa sạch và có thể sử dụng được.

Sử dụng:

- Ăn sống với các món ăn hoặc có thể nấu canh.
- Có thể sử dụng rau mầm để chế biến các món ăn: rau mầm cuộn cá, canh mực rau mầm, rau mầm trộn thịt bò, rau mầm xào tôm, ...

Trồng đợt khác: Phần đất còn lại có thể tái sử dụng bằng cách sào bỏ rễ của đợt trồng cũ, bổ sung thêm 0.5 lít đất mới để trồng cho đợt tiếp theo. Hoặc thay toàn bộ giá thể Dasa-X0 mới và tiếp tục trồng đợt mới.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VỀ CÔNG NGHỆ VÀ THIẾT BỊ GIẾT MỔ GIA CẦM PHÙ HỢP VỚI ĐIỀU KIỆN VIỆT NAM

**Result of research on technology and equipment
for poultry processing appropriate for Vietnam condition**

Nguyễn Văn Hùng

Khoa Cơ khí Công nghệ, ĐH. Nông Lâm TP.HCM

ABSTRACT

According to the Government, Meat product yield in Vietnam must be 1.200.000 ton up to the year 2010. To have hygiene meat, it must be solved some phases such as gene, feed, breeding facilities, and specially slaughtering. Slaughtering is one of the phases easily to cause contaminate virus, diseases and specially bird flue virus (H5N1).

There fore, Development of poultry processing with advanced technologies to reduce labor and to supply "clean - meat" is essential to take part in reducing diseases in Vietnam and developing the country's economy.

The paper includes two parts. The fist one consists of rationalization result of poultry slaughtering technology and equipment for Vietnam condition and the second one consists of the transferring result of the poultry processing 500 bird per hour in Nhatrang city, Khanh Hoa province. The main operating parameters including scalding temperature, scalding time, defeathering velocity, defeathering time are controlled automatically and product quality is increased considerably.

TÓM TẮT

Sản lượng thịt chế biến công nghiệp đến năm 2010 phải đạt 1.200.000 tấn theo chủ trương của Chính phủ. Để có được thịt sạch cần giải quyết nhiều mối quan hệ đồng bộ với nhau như công tác giống, thức ăn, chăm sóc, chuồng trại, và giết mổ. Đặc biệt khâu giết mổ rất dễ bị lây nhiễm bệnh, vi khuẩn và đặc biệt là dịch cúm gia cầm (H5N1).

Do đó, Phát triển công nghệ và thiết bị giết mổ gia cầm với công nghệ tiên tiến, cung cấp thịt sạch là cần thiết, cấp bách đóng góp vào việc giảm dịch bệnh ở Việt Nam và sự phát triển kinh tế đất nước.

Nội dung bài viết bao gồm hai phần, phần thứ nhất gồm kết quả nghiên cứu hợp lý hoá công nghệ và thiết bị giết mổ gia cầm phù hợp với điều kiện Việt Nam, phần còn lại bao gồm kết quả chuyển giao hệ thống giết mổ gia cầm tự động với qui mô khép kín 500 con/giờ tại TP. Nha trang, Khánh Hoà. Các thông số làm việc chính như nhiệt độ trung, vận tốc đánh lông, năng suất hệ thống được điều khiển tự động hoàn toàn và đạt kết quả chất lượng sản phẩm rất tốt.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Vấn đề an toàn thực phẩm đang được xã hội rất quan tâm, và vấn đề thịt sạch là một trong những chủ trương của chính phủ. Việc xây dựng các mô hình sản xuất thịt gia cầm sạch, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm mà trong đó khâu giết mổ đóng vai trò rất quan trọng nhằm đáp ứng nhu cầu cho người tiêu dùng và có ý nghĩa rất lớn trong việc giảm dịch bệnh cũng như sự phát triển kinh tế nước nhà.

Sản lượng thịt chế biến công nghiệp đến năm 2010 phải đạt 1.200.000 tấn theo chủ trương của Chính phủ. Để có được thịt sạch cần giải quyết nhiều mối quan hệ đồng bộ với

nhau từ công tác giống, thức ăn, chăm sóc, chuồng trại đến giết mổ, vận chuyển, bảo quản... đều phải đạt các tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm. Đặc biệt khâu giết mổ rất dễ bị lây nhiễm bệnh, vi khuẩn... nên là khâu rất quan trọng cần phải giết mổ tập trung, nâng cao mức độ tự động hóa nhằm giảm khả năng lây nhiễm bệnh và đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm.

Với gia cầm, dịch cúm H5N1 đang bùng phát với khả năng lây nhiễm rất lớn nên việc qui hoạch giết mổ tập trung trên dây chuyền tự động, khép kín đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm là cần thiết cấp bách đáp ứng nhu cầu thịt sạch tươi và thịt sạch trữ đông.

Từ nhu cầu thực tiễn đó, công nghệ và thiết bị giết mổ gia cầm phù hợp với điều kiện Việt Nam đã được nghiên cứu hợp lý hóa hoàn chỉnh và một hệ thống giết mổ gia cầm tự động với qui mô khép kín 500 con/giờ đã được thiết kế, và chuyển giao tại TP. Nha Trang, Khánh Hoà. Các thông số làm việc chính như nhiệt độ trung, vận tốc đánh lông, năng suất hệ thống được điều khiển tự động hoàn toàn và đạt kết quả chất lượng sản phẩm rất tốt.

Nội dung bài viết bao gồm kết quả nghiên cứu hợp lý hoá công nghệ và thiết bị giết mổ gia cầm qui mô vừa và nhỏ phù hợp cho điều kiện Việt Nam và kết quả chuyển giao dây chuyền qui mô 500 con/giờ mới nhất tại Khánh Hòa.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu là hệ thống giết mổ gia cầm qui mô vừa và nhỏ, các thí nghiệm trên dây chuyền được thực hiện chủ yếu trên gà tam hoàng thả vườn loại I và gà ta.

Phương pháp thiết kế

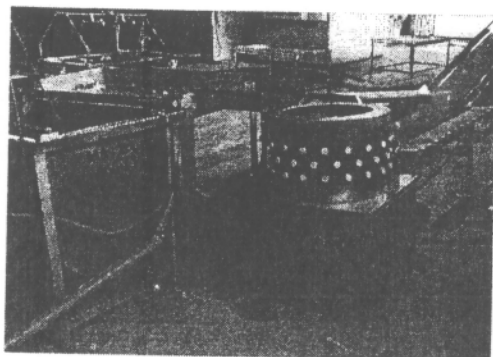
Dựa vào thực tế khảo sát các hệ thống giết mổ gia cầm ở một số nước tiên tiến như Đức, Hà Lan, Tiệp khắc, Trung Quốc,... chúng tôi lựa chọn mô hình và phương án thiết kế hệ thống phù hợp với điều kiện kinh tế, kỹ thuật Việt Nam. Đồng thời tiến hành khảo nghiệm thực tế trên một số dây chuyền trong và ngoài nước, từ đó rút ra kết luận đề nghiên cứu hợp lý hóa công nghệ và thiết bị cho qui mô vừa và nhỏ.

Dây chuyền giết mổ gia cầm khép kín tự động mới nhất đã được thiết kế cải tiến không những đảm bảo giá thành rẻ, mà còn phù hợp với gà ta, sản phẩm đặc thù của Việt Nam.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

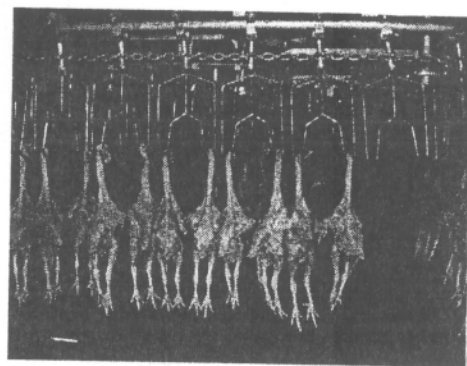
Hệ thống giết mổ gia cầm qui mô nhỏ (năng suất <250 con/giờ)

Đối với qui mô nhỏ (năng suất nhỏ hơn 250 con/giờ), qui trình giết mổ chủ yếu được thực hiện thủ công. Phần quan trọng nhất là máy trung lông và máy đánh lông làm việc theo kiểu mẻ (máy đánh lông kiểu mẻ này dạng hình chảo nên còn được gọi là máy đánh lông kiểu chảo). Hệ thống qui mô nhỏ (hình 1) có năng suất thấp, đồng thời chất lượng sản phẩm kém do nhiệt độ trung không đều, đồng thời máy đánh lông kiểu chảo thường làm cho sản phẩm bị dập, gãy cánh, chân.



Gà bị
rách da
→

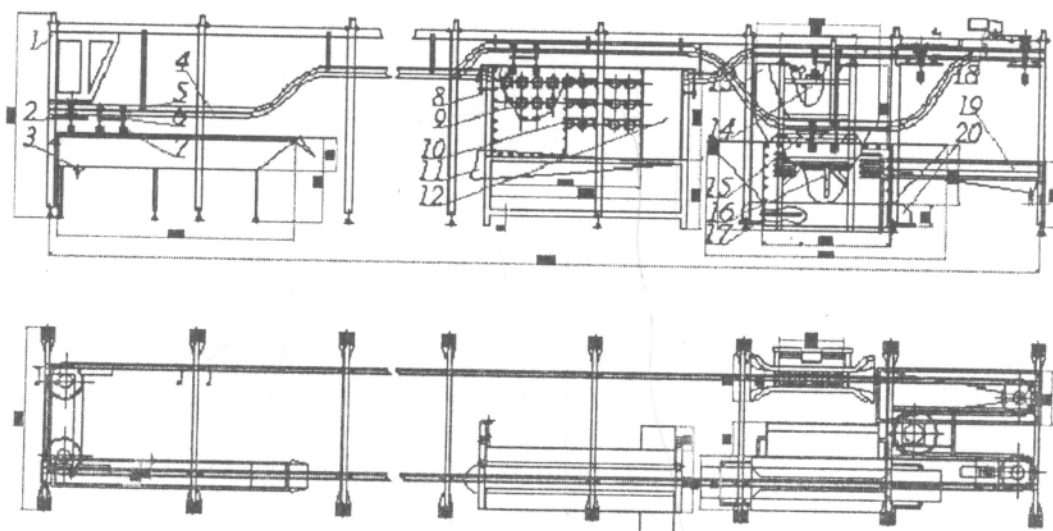
(a)



(b)

Hình 1. a. Hệ thống giết mổ gà bán thủ công với máy đánh lông kiểu chảo
b. Thành phẩm sau khi đánh lông

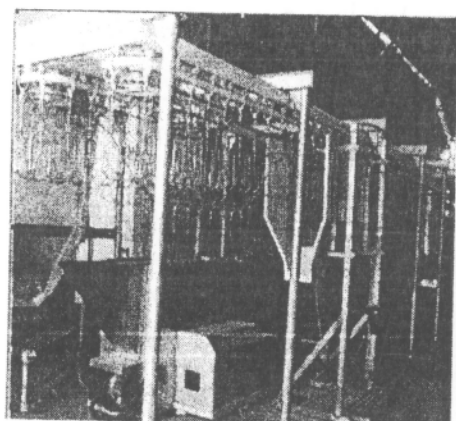
Hợp lý hóa các hệ thống giết mổ gia cầm qui mô 500 con/giờ



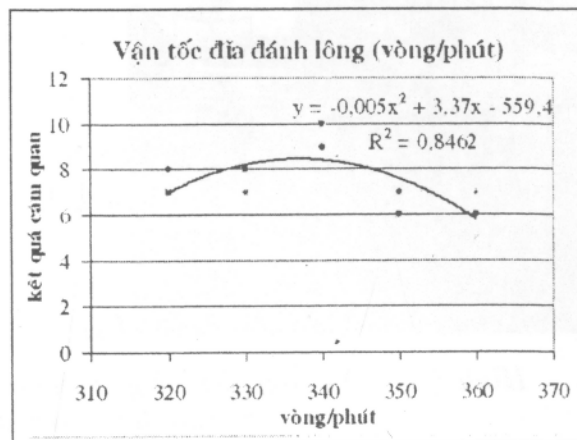
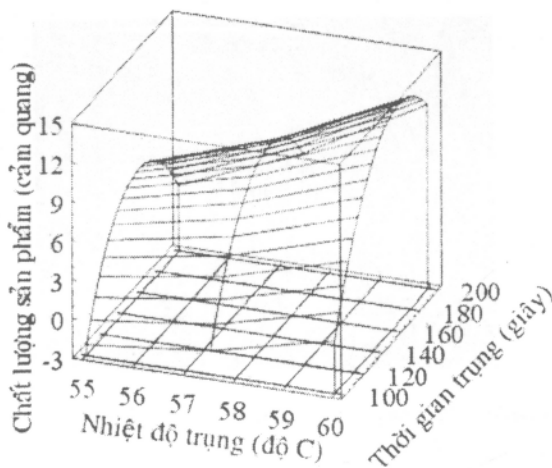
Hình 2. Dây chuyền giết mổ gia cầm năng suất
500 con/giờ

a. Sơ đồ cấu tạo; b. Dây chuyền 500 con/giờ

1.Khung; 2.Bánh xích; 3.Bồn rửa khí O_3 ; 4.Đường ray; 5.Con trượt; 6.Xích; 7.Móc treo; 8.Đĩa đánh lông; 9.Tay đánh lông; 10.Đai; 11.Máng hứng lông; 12.Động cơ đánh lông; 13.Máy làm choáng; 14.Hệ thống gây choáng; 15.Nước làm choáng; 16.Ống sục khí; 17.Điện trở; 18.Động cơ; 19.Máng hứng tiết; 20.Máy nén khí.



Kết quả qui hoạch thực nghiệm được thể hiện như hình 3. Các thông số làm việc quan trọng nhất như nhiệt độ trung, thời gian trung, vận tốc đĩa đánh lông, thời gian đánh lông đã được tối ưu hóa và thể hiện cụ thể như bảng 1.

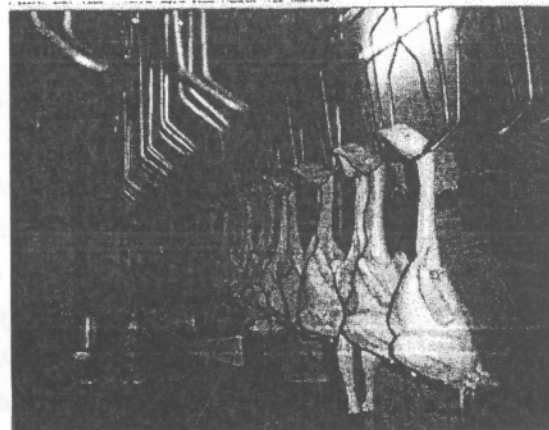
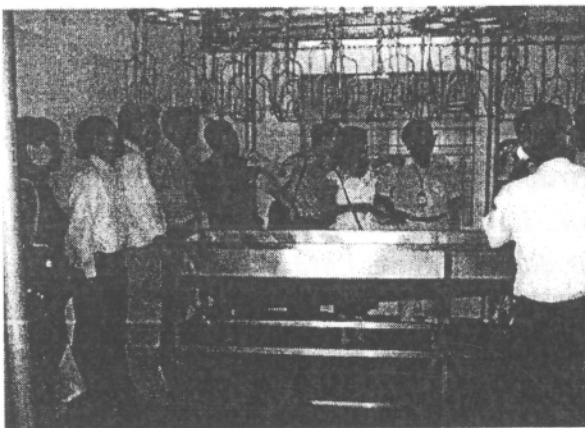


Hình 3. Khảo nghiệm tìm chế độ trung và đánh lông tối ưu trên dây chuyền 500 con/giờ

Bảng 1. Các thông số hoạt động chính của hệ thống đã được nghiên cứu hợp lý hóa

Loại gà	Nhiệt độ trung (0C)	Thời gian trung (giây)	Vận tốc đĩa đánh lông (vòng/phút)	Thời gian đánh lông (giây)
Gà tam hoàng thả vườn	67	83	340	58
Gà ta	72	90	340	62

Từ kết quả hợp lý hoá, chúng tôi đã thiết kế một số hệ thống mới, và đặc biệt là hệ thống giết mổ gia cầm qui mô 500 con/giờ tại TP. Nha trang, Khánh Hoà. Trên các hệ thống mới này chúng tôi ứng dụng thiết bị đo lường điều khiển các thông số làm việc chính như nhiệt độ trung, vận tốc đánh lông, năng suất hệ thống và có được kết quả khả quan, chất lượng sản phẩm tăng lên đáng kể.



Hình 4. Đoàn Khách Bộ Khoa học Công nghệ (KHCN), Sở KHCN TP.HCM; Sở KHCN Khánh Hòa tham quan dây chuyền giết mổ gia cầm 500 con/giờ tại Công ty Thực phẩm an toàn Hương Giang do nhóm tác giả ĐH. Nông Lâm thiết kế

Hệ thống được bố trí thành các khu không sạch (treo gà, rửa), khu trung gian (trụng, đánh lông, mổ lòng) và khu sạch (đóng gói thành phẩm) nên đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm.

Qui trình giết mổ khép kín gồm các khâu: treo gà, gây choáng, trụng, và đánh lông. Sau đó gà được làm sạch lòng bằng dụng cụ chuyên dùng, được xử lý ozon, và làm lạnh nhanh. Gà sạch được tiếp tục treo trên băng chuyền ráo để kiểm tra, đóng dấu thú y, cân, và đóng gói thành phẩm.

Gia cầm được treo trên dây chuyền và vận chuyển qua các khâu chế biến liên tục, thời gian giết mổ ngắn nên khả năng bị vấy nhiễm bệnh thấp. Đồng thời các thông số hoạt động chính của dây chuyền được điều khiển tự động hoàn toàn nên chất lượng sản phẩm được nâng cao so với các dây chuyền thủ công.

KẾT LUẬN

- Các kết quả hợp lý hóa của đề tài được thực hiện trên dây chuyền đang làm việc, đã và đang được cơ sở sản xuất ứng dụng nên có thể sử dụng để thiết kế chế tạo, phát triển các dây chuyền giết mổ gia cầm ở Việt nam.

- Hòa cùng chủ trương an toàn vệ sinh thực phẩm, và chất lượng sản phẩm là yếu tố ưu tiên hàng đầu, chúng tôi kiến nghị giết mổ gia cầm nên được qui hoạch tập trung, hệ thống giết mổ qui mô lớn hơn 300 con/giờ với máy đánh lông kiểu đĩa. Đồng thời hệ thống nên được trang bị thiết bị điều khiển tự động một số thông số làm việc chính.

- Hệ thống giết mổ gà ta 500 con/giờ tại Khánh Hòa đã được Chủ đầu tư (Công ty Thực phẩm an toàn Hương Giang) chứng nhận là rất tốt, đảm bảo sản phẩm thịt chất lượng cao và đạt tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hung, N.V. - Kovac, S. Design of poultry processing line 500 birds per hour for Vietnam condition. In: III. International Young Scientist conference 2003. Praha : CZU, 2003.
2. Kovac, S. - Galik, R. - Hung, N.V. 2001. Research on technic-exploational parameters for meat processing. In: Nutriation and food. Nitra : SPU, 2001, s. 265-266. ISBN 80-7137-847-X
3. Kovac, S - Hung, N. V. Plucker and automatic scalding for poultry processing. Godollo, Hungary 2003. ISBN 963-611-390-4.
4. Nguyen Van Hung. Analysis and technological rationalization of poultry processing lines. Ph.D thesis. Slovakia 2003.

* Bài viết đã được đăng trên tạp chí Khoa học Kỹ Thuật Nông nghiệp số tháng 02/07.

GIỚI THIỆU CHẬU CÂY KHÔNG CẦN TƯỚI NƯỚC

Nguyễn Quang Ngọc

Công ty Cổ phần Trái đất xanh tươi – ĐT:08.8155174

Bằng độc quyền được cấp số:

- Cục SHTT: 603 – 2572/QĐ-SHTT ngày 06.03.2007.
- PCT-WIPO (WO/2007/012088) NATURALLY PURE POT FOR PLANTING
- USA Patent pending

Đây là cách trồng cây mới, được nghiên cứu và thử nghiệm hơn 5 năm đều cho kết quả tốt cây phát triển nhanh khỏe. Do thời gian thử nghiệm bị hạn chế, cây trồng rất đa dạng, thuộc nhiều dạng địa hình thổ nhưỡng và khí hậu khác nhau nên trong khoảng thời gian 5 năm cùng với việc phải lập đi lập lại nhiều lần trên cùng một giống cây nên chỉ làm được với loại cây ngắn ngày chủ yếu là cây phát triển về lá cụ thể là các cây rau ăn lá và cây cảnh.

Cách trồng này được sáng tạo dựa trên các nguyên lý và quy luật của thiên nhiên do bàn tay của con người thiết kế và lắp đặt cơ cấu bố cục. Cụ thể khi trồng cần những điều kiện cơ bản:

I. Lắp đặt hệ thống:

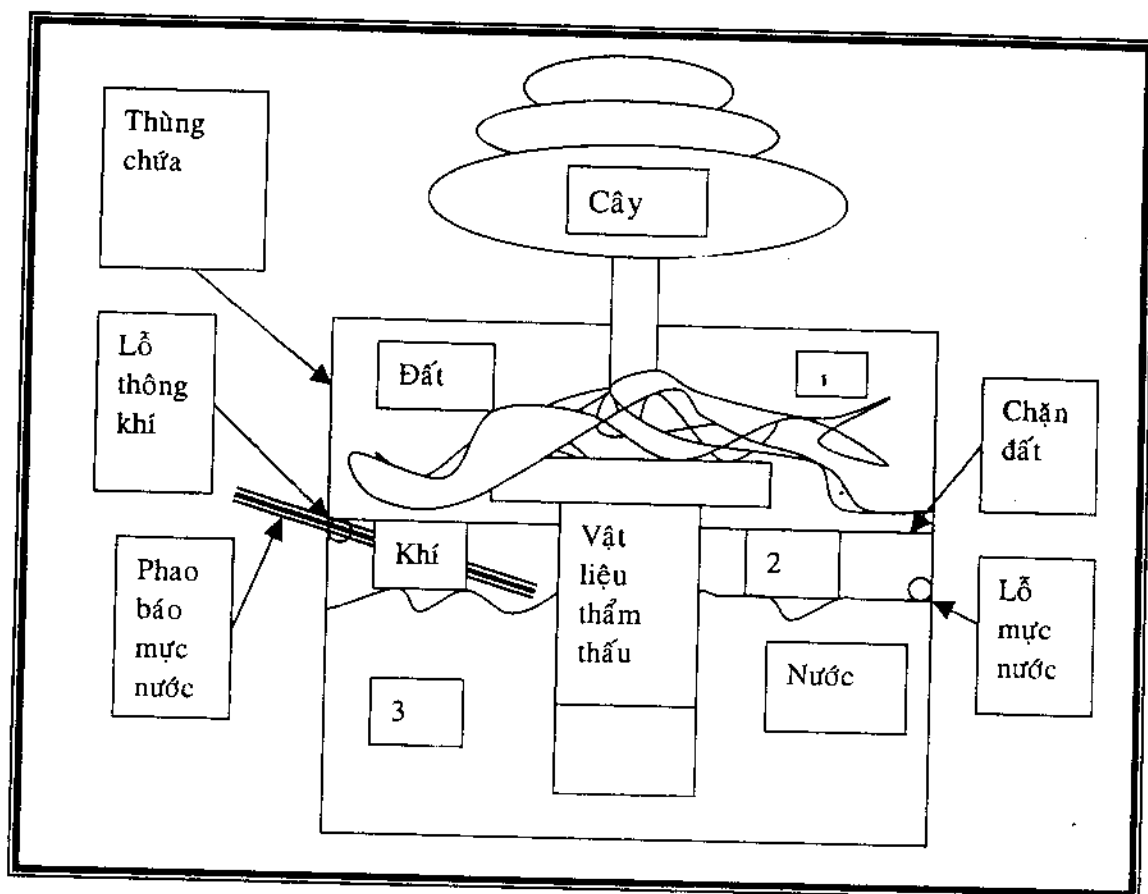
1. Giá thể sống (đất)
2. Nước
3. Không khí
4. Phân bón và khoáng chất vô cơ hoặc hữu cơ.

Khi lắp đặt bố cục được sắp xếp gồm 7 phần:

1. Phần giữ đất, nước và không khí (thùng)
2. Phần phân chia giữa tầng đất với không khí (đáy chặn đất)
3. Phần hoàn trả nước và trao đổi không khí (lỗ nhỏ trên đáy chặn đất)
4. Phần bơm nước tự động cho đất (vật liệu thẩm thấu)
5. Phần cố định mức nước tối đa và thoát úng (lỗ mực nước)
6. Phần thông khí và trao đổi khí (lỗ thông khí)
7. Phao báo mực nước (thăng bằng động)

Phân thành 3 tầng từ trên xuống:

1. Tầng đất và cây trồng
2. Tầng không khí và thông khí
3. Tầng chứa nước.



Vận hành hệ thống:

Khi lắp đặt xong, Cho đất và trồng cây vào thùng. Ở lần cấp nước đầu tiên cấp nước vào thùng qua đường miệng thùng sao cho nước thấm đều hết đất, nước tiếp tục di chuyển xuống đáy thùng và dâng lên cho đến khi cao bằng lỗ mực nước thì nước chảy ra ngoài, dừng việc cấp nước.

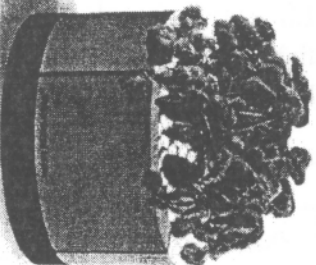
Lúc này trong hệ thống xuất hiện các quy luật của tự nhiên:

- Lực hút trái đất (trọng lực): Do phân thành 3 tầng trong đó có tầng không khí nên tất cả các vật chất có trong thùng đều tuân theo nguyên lý trọng lực, Các chất nặng hơn sẽ chìm (di chuyển) xuống dưới trong trường hợp này là nước và các khoáng chất. Tầng không khí này được xác lập bởi hai lỗ mực nước và thông khí tùy theo loại cây trồng.
- Lực liên kết của nước thông qua quá trình bốc hơi.
- Lực hút của rễ cây
- Lực mao dẫn và thẩm thấu của đất và vật liệu thấm thấu

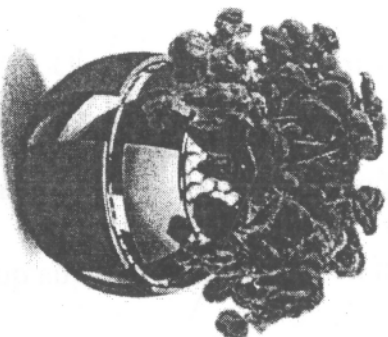
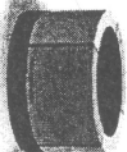
Với các quy luật tự nhiên ở trên cây trong quá trình trồng nhu cầu cấp và thoát nước, thông thoáng của cây diễn ra một cách tự động cây luôn luôn đủ khí và nước, việc chăm sóc cần rất ít sự tác động của bàn tay con người ngoài việc cấp nước, phân – khoáng chất và thu hoạch. Bên cạnh đó còn tiết kiệm được chi phí, công sức, vật tư ... cũng như mang lại lợi ích và hiệu quả trong quá trình canh tác cây trồng. Cây trồng được ở tất cả mọi nơi góp phần hấp thụ các khí thải độc hại và bức xạ nhiệt làm trong sạch môi trường.

Một số hình ảnh về chậu trồng cây trang trí trong nhà & sân vườn:

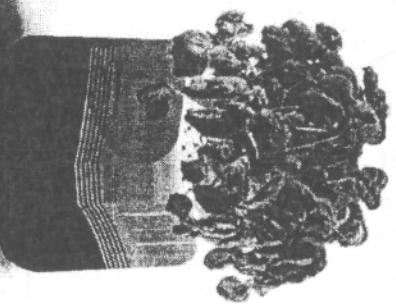
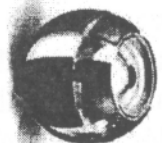
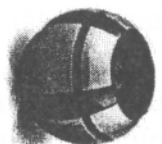
- www.fge.vn; www.fgevn.com



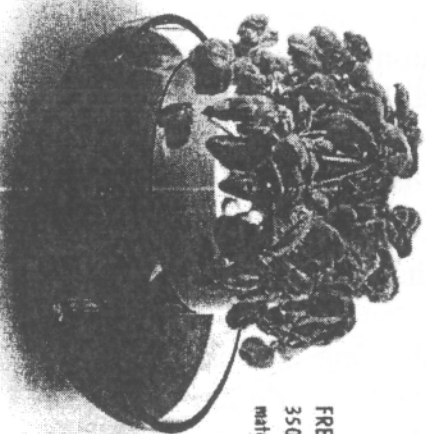
FRESH GREEN EARTH
300mm Wx300mmDx200mmH
materials: plastic



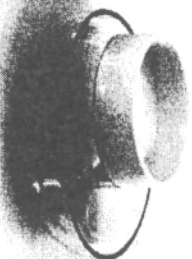
FRESH GREEN EARTH
250mm Wx250mmDx250mmH
materials: plastic

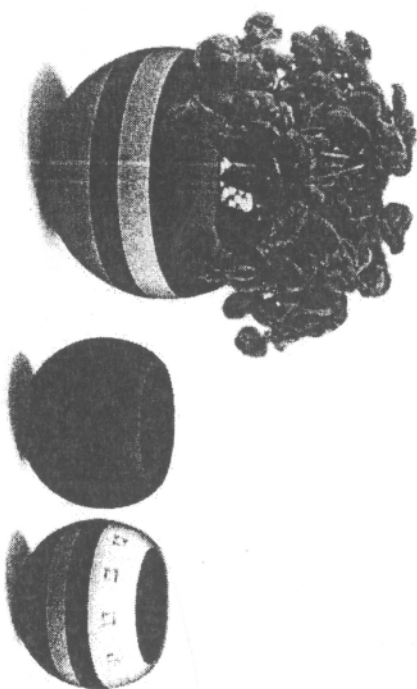
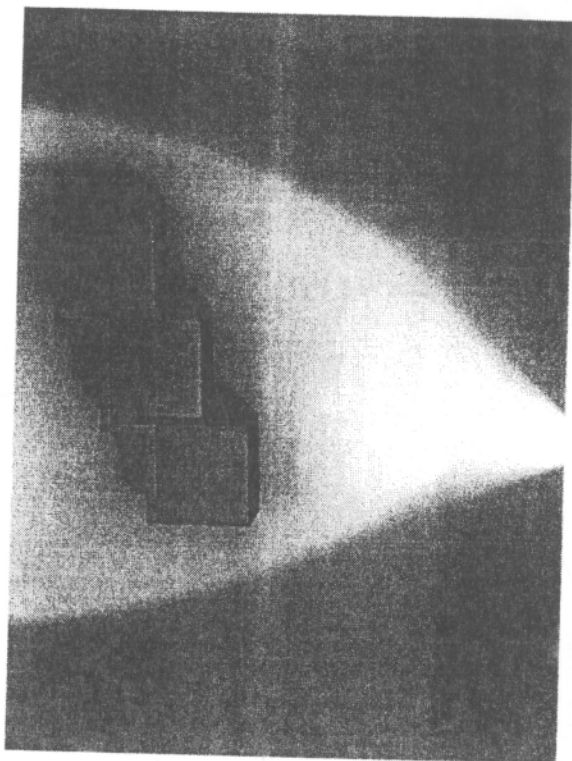


FRESH GREEN EARTH
250mm Wx250mmDx300mmH
materials: pottery

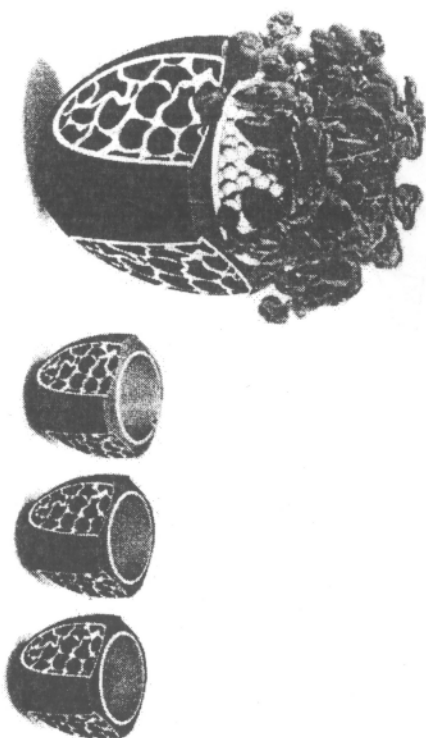
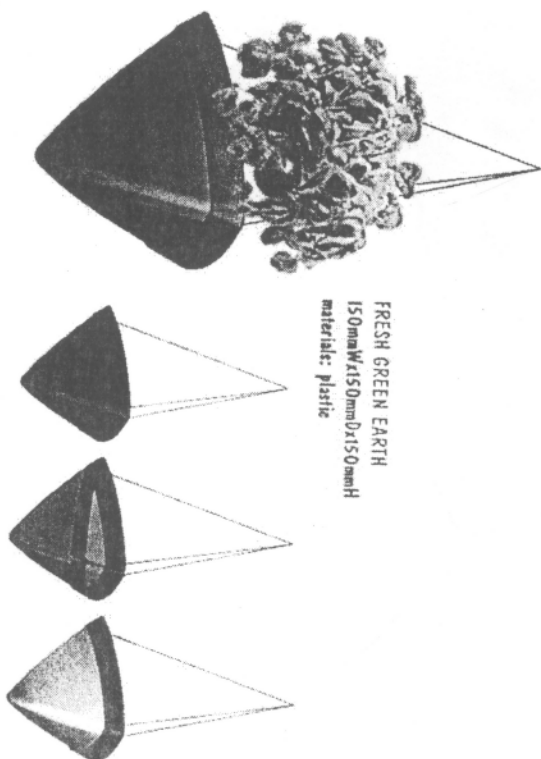


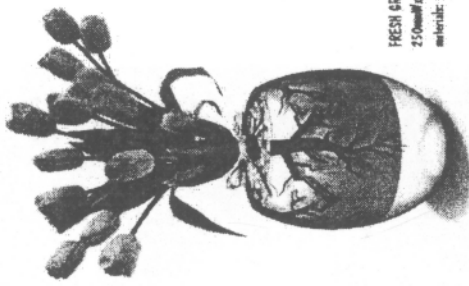
FRESH GREEN EARTH
350mm Wx350mmDx200mmH
materials: pottery & glass



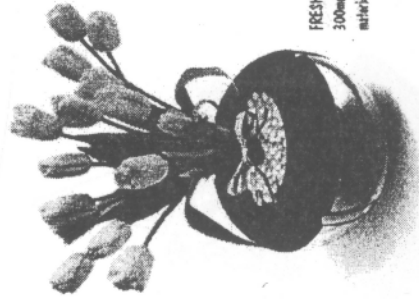


FRESH GREEN EARTH
150mmWx150mmDx150mmH
material: plastic

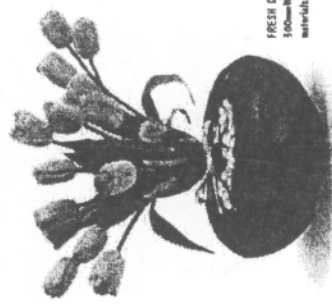




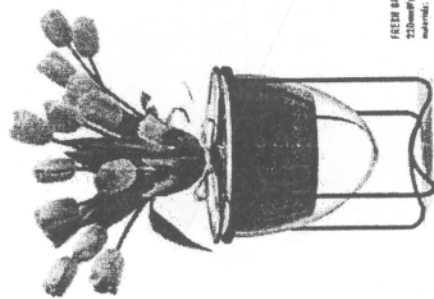
FRESH GREEN EARTH
250mm x 250mm x 93mm
material: pottery



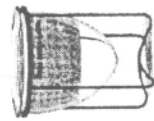
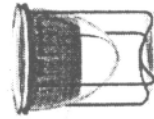
FRESH GREEN EARTH
300mm x 300mm x 120mm
material: plastic



FRESH GREEN EARTH
100mm x 100mm x 72mm
material: plastic



FRESH GREEN EARTH
250mm x 250mm x 100mm
material: plastic



MỘT SỐ VẤN ĐỀ LIÊN QUAN ĐẾN VIỆC KIỂM SOÁT ĐỘ ẨM ĐỒ GỖ VÀ MÂY TRE LÁ XUẤT KHẨU

Nguyễn Minh Thái

*Công ty TNHH Xây dựng môi trường
(ENCO) – ĐT: 08.5883733*

NỘI DUNG CHI TIẾT

1. Một số tác hại của độ ẩm đối với ngành chế biến gỗ & thủ công mỹ nghệ xuất khẩu

1.1. Nấm mốc

Hiện tượng biến màu và mục nát chung đều do nấm xâm nhập vào gỗ gây nên. Nấm là loại thực vật hạ đẳng, gồm rất nhiều loài. Đặc điểm của tế bào nấm không chứa diệp lục, do đó không tự tạo ra được thức ăn để nuôi sống. Nấm phải sống gửi trên các cơ thể sống hoặc chết và hút lấy thức ăn từ cơ thể mà chúng sống gửi.

Đại bộ phận các loại nấm sinh trưởng và phát dục ở khoảng nhiệt độ từ 3~38oC, thích hợp nhất là từ 25~30oC. Nước là điều kiện cần thiết để cho nấm phân hủy gỗ, Gỗ có độ ẩm từ 25~50% là điều kiện thích hợp nhất đối với nấm sinh sống. Gỗ sấy khô tới độ ẩm dưới 20% hoặc ngâm trong nước, nấm sẽ bị thiếu nước hoặc thiếu không khí để hoạt động, nấm không thể sống được.

Mức độ phá hủy và xâm nhập của nấm ngoài sự phụ thuộc vào cấu tạo từng loại gỗ còn có sự phụ thuộc vào điều kiện môi trường sử dụng gỗ. Ở điều kiện môi trường thuận lợi nấm sẽ phát triển nhanh và ngược lại ở điều kiện bất lợi nấm sẽ phát triển chậm và có thể giảm hay ngừng hẳn.

Lượng ẩm trong gỗ giúp cho nấm phát triển và phân hủy gỗ. Trong quá trình phát triển nhu cầu về nước đối với các loại nấm là khác nhau.

Độ ẩm môi trường

Độ ẩm không khí dưới 65% sẽ ức chế quá trình phát triển của nấm mốc.

Nhiệt độ môi trường

Mỗi loài nấm thích nghi với nhiệt độ nhất định. Nhưng nhìn chung giới hạn nhiệt độ mà nấm có thể phát triển là khoảng 25-30oC, tối đa 45oC. Một số loài nấm gây mục trắng như *phanerochate chrysosporium* phát triển tốt nhất ở nhiệt độ 39-40oC và có một số nấm khác phát triển ở nhiệt độ dưới 20oC. Qua nhiệt độ tối đa nấm sẽ ngừng phát triển và có thể chết.

Độ pH

Thí nghiệm chứng tỏ đa phần các loài nấm thích nghi ở môi trường có độ pH = 3,5~5,5 (môi trường chua), nhìn chung nấm gây mục nâu thích nghi với môi trường axit nhiều hơn nấm gây mục trắng.

Oxy trong gỗ

Lượng không khí có ở trong gỗ có vai trò quan trọng đối với sự phát triển và phân hủy của nhiều loài nấm. Lượng oxy cần thiết tùy thuộc vào từng loại nấm. Nhu cầu oxy (không khí) và độ ẩm của nấm là mối quan hệ tỷ lệ nghịch.

1.2. Hiện tượng hút & nhả ẩm của vật liệu và tác hại

Gỗ là một loại vật liệu có tính hút ẩm, nếu để gỗ tươi trong môi trường không khí bình thường thì nó sẽ khô dần đi và ngược lại gỗ khô sau khi sấy để trong môi trường không khí ẩm thì sẽ hút ẩm thêm vào và trở nên ẩm thêm. Tuy nhiên ở mỗi điều kiện môi trường không khí có nhiệt độ và độ ẩm nhất định nào đó, gỗ chỉ có khả năng nhả bớt ẩm hoặc hút thêm ẩm đến một giá trị nhất định nào đó và giá trị độ ẩm tương ứng với một điều kiện môi trường nào đó được gọi là độ ẩm thăng bằng của gỗ đối với môi trường đó.

Do vậy nếu gỗ đã qua sấy khô đạt độ ẩm thấp mà được cất giữ trong môi trường không khí có độ ẩm cao thì gỗ sẽ hút ẩm trở lại dẫn đến một số tác hại chính như: tiêu tốn năng lượng cho quá trình sấy khô lại, nếu hút ẩm quá nhiều sẽ dẫn đến sự thay đổi kích thước ảnh hưởng đến thành phẩm, hoặc độ ẩm cao là nguyên nhân gây nên nấm mốc.

1.3. Độ ẩm theo mùa của sản phẩm và vấn đề kiểm soát quá trình sấy

Do nhiệt độ và độ ẩm không khí thay đổi liên tục trong năm, do vậy độ ẩm của gỗ nguyên liệu đưa vào phòng sấy cũng thay đổi theo thời vụ trong năm. Ví dụ: gỗ nguyên liệu mùa khô thường có độ ẩm thấp hơn gỗ nguyên liệu đưa vào trong mùa mưa, do mùa khô thì bản chất lượng ẩm trong gỗ tươi cũng giảm hơn nữa độ ẩm sẽ thoát ra nhiều trong các quá trình vận chuyển, phơi nắng, v.v... trước khi đưa về nhà máy sấy. Do vậy quá trình sấy cần phải được điều chỉnh cho phù hợp với từng mùa, vì lượng ẩm cần làm khô từ cùng một khối gỗ sấy sẽ khác nhau. Đặc biệt với phòng sấy dùng sơ đồ không hoặc bán tuần hoàn thì độ ẩm trong không khí vào mùa khô và mùa mưa cũng khác nhau. Do vậy chu trình sấy cần được điều khiển một cách tự động thông qua thông số trung gian là nhiệt độ và độ ẩm trong phòng (nhiệt độ bầu ướt) hoặc trực tiếp dựa vào độ ẩm của sản phẩm đang sấy. Vì việc áp dụng qui trình sấy giống nhau giữa các mùa sẽ không đảm bảo chất lượng và thời gian sấy.

1.4. Độ ẩm trong quá trình vận chuyển bằng container

Trong quá trình vận chuyển bằng container đường biển, hàng hóa bị ảnh hưởng nặng nề bởi sự ngưng tụ ẩm ở các vách trong container gây ra do thay đổi nhiệt độ đột ngột dọc đường đi, thường được gọi là hiện tượng “mưa trong container” hoặc sản phẩm bị mốc trong quá trình vận chuyển do độ ẩm tăng quá cao. Gây ra bởi nhiều nguyên nhân như: độ ẩm quá cao của pallet, các lỗ thông gió ở container, sự di chuyển qua các vùng khí hậu rất khác nhau.

Vấn đề này càng trở nên trầm trọng hơn nếu độ ẩm sản phẩm gỗ, mây, tre, lá cao, bởi vì vào buổi trưa nắng, nhiệt độ trong container có thể lên đến 60°C, và cả container lúc này đóng vai trò như một cái lò sấy, nếu gỗ, mây, tre, lá có độ ẩm cao thì lượng ẩm sẽ thoát ra ngoài rất nhanh làm tăng độ ẩm không khí đến mức bão hòa, ví dụ: nếu chỉ cần thoát ra 1% ẩm thì 10 tấn gỗ, mây, tre, lá sẽ bốc hơn 100kg hơi nước vào không khí, tuy nhiên đến buổi tối hay ngoài trời có mưa thì nhiệt độ sẽ giảm xuống đột ngột làm lạnh vỏ container khiến lượng hơi nước rất lớn này nếu thoát ra không kịp sẽ ngưng tụ phía trong gây nên hiện tượng đọng sương phía trong và môi trường rất ẩm bên trong container.

Rõ ràng vấn đề này có thể khắc phục bằng hai biện pháp chính: a) đảm bảo độ ẩm trong sản phẩm gỗ, mây, tre, lá khi vận chuyển càng thấp càng tốt (càng khó thoát hơi ẩm ra), b) Sử dụng container có thông gió hoặc nếu lượng ẩm thoát ra không nhiều thì có thể sử dụng các chất hút ẩm treo phía trong (*chú ý: chỉ chọn một trong hai – container có thông gió thì không cần chất hút ẩm và nếu sử dụng chất hút ẩm thì phải bịt lỗ thông gió*

lại - nếu không chất hút ẩm sẽ mau chóng hút không khí ẩm từ ngoài tràn vào và đạt bão hòa).

2. Các vấn đề cơ bản

2.1. Độ ẩm gỗ (Nước tự do, nước liên kết, điểm bão hòa thứ gỗ, công thức tính độ ẩm gỗ)

2.1.1. Nước trong gỗ

Nước trong cây sống do rễ hút trong đất được đưa lên lá để tiến hành quang hợp và thoát hơi nước điều hòa nhiệt độ trong cây. Nước tồn tại trong gỗ dưới hai dạng là nước tự do và nước liên kết.

Nước tự do (free water) tồn tại dưới dạng nước hoặc hơi ở các khoang tế bào (lumens).

Nước liên kết (nước thấm) (bound water) là một thành phần cấu tạo nên vách tế bào.

2.1.2. Điểm bão hòa thứ gỗ (Fiber Saturation Point)

Khi toàn bộ nước tự do trong gỗ bay hơi ra ngoài hết, và lượng nước liên kết ở trạng thái bão hòa, trạng thái này gọi là điểm bão hòa thứ gỗ và độ ẩm lúc này gọi là độ ẩm điểm bão hòa thứ gỗ. Tùy theo loại gỗ khác nhau mà phạm vi độ ẩm bão hòa thứ gỗ khác nhau dao động từ 25~30%.

Điểm bão hòa thứ gỗ có ý nghĩa rất lớn vì nó là bước ngoặt của sự thay đổi về tính chất gỗ. Khi sấy gỗ tươi trên điểm bão hòa thì chưa xảy ra hiện tượng biến đổi kích thước và thay đổi tính chất gỗ.

2.1.3. Công thức tính độ ẩm gỗ

$$W = [(m - m_k) / m_k] \times 100\%$$

Trong đó:

W, độ ẩm gỗ, tính bằng %

m, khối lượng mẫu gỗ khảo sát, gram hoặc kg

m_k, khối lượng mẫu gỗ được sấy đến khô kiệt, gram

2.2. Độ ẩm không khí

Có nhiều thông số dùng để thể hiện độ ẩm trong không khí, như độ ẩm tuyệt đối, độ chứa hơi, nhiệt độ bầu ước, độ ẩm tương đối. Tuy nhiên thông số thường được dùng phổ biến nhất chính là độ ẩm tương đối (Relative Humidity hay viết tắt là RH) hay thường được gọi tắt là độ ẩm, được định nghĩa: “là tỉ số giữa lượng hơi nước hiện có trong khối không khí ẩm đang khảo sát so với lượng hơi nước có chứa trong không khí đó khi làm cho nó bão hòa ở điều kiện đẳng nhiệt”. Đơn vị được tính bằng %. Độ ẩm tương đối thể hiện mức độ “khô” hay “ẩm” của không khí, không khí có độ ẩm tương đối cao là không khí “ẩm” ngược lại.

2.3. Mối liên quan giữa độ ẩm không khí và độ ẩm gỗ - độ ẩm cân bằng (thăng bằng) (EMC)

Khái niệm quan trọng nhất cần phải nắm rõ trước khi tìm hiểu các ảnh hưởng của độ ẩm không khí lên sản phẩm gỗ, mây, tre, lá là “**Độ ẩm cân bằng**” (EMC) (Equilibrium Moisture Content).

Gỗ, mây, tre, lá là các vật liệu có tính hút ẩm mạnh (hygroscopic), khi để trong môi trường không khí chúng sẽ hút thêm ẩm hoặc nhả bớt ẩm đến khi nào độ ẩm trong chúng đạt mức độ cân bằng với nhiệt độ và độ ẩm không khí môi trường xung quanh. Trạng thái độ ẩm gỗ, mây, tre, lá cân bằng với môi trường xung quanh này được gọi là “**Độ ẩm cân bằng**” thường kí hiệu là EMC (sau đây sẽ chỉ dùng ký hiệu này). EMC là một thông số phụ thuộc vào nhiệt độ và độ ẩm không khí xung quanh sản phẩm.

Các loại gỗ, mây, tre, lá khác nhau có các giá trị EMC khác nhau khi để trong cùng một điều kiện không khí như nhau (tùy tính chất từng loại), để thấy rõ hơn mối liên hệ giữa nhiệt độ và độ ẩm không khí với EMC ta cùng khảo sát ví dụ mối liên quan giữa nhiệt độ, độ ẩm không khí với một loại gỗ mềm sau:

Salamon, M.; Hejjas, J.; Hejja, A.; Pollok, L.B. 1975.
Sorption studies of softwoods. Pub. No. 1346. Ottawa,
Canada: Department of the Environment, Canadian Forestry
Service.

Table 1—Dependence of equilibrium moisture content (EMC) of wood on relative humidity (RH) and temperature

Temperature (°F (°C))	EMC (%)																		
	5% RH	10% RH	15% RH	20% RH	25% RH	30% RH	35% RH	40% RH	45% RH	50% RH	55% RH	60% RH	65% RH	70% RH	75% RH	80% RH	85% RH	90% RH	95% RH
30 (-1.1)	1.4	2.6	3.7	4.8	5.6	6.3	7.1	7.9	8.7	9.5	10.4	11.3	12.4	13.5	14.9	16.5	18.5	21.0	24.3
50 (10.0)	1.4	2.6	3.6	4.6	5.5	6.3	7.1	7.9	8.7	9.5	10.3	11.2	12.3	13.4	14.8	16.4	18.4	20.9	24.3
70 (21.1)	1.3	2.5	3.5	4.5	5.4	6.2	6.9	7.7	8.5	9.2	10.1	11.0	12.0	13.1	14.4	16.0	17.9	20.5	23.9
90 (32.2)	1.2	2.3	3.4	4.3	5.1	5.9	6.7	7.4	8.1	8.9	9.7	10.5	11.5	12.6	13.9	15.4	17.3	19.8	23.3
110 (43.3)	1.1	2.2	3.2	4.0	4.9	5.6	6.3	7.0	7.7	8.4	9.2	10.0	11.0	12.0	13.2	14.7	16.6	19.1	22.4
130 (54.4)	1.0	2.0	2.9	3.7	4.5	5.2	5.9	6.6	7.2	7.9	8.7	9.4	10.3	11.3	12.5	14.0	15.8	18.2	21.5
150 (65.6)	0.9	1.8	2.6	3.4	4.1	4.8	5.5	6.1	6.7	7.4	8.1	8.8	9.7	10.6	11.8	13.1	14.9	17.2	20.4

(Source: William T. Simpson, “Equilibrium Moisture Content in Woods in Outdoor Locations in The United State and Worldwide”, United State Department of Agriculture, Forest Product Laboratory)

Chú ý: ở bảng trên, hàng trên cùng tính bằng phần trăm (RH) là các giá trị của độ ẩm không khí, cột ngoài cùng bên trái là nhiệt độ không khí (oC) và các giá trị nằm trong bảng là các giá trị EMC tương ứng của gỗ đối với từng cặp nhiệt độ, độ ẩm.

Ví dụ: nếu để gỗ vào môi trường không khí có nhiệt độ 32,2oC, độ ẩm 70% thì sau một thời gian nó sẽ đạt EMC là 12,6%, tuy nhiên nếu ta đưa gỗ vào một phòng được hút ẩm có nhiệt độ cùng là 32,2oC nhưng độ ẩm chỉ có 55% thì gỗ sẽ bắt đầu nhả bớt ẩm và sau một thời gian sẽ đạt mức EMC mới là 9,7%. (Chú ý: trong thực tế tùy thuộc vào quá trình gỗ khô đi hay gỗ ẩm thêm mà độ ẩm thăng bằng sẽ cao hơn hoặc thấp hơn so với giá trị danh định đưa ra ở bảng trên - sự khác biệt này được gọi là hiện tượng trễ giữa hai chu trình hút & nhả ẩm).

2.4. Tổng quan về độ ẩm không khí tại Việt nam.

Nước ta nằm ở vùng khí hậu nhiệt đới ẩm, độ ẩm trung bình quanh năm rất cao. Độ ẩm trung bình năm ở Hà nội là 83%, TP.HCM là 80%, Bình dương là từ 80%-90% (tùy mùa). Và độ ẩm cân bằng tương ứng của gỗ dao động trong khoảng từ 15,4% - 19,8% (ở

hiệt độ 32,2oC), do vậy cần phải có chế độ bảo quản thích hợp với gỗ sau khi sấy để tránh hiện tượng hút ẩm trở lại.

3. Một số quan niệm chưa chính xác thường gặp

3.1. Máy điều hòa không phải là giải pháp đúng để bảo quản sản phẩm khô

Trong thực tế, có nhiều người đã giữ gỗ trong các kho có gắn điều hòa nhiệt độ với hy vọng gỗ sẽ khô, tuy nhiên thực tế lại không phải như vậy. Vì với cùng một độ ẩm như nhau, thì gỗ sẽ càng “ướt” khi nhiệt độ không khí càng “lạnh”. Để thấy rõ, ta xét các giá trị thủy phân gỗ khi để trong cùng một điều kiện độ ẩm không khí là 65% như trong bảng sau, ta nhận thấy:

Salomon, M.; Hejjas, J.; Hejja, A.; Polluk, L.B. 1975.
Sorption studies of softwoods. Pub. No. 1346. Ottawa,
Canada: Department of the Environment, Canadian Forestry
Service.

Table 1—Dependence of equilibrium moisture content (EMC) of wood on relative humidity (RH) and temperature

Temperature (°F (°C))	EMC (%)																		
	5% RH	10% RH	15% RH	20% RH	25% RH	30% RH	35% RH	40% RH	45% RH	50% RH	55% RH	60% RH	65% RH	70% RH	75% RH	80% RH	85% RH	90% RH	95% RH
30 (-1.1)	1.4	2.6	3.7	4.8	5.5	6.3	7.1	7.9	8.7	9.5	10.4	11.3	12.4	13.5	14.9	16.5	18.5	21.0	24.3
50 (10.0)	1.4	2.6	3.6	4.6	5.5	6.3	7.1	7.9	8.7	9.5	10.3	11.2	12.3	13.4	14.8	16.4	18.4	20.9	24.3
70 (21.1)	1.3	2.5	3.5	4.5	5.4	6.2	6.9	7.7	8.5	9.2	10.1	11.0	12.0	13.1	14.4	16.0	17.9	20.5	23.9
90 (32.2)	1.2	2.3	3.4	4.3	5.1	5.9	6.7	7.4	8.1	8.9	9.7	10.5	11.5	12.6	13.9	15.4	17.3	19.6	23.3
110 (43.3)	1.1	2.2	3.2	4.0	4.9	5.6	6.3	7.0	7.7	8.4	9.2	10.0	11.0	12.0	13.2	14.7	16.6	19.1	22.4
130 (54.4)	1.0	2.0	2.9	3.7	4.5	5.2	5.9	6.6	7.2	7.9	8.7	9.4	10.3	11.3	12.5	14.0	15.8	18.2	21.5
150 (65.6)	0.9	1.8	2.6	3.4	4.1	4.8	5.5	6.1	6.7	7.4	8.1	8.8	9.7	10.6	11.6	13.1	14.9	17.2	20.4

(Source: William T. Simpson, "Equilibrium Moisture Content in Woods in Outdoor Locations in The United State and Worldwide", United State Department of Agriculture, Forest Product Laboratory)

+ Nhiệt độ càng thấp, thì EMC càng cao (ở 32,2oC, EMC 11,5% tuy nhiên ở 21,1oC EMC tăng lên 12%) => do vậy việc làm lạnh không phải là giải pháp để giữ gỗ khô, cái ta cần làm là phải làm khô kho bảo quản.

+ Làm lạnh kho bảo quản không chỉ là một lựa chọn kém hiệu quả, mà còn là một biện pháp gây lãng phí lớn, đặc biệt ở Việt Nam, do nhiệt độ bên ngoài quanh năm cao do vậy sẽ xảy ra sự truyền nhiệt liên tục từ trong ra ngoài qua vách, qua sàn, v.v..(đặc biệt ở các kho cách nhiệt không tốt) dẫn đến máy điều hòa sẽ phải vận hành liên tục-hoặc sẽ phải đầu tư cho kho cách nhiệt giá thành đầu tư cũng rất cao.

3.2. Bản chất đồng hồ đo độ ẩm sản phẩm và một số sai lầm thường gặp trong quá trình sử dụng

Ngoài phương pháp xác định độ ẩm gỗ cơ bản là phương pháp “dùng lò sấy” (oven dry method). Trong thực tế có hai dạng đồng hồ đo độ ẩm nhanh gỗ ứng dụng hai nguyên lý đo khác nhau là:

3.2.1 Loại đo điện trở: loại đồng hồ này có bản chất là một đồng hồ Vôn-Ampe và độ ẩm gỗ được xác định thông qua mối liên hệ trực tiếp giữa độ ẩm và điện trở của gỗ. Phạm vi

sử dụng của loại này thường từ 7 – 28%. Giá trị đo trên 30% chỉ nên được coi là giá trị tham khảo.

Các điểm cần phải chú ý khi sử dụng đồng hồ loại này là:

+ Do kết quả đo phụ thuộc vào nhiệt độ và loại gỗ do vậy nếu đồng hồ không ghi rõ là đã bù trừ nhiệt độ tự động (temperature-compensated), thì cần phải dùng bảng nhiệt độ và loại gỗ để đọc kết quả chính xác. Còn nếu trên đồng hồ đo có nút chuyển đổi nhiệt độ hay bảng gỗ thì cần chú ý vận dụng vị trí phù hợp trước khi đo.

+ Khi độ ẩm trên 30% hoặc dưới 6% thì cần phải sử dụng phương pháp lò sấy mới cho kết quả chính xác.

+ Đồng hồ đo cần được cân chỉnh định kỳ.

+ Khi sử dụng đồng hồ có kim không cách điện (insulation) thì cần chú ý rằng kết quả đo sẽ là kết quả thể hiện “vùng” có độ ẩm cao nhất dọc theo chiều dài kim. Do vậy kết quả đo sẽ không chính xác khi đo những mẫu đã bị ướt do mưa hoặc do quá trình phun ẩm điều hòa trước đó.

+ Muốn tính độ ẩm trung bình thì cần phải đo nhiều điểm theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

3.2.2. Loại đo điện môi (dielectric): loại này hoạt động dựa trên nguyên lý có sự khác biệt lớn giữa hằng số điện môi của gỗ và nước, do vậy điện dung của mẫu gỗ cần đo sẽ thay đổi tùy thuộc vào lượng nước (ẩm) có trong gỗ, và dựa vào mối quan hệ giữa độ ẩm - điện dung này người ta sẽ xác định được độ ẩm mẫu cần đo.

+ Loại đồng hồ này ảnh hưởng mạnh bởi tỉ trọng gỗ. Do vậy cần phải đọc kỹ hướng dẫn của nhà sản xuất về việc chuyển đổi loại gỗ khi tiến hành đo và đọc giá trị.

+ Loại đồng hồ này sẽ cho giá trị độ ẩm trung bình của phần thể tích gỗ nằm trong phạm vi thâm nhập của trường điện từ của dụng cụ đo.

+ Cần đảm bảo bề mặt mẫu đo phẳng và tiếp xúc tốt với bề mặt đo trên đồng hồ, vì khe hở không khí nếu có sẽ ảnh hưởng nhiều đến điện dung hay kết quả đo.

4. Các biện pháp xử lý độ ẩm và phạm vi ứng dụng

4.1. Chất hút ẩm và phạm vi sử dụng

Chất hút ẩm là tên gọi chung cho tất cả các loại chất có khả năng hút ẩm từ không khí thông dụng nhất là Silica gel và các hỗn hợp khác nhau với Clorua Canxi. Có thể có dạng rắn, hoặc lỏng hoặc bán rắn sau khi hút ẩm sẽ chuyển sang lỏng hoặc gel, v.v...tùy thuộc vào loại và công nghệ của nhà sản xuất.

Tiêu chí quan trọng nhất khi lựa chọn chất hút ẩm là “chất hút ẩm” hút được bao nhiêu hơi ẩm, thay vì chỉ lựa chọn theo khối lượng của bản thân chất hút ẩm – vì cái ta cần sử dụng là “khả năng hút ẩm” chứ không phải khối lượng của bản thân chất hút ẩm. Ví dụ: một loại chất hút ẩm có khối lượng ban đầu là 100 gram mà có khả năng hút được thêm 100gram hơi ẩm từ không khí thì có tác dụng hơn một loại chất khác có khối lượng lên đến 500gram mà chỉ hút thêm được 50gram ẩm.

Chất hút ẩm chỉ được dùng như là một biện pháp tăng cường hiệu quả của bao gói, nó sẽ giúp hút bớt ẩm từ ngoài lọt vào để tránh độ ẩm bên trong bao gói bị ẩm, không nên sử dụng với mục đích làm khô sản phẩm vì thông thường lượng chất hút ẩm sử dụng không đủ để làm khô sản phẩm.

Lượng chất hút ẩm phù hợp được xác định vào một số yếu tố chính sau:

+ Sản phẩm được bảo quản có phải là loại có khả năng hút nhả ẩm không? nếu có thì độ ẩm sản phẩm là bao nhiêu?

+ Sản phẩm được bao gói như thế nào? (độ kín, kích thước, thể tích không khí còn lại bên trong, v.v..)

+ Mục đích sử dụng chất hút ẩm làm gì? chống mốc, chống rỉ sét, hay chống hiện tượng đọng nước bên trong bao gói?

+ Hàng hóa được vận chuyển đi đâu? Và thời gian từ lúc bỏ chất hút ẩm vào đến lúc tháo thùng ra khoảng bao lâu? V.v....tóm lại tùy thuộc vào ứng dụng cụ thể mà ta có thể xác định được lượng dùng phù hợp và sẽ không có câu trả lời “vạn năng” cho mọi ứng dụng liên quan đến việc sử dụng chất hút ẩm.

4.2. Máy hút ẩm và phạm vi sử dụng

Máy hút ẩm là những thiết bị dùng để kiểm soát độ ẩm không khí nằm trong một phạm vi mong muốn. Máy hút ẩm sử dụng điện.

Trong ngành chế biến gỗ, máy hút ẩm thường được sử dụng cho những ứng dụng sau:

+ Phòng sấy thành phẩm nhiệt độ thấp (phòng sấy máy hút ẩm) để đảm bảo chất lượng sản phẩm.

+ Phòng sấy bằng máy hút ẩm để giúp tiết kiệm chi phí sấy, so với việc sấy gỗ bằng điện trở thì việc sấy bằng máy hút ẩm sẽ giúp tiết kiệm năng lượng sấy khoảng từ 70%-75%. Ngoài ra chất lượng sấy sẽ đồng đều không phụ thuộc nhiều vào thời tiết ngoài trời.

+ Dùng duy trì độ ẩm phù hợp trong các phòng ổn định ẩm (giúp độ ẩm trong gỗ phân bố đều và ổn định ở một giá trị mong muốn).

+ Kho bảo quản giúp sản phẩm tránh bị nấm, mốc phá hủy.

4.3. Sấy nóng kho

Một biện pháp khác để giảm độ ẩm trong kho là sử dụng phương pháp sấy nóng kho. Đây là phương pháp thường được sử dụng ở các vùng khí hậu ôn đới, độ ẩm trung bình năm thấp. Do vậy nhu năng lượng cho việc sấy kho không cao. Tuy nhiên khi ứng dụng phương pháp này ở nước ta gặp phải một số hạn chế sau:

+ Nước ta có độ ẩm ngoài trời cao do vậy đòi hỏi chi phí năng lượng sấy lớn.

+ Việc đầu tư kho bãi tốn kém vì cần phải sử dụng kho có cách nhiệt.

+ Vào những mùa nhiệt độ cao và độ ẩm cũng cao, thì việc sấy nóng kho hơn nữa lên mức 45-50°C để đảm bảo thông số bảo quản có thể gặp phải một số vấn đề về an toàn cháy và nứt vỡ sản phẩm do dẫn nở nhiệt lớn.

5. Kết luận

Do nhu cầu chống ẩm trong từng công đoạn sản xuất khác nhau, ví dụ: chống ẩm cho nguyên liệu sau khi sấy sẽ khác với chống ẩm cho thành phẩm chuẩn bị xuất khẩu, và đặc thù sản xuất tại mỗi đơn vị cũng khác nhau ít nhiều. Do vậy việc xác định đúng nguyên nhân và lựa chọn giải pháp phù hợp là vấn đề quan trọng, đảm bảo việc đầu tư hiệu quả nhất và nhìn chung để đảm bảo hiệu quả phòng chống cao nhất, chúng ta cần

phải xem xét theo dõi và kiểm soát độ ẩm dọc qui trình sản xuất từ khâu nguyên liệu đầu vào cho đến khi vận chuyển.

Tài liệu tham khảo

[1]: Bộ môn Công nghiệp Chế biến Gỗ, Giáo Trình Gỗ, NXB Nông nghiệp

[2] Gs. Bùi Xuân Hồng, PGS. Hà Huy Kế, *Nấm mốc & Phương pháp phòng chống*, NXB KHKT, 1999

[3] Ts. Hứa Thị Thuần, *Công nghệ bảo quản và xử lý gỗ*, NXB Đại học Quốc Gia, TP.HCM-2004

[4] Raymond C. Rietz Formerly Research Engineer, *Storage of Lumber, Forest Products Laboratory Forest Service, U.S. Department of Agriculture*

[5] J.E.Reeb, *Wood & Moisture Relationship, Forest Products Laboratory, Forest Service U.S. Department of Agriculture*

[6] Prof. R.Cividini, *Assessment of Drying Quality of Lumber, In collaboration with European Drying Group.*

Và các catalog tài liệu của các hãng Harison, Edison, Wagner, Delmhorst, Prometer... và các hình ảnh cùng số liệu ở một số công trình tiêu biểu trong nước do công ty TNHH Môi Trường thực hiện.

Giới thiệu tóm tắt lý lịch báo cáo viên

Báo cáo viên: Nguyễn Minh Thái

Chức danh: giám đốc công ty TNHH XD Môi Trường

- + Tốt nghiệp Khoa cơ khí đại học Bách Khoa TP.HCM (1991)
- + Thạc sỹ Kỹ thuật Môi Trường - tại Viện tài nguyên môi trường TP.HCM (2005)
- + Thành viên hiệp hội điều hòa không khí và sưởi ấm Hoa kỳ (Ashrae) (từ 2003)
- + Đồng tác giả giáo trình “Kỹ thuật xử lý ẩm” (NXB Quân Đội Nhân Dân – sách chuyên khảo năm 2005), NXB Khoa học kỹ thuật 2007.
- + Cựu giảng viên Đại học Văn lang, TP.HCM (bộ môn Kỹ thuật xử lý ẩm).(1999-2003)
- + Hơn 12 năm kinh nghiệm hoạt động trên lĩnh vực xử lý ẩm đã tham gia vào hầu hết các công trình xử lý ẩm lớn trong nước ta.

TÓM LƯỢC MỘT SỐ THÀNH TỰU TRONG VIỆC ỨNG DỤNG CNSH TRÊN CÁC ĐỐI TƯỢNG NGƯỜI VÀ ĐỘNG VẬT

PHAN KIM NGỌC

(Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG TPHCM)

Hiếm khi trong lịch sử hiện đại của nhân loại, Sinh học lại giữ vai trò quan trọng trong cuộc sống con người như ngày nay. Sự phát triển nhanh chóng của Sinh học, từ khi khám phá cấu trúc của DNA, đã làm nền tảng cho công nghệ sản xuất thực phẩm, cũng như phòng và điều trị bệnh cho con người một cách hiệu quả. Tuy nhiên, Sinh học, cũng như bất kì ngành khoa học nào khác, luôn tiềm ẩn những rủi ro. Báo cáo này sẽ tóm lược những thành tựu chính trong lĩnh vực Công Nghệ Sinh Học (CNSH) mà chủ yếu là Công Nghệ Sinh Học Người và Động Vật (CHSH N-ĐV), cũng như những rủi ro của nó mà chúng ta đã, đang và sẽ phải đối mặt.

CNSH là một tập hợp của nhiều kỹ thuật dựa trên nền tảng của Sinh học, Hoá học, Vật lý, Tin học,... và nhiều ngành khoa học khác. Đó là kết quả của việc ứng dụng những nguyên lý khoa học và công nghệ để chế tạo, sản xuất các nguyên liệu bằng những tác nhân Sinh học nhằm tạo ra hàng hoá và dịch vụ phục vụ con người.

CNSH N-ĐV là những kỹ thuật CNSH tiến hành trên đối tượng *người và động vật*. Ở nước ta, do CNSH người chưa thực sự phát triển thành một lĩnh vực độc lập nên CNSH N-ĐV thường được gọi chung là CNSH ĐV.

CNSH ĐV có lịch sử lâu dài. CNSH ĐV sơ khai đã bắt đầu cách đây 8.000 năm ở khu vực Tây Bắc Á, khi con người lần đầu tiên săn bắt các loài động vật hoang dại về nuôi để lấy thịt, lông, sữa và sau đó thuần hoá chúng làm phương tiện vận chuyển. Cách đây nhiều thiên niên kỉ, con người đã có nhiều cải tiến trong chăn nuôi động vật. Ngày nay, nhân loại biết chọn lọc nhân tạo để lựa ra những cá thể khỏe mạnh, tiêm chủng để phòng ngừa bệnh, cấy truyền phôi và thực hiện nhiều kĩ thuật khác để tăng cường khả năng sinh sản, cải thiện chất lượng đàn vật nuôi. Tuy nhiên, CNSH ĐV hiện đại (CNSH dựa trên di truyền) thực sự chỉ mới bắt đầu vào những năm 60 của thế kỉ XX sau khi các nhà khoa học khám phá cấu trúc của DNA, cơ sở vật chất của di truyền.

I. CÔNG NGHỆ HỖ TRỢ SINH SẢN (ASSISTED REPRODUCTIVE TECHNOLOGY - ART)

1. Kỹ thuật dẫn tinh nhân tạo (Artificial Insemination - AI)

Dẫn tinh nhân tạo là những kỹ thuật đưa tinh trùng vào cơ quan sinh dục của con cái. Tùy vào vị trí đưa tinh trùng mà người ta phân loại thành 4 kỹ thuật dẫn tinh nhân tạo, bao gồm:

- + ITI (IntraTubal Insemination – bơm tinh trùng vào ống dẫn trứng),
- + IFI (IntraFollicular Insemination – bơm tinh trùng vào vôi trứng),
- + ICI (IntraCervical Insemination – bơm tinh trùng vào cổ tử cung),
- + IUI (IntraUterine Insemination – bơm tinh trùng vào tử cung).

Trong các kỹ thuật dẫn tinh nhân tạo trên, kỹ thuật IUI được sử dụng nhiều nhất và đã được chuẩn hoá. Ngày nay, nó đã trở thành kỹ thuật nhân giống bò sữa ở nhiều nước phát triển cũng như nước đang phát triển (Chupin và Thibier 1995). Kỹ thuật dẫn tinh nhân tạo (AI) được dùng để thay đổi đặc tính di truyền của một quần thể động vật

thông qua *sự thay đổi đặc tính di truyền của con đực*. Ở các nước, AI được áp dụng rộng rãi trên một số loài như: bò, ngựa, heo, cừu.

Kỹ thuật này có nhiều ưu điểm:

- + Lượng tinh trùng dồi dào, nên *giá thành thấp*
- + *Tinh trùng ít bị chết* sau khi trữ lạnh
- + *Giảm được các bệnh truyền qua đường giao phối*

Mặt khác, chất lượng tinh trùng rất ít bị thay đổi sau thời gian dài trữ lạnh, do đó, việc trữ lạnh tinh trùng được xem là một biện pháp bảo tồn các loài có nguy cơ tuyệt chủng, mặc dù biện pháp này còn hạn chế ở chỗ chỉ bảo quản được một nửa vốn di truyền của loài.

2. Chuyển phôi (Embryo Transfer – ET)

Chuyển phôi hay cấy truyền phôi (CTP) (ET) là quá trình đưa tế bào phôi hay gọi tắt là phôi vào cá thể nhận (cá thể cái), bao gồm cả việc tạo sự đồng pha ở cá thể nhận.

Sự ra đời của các con thỏ chuyển phôi vào năm 1890 là thành công đầu tiên của công nghệ phôi. Đến năm 1997, đã có khoảng 460.000 phôi bò được cấy truyền trên khắp thế giới (Thibier, 1998). Ở Ấn Độ, kỹ thuật ET đã được chuẩn hoá trên bò, trâu, cừu, dê, heo, lạc đà và một số loài khác (Madan và cộng sự 1993; Misra, 1993; Anon 1998-99). Năm 2000, đã có 530.000 phôi bò, 4.886 phôi cừu, 10.519 phôi dê, 1.264 phôi hươu, 2.830 phôi ngựa được cấy truyền trên thế giới.

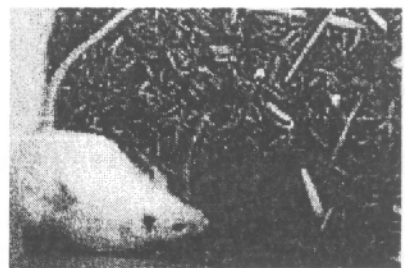
Chuyển phôi kết hợp với một số kỹ thuật hỗ trợ sinh sản khác như thụ tinh trong ống nghiệm (thụ tinh *in vitro*), cắt phôi, đông lạnh,... được ứng dụng để nhân nhanh các động vật nuôi, đặc biệt là bo (Willet và cộng sự, 1951; Thibier, 1996), trâu (Drost và cộng sự, 1983; Madan và cộng sự, 1993; Misra 1993; Misra và cộng sự, 1999), cừu (Holm và cộng sự, 1996; Thibier 1996), dê (Armstrong và cộng sự, 1983; Pawshe và cộng sự, 1994; Thibier 1996), ngựa (Riera và McDonough 199; Squires và cộng sự, 1999) và heo (Kvansnickii 1951; Galvin và cộng sự, 1994; Hazeleger và Kemp 1999).

Kỹ thuật chuyển phôi có những thuận lợi sau :

- + *Nhanh* các loài động vật quý hiếm hay những loài có chu kì sinh sản chậm
- + *Giảm chi phí*: việc vận chuyển phôi dễ dàng và ít tốn kém hơn việc vận chuyển vật nuôi
- + *Thay đổi kiểu hình nhanh* hơn thông qua việc giao phối
- + *Sự thích nghi* của những cá thể sinh ra nhờ chuyển phôi được ghi nhận cao hơn các cá thể nhập từ nơi khác về.

Ngoài ra, ET còn được dùng để *đẩy nhanh quá trình tạo bầy đàn*, đặc biệt là ở những động vật có nguồn di truyền quý hiếm.

Ở nước ta, công nghệ cấy truyền phôi phát triển khá sớm và đã đạt được nhiều thành tựu đáng kể.



Hình 2: 9 ch chuột chuyển phôi tại Phòng thí nghiệm Sinh học phân tử, ĐHKHTN TPHCM

Năm 1978, Trung tâm Khoa học tự nhiên và Công nghệ quốc gia bắt đầu nghiên cứu CTP trên thỏ. Chỉ 1 năm sau, vào năm 1979, những con thỏ đầu tiên đã ra đời nhờ công nghệ CTP.

Năm 1996, 1997, các chuyên gia Việt Nam và New Zealand đã thí nghiệm cấy truyền 150 phôi đông lạnh trên hai đàn bò sữa tại miền Nam và Hà Nội. Kết quả rất tốt: 40-45% bò cấy truyền phôi đông lạnh đã có con. Cho tới nay, các bê con ra đời từ công nghệ CTP sinh trưởng, phát triển rất tốt, sinh sản bình thường và cho sữa vượt hơn toàn đàn 20-30%.

Ngày 3/3/2002, cặp bê cái sinh đôi từ phương pháp cấy phôi đã ra đời. Đây là thành công đầu tiên ở Việt Nam và là kết quả của công nghệ cloning đơn giản.

Ngày 15/7/2004, chín chú chuột con chuyển phôi đầu tiên đã chào đời tại Phòng thí nghiệm Công nghệ Sinh học Phân tử, trường ĐH Khoa học Tự nhiên TP.HCM.

3. Bảo quản phôi

Vào những năm 40, Chang đã có những nghiên cứu đầu tiên về bảo quản phôi thỏ.

Từ khi ứng dụng glycerol, kỹ thuật đông lạnh đã đạt được nhiều thành công lớn và được ứng dụng ngày càng rộng rãi. Ngày nay, đông lạnh tinh trùng, trứng và phôi đã được tiến hành và thương mại hoá ở người và bò. Đã có hơn 800 báo cáo và công trình được công bố liên quan đến việc bảo quản phôi. Các phương pháp đông lạnh hiện đại thường sử dụng các chất bảo quản phụ trợ, và dùng kỹ thuật giải đông nhanh.

Các phương pháp đông lạnh mới tỏ ra rất hiệu quả, nhất là trong việc bảo tồn nguồn gen của các loài có nguy cơ tuyệt chủng. Bảo quản tế bào mầm phôi là một phương pháp hữu hiệu để bảo tồn nguồn gen.

Ở nước ta, từ năm 1984 đã nghiên cứu ứng dụng phương pháp đông lạnh phôi bò. Năm 1986, con bê đầu tiên sinh ra từ phôi bò đông lạnh nhập nội giống Charolais trên đất Lâm Đồng. Hiện nay chúng ta cũng đã thành công trong bảo quản lạnh phôi của ngựa, dê... Trong những năm gần đây, bệnh viện Từ Dũ cũng gặt hái nhiều thành công trong bảo quản phôi người, phục vụ điều trị các bệnh hiếm muộn. Ngày 18/02/2003, em bé Việt Nam đầu tiên đã ra đời từ phôi đông lạnh tại bệnh viện Từ Dũ TP.HCM. Tính đến cuối năm 2002, 782 phôi (của 126 người) được trữ đông và đã có 38 phụ nữ được chuyển phôi đông lạnh, tỷ lệ có thai lâm sàng là cao, gần 32% (tỷ lệ này ở châu Âu là 16%, Mỹ là 24%).

Việc trữ lạnh phôi giúp tăng thêm cơ hội thụ thai cho bệnh nhân, giảm chi phí điều trị. Thay vì phải chi 20-25 triệu đồng để thực hiện thụ tinh trong ống nghiệm một lần nữa, gia đình bệnh nhân sẽ chỉ cần trả 2-3 triệu đồng để chuyển phôi. Việc trữ lạnh phôi cũng giảm được phiền toái do không phải kích thích buồng trứng và chọc hút trứng lần nữa.

4. Sản xuất phôi IVF

Năm 1982, Brackett và cộng sự đã sử dụng trứng chín *in vivo* và kỹ thuật IVF để cho ra đời bê thụ tinh trong ống nghiệm đầu tiên trên thế giới. Khi hợp tử phát triển đến giai đoạn thích hợp sẽ được cấy truyền. Phôi của nhiều loài đã được sản xuất trong ống nghiệm như bò (Gordon và Lu 1990), dê (Hanada 1985), heo (Cheng và cộng sự, 1986), trâu (Madan và cộng sự, 1994)...

Thụ tinh trong ống nghiệm trên người tuy đã manh nha từ năm 1961, nhưng mãi đến năm 1978 mới có em bé đầu tiên ra đời nhờ công nghệ này (Bé Louise Brown). Từ đó, thụ tinh trong ống nghiệm trên người phát triển vượt bậc. Tính đến năm 1990, trên thế giới, đã có tới gần 100.000 em bé ra đời bằng thụ tinh trong ống nghiệm. Năm 1996, con số này đã lên đến hàng triệu.

Ở khu vực Đông Nam Á, một số nước như: Thái Lan, Singapore, Malayxia, Philipine, Indonesia, Việt Nam đã thực hiện thành công kỹ thuật này. Công nghệ IVF thực sự đã mang lại niềm hy vọng cho nhiều cặp vợ chồng hiếm muộn. Cho tới nay, nhờ sự tiến bộ của các kỹ thuật IVF, chúng ta có thể điều trị hầu hết các chứng vô sinh.

Thụ tinh trong ống nghiệm thường kết hợp với kỹ thuật chuyển phôi vào tử cung (embryo transfer). Tuy nhiên, để tăng khả năng thành công, người ta còn dùng kỹ thuật chuyển giao tử vào vòi trứng (Gamete intrafallopian transfer - GIFT) hoặc chuyển phôi vào vòi trứng (zygote intrafallopian transfer - ZIFT).

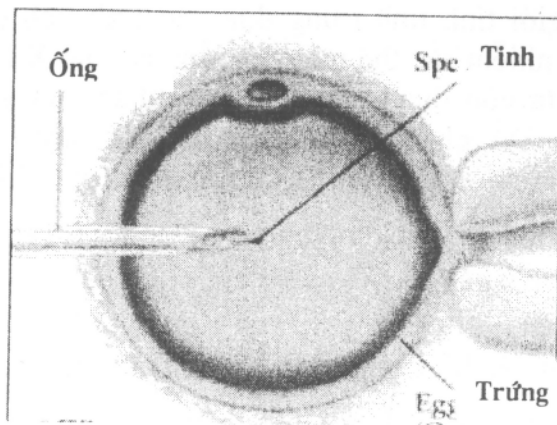
Hai kỹ thuật này đã được thực hiện ngay từ những năm đầu của thập niên 80. Về mặt lý thuyết, trước đây người ta cho rằng kỹ thuật ZIFT và GIFT có thể có những ưu điểm so với những kỹ thuật IVF-ET như giúp phôi phát triển tốt, hạn chế sự tổn thương niêm mạc tử cung trong một số trường hợp... Tuy nhiên, những kỹ thuật này cũng có những bất lợi nhất định như: không áp dụng được cho người có tai vòi dẫn trứng bất thường và đáng nói hơn là ZIFT/GIFT có thể gây thai ngoài tử cung cao. Trên thực tế, Báo cáo mới đây của Hội Y học sinh sản Mỹ vào tháng 11 năm 2002 cho thấy trong 650.000 ca điều trị vô sinh trên người, tỉ lệ bệnh nhân được điều trị bằng GIFT/ZIFT chưa đến 3%. Cũng như các kỹ thuật truyền thống như cấy phôi vào âm đạo, chọc hút trứng, SUZI (spermatozoa into the perivitelline space), PZD (partial zona dissection), co-culture... ZIFT/GIFT hiện hầu như không còn được áp dụng trên thế giới.

Tại nước ta, công nghệ thụ tinh trong ống nghiệm được ứng dụng để sản xuất phôi trong chăn nuôi. Năm 1999, các tác giả Nguyễn Thị Ước, Hong Nghĩa Sơn, Bi Xun Nguyen v ctv., đã p dụng thnh công kỹ thuật ny trong sản xuất phôi bị trn đối tượng bị vng Việt Nam v bị lai H-Án. Kết quả đạt được khả quan với 50-75% trứng thụ tinh, 20-40% trứng phát triển tới giai đoạn phôi dâu v phôi nang.

Thành công trong lĩnh vực hỗ trợ sinh sản IVF trên người đầu tiên vào năm 1998 tại BV Từ Dũ, đến nay số trẻ em chào đời từ công nghệ này đã đến con số hàng ngàn bé.

5. ICSI (Intracytoplasmic Sperm Injection)

Kỹ thuật ICSI là kỹ thuật *bơm tinh trùng vào trứng* với sự hỗ trợ của những thiết bị hiện đại. Tuy mới ra đời (1993) nhưng kỹ thuật này đã cho thấy hiệu quả trong việc điều trị vô sinh, đặc biệt là vô sinh do khả năng sống và hoạt động của tinh trùng kém. Kỹ thuật này đã thành công ở thỏ (Hosoi và cộng sự 1988), bò (Goto và cộng sự, 1991), ngựa (Squires và cộng sự, 1996, Cochran và cộng sự, 1998), chó (Foulton và cộng sự, 1998), heo (Kim và cộng sự, 1998), ngựa vằn (Li và cộng sự, 1994, Meintjes và cộng sự, 1995).



Hình 3: Tiêm tinh trùng vào trứng

ICSI được dùng điều trị vô sinh trên người đã thu được những kết quả rất tốt. Trong nghiên cứu của Van Steirteghem và cộng sự của Đại Học Brussels Free, Bỉ, trên 150 cặp vợ chồng cho thấy trong 1409 trứng được tiêm tinh trùng có 830 trứng đã được thụ tinh thành công, chiếm tỷ lệ 35%. Tại Mỹ, tỷ lệ thụ tinh thành công lên đến 59% (1.142/1.923) và tỷ lệ thụ thai là 37% (87/227).

Bên cạnh những lợi ích do ICSI mang lại, nó cũng ẩn chứa nhiều nguy cơ. Thứ nhất, đó là sự lan truyền những bệnh di truyền tiềm ẩn, bởi vì bệnh vô sinh nam thường do sự bất thường về nhiễm sắc thể hay những bất thường khác về mặt di truyền. Thứ hai là sự không nhất quán về tinh trùng. Thứ ba là, sự thụ tinh không hoàn chỉnh. Thứ tư là, sai lệch trong sự biểu hiện gen, trường hợp này thường xảy ra khi sử dụng tinh trùng chưa trưởng thành. Kỹ thuật ROSI (Round spermatid injection – tiêm những tinh trùng hình tròn) đang mở ra những hy vọng mới cho những trường hợp nam không thể sản xuất tinh trùng. Tinh trùng hình tròn là những tế bào hình thành trong quá trình sinh tinh, mang bộ nhiễm sắc thể 1n, không có khả năng kích hoạt trứng giai giảm phân II có hình tròn.

Trong ICSI, tùy vào vị trí của bộ phận sinh dục nam để lấy tinh trùng (kể cả tinh tử) mà người ta chia thành các kỹ thuật như: MESA (Microsurgical epididymal sperm aspiration), PESA (Percutaneous epididymal sperm aspiration) (tinh trùng từ mào tinh) hoặc TESE (Testicular sperm extraction), TESA (Percutaneous testicular sperm aspiration) (tinh trùng từ tinh hoàn).

Ngày 6/11/2002, em bé đầu tiên ở nước ta chào đời từ kỹ thuật ICSI tại Bệnh Viện Từ Dũ. Em bé ra đời từ trứng và tinh trùng được chọc hút từ mào tinh. Kỹ thuật này được chỉ định trong điều trị vô sinh nam khi trong tinh dịch không phát hiện có tinh trùng. Hiện nay, tại Bệnh viện Từ Dũ các kỹ thuật khác như PESA, MESA, TESA, TESE đang được tiến hành.

6. Chọn lọc giới tính phôi

Điều khiển giới tính phôi là một mong muốn từ lâu của con người. Chăn nuôi lấy thịt, người ta thích con đực, còn chăn nuôi sinh sản người ta chọn con cái. Do vậy, hàng trăm năm nay, đã có nhiều công trình nghiên cứu liên quan tới việc xác định giới tính được công bố. Việc xác định giới tính thông qua phôi có thể được thực hiện qua việc xác định giới tính tinh trùng và xác định trực tiếp giới tính của phôi.

Việc xác định giới tính tinh trùng dựa vào tính tích điện hay trọng lượng riêng của tinh trùng mang nhiễm sắc thể mang nhiễm sắc thể X hay Y. Hiện nay, việc xác định giới tính người ta còn dựa vào kiểu hình khác biệt giữa tinh trùng mang nhiễm sắc thể X và Y. Để phát hiện sự khác biệt này, người ta dùng máy flowcytometry. Hiệu quả chọn lọc giới bằng kỹ thuật được ghi nhận là 90%.

Giới tính của phôi được xác định bằng một số kỹ thuật sau:

- + phương pháp di truyền tế bào
- + phương pháp miễn dịch
- + phương pháp PCR với dấu hiệu phân tử nằm trên nhiễm sắc thể Y.

Phương pháp miễn dịch có thể xác định thông qua việc xác định thể Barr hay phân tích nhiễm sắc thể trong tế bào phôi. Xác định giới tính bằng di truyền có thể xác định giới tính phôi ở giai đoạn 12-14 ngày tuổi. Hiện nay, giới tính của phôi thường được xác định bằng PCR hay phương pháp LAMP.

Chúng ta có thể dễ dàng tách lấy một vài tế bào của phôi và bằng việc tách lấy DNA, chạy PCR với mỗi đặc trưng cho marker trên nhiễm sắc thể, chúng ta có thể biết được giới tính của phôi (Thibier and Nibart 1995).]

Ở nước ta, nhiều công trình nghiên cứu về xác định giới tính phôi đã được công bố. Giới tính phôi bò đã được xác định thành công bằng kỹ thuật PCR trên bò (Viện Chăn nuôi Quốc gia, 1999), heo (Trường Đại Học Khoa Học Tự Nhiên Tp.HCM, 2002).

7. Tạo dòng (Cloning)

Tạo dòng hay cloning là thuật ngữ bắt nguồn từ tiếng Hy Lạp, nghĩa là nhánh con hay cành con. Nó được sử dụng với nghĩa là tạo ra một bản copy của một cá thể nào đó. Thuật ngữ tạo dòng được sử dụng rộng rãi với nghĩa là nhân bản vô tính bắt đầu từ năm 1996 – năm mà Cừu Dolly chào đời.

Tuy nhiên, việc tạo dòng hay nhân bản đã có từ trước đó rất lâu và cừu Dolly không phải là con vật đầu tiên được nhân bản. Nhiều động vật bao gồm: ếch, chột, cừu và bò đã được nhân bản trước Dolly.

Nhưng tại sao người ta chú ý nhiều và bàn luận nhiều về Dolly? Bởi vì Dolly là động vật hữu nhũ đầu tiên được nhân dòng từ tế bào trưởng thành. Đây là thành tựu khoa học quan trọng nhưng gây nhiều tranh cãi về đạo lý sinh học. Từ khi Dolly được nhân dòng từ tế bào trưởng thành, nhiều động vật khác cũng được nhân dòng từ tế bào trưởng thành như: chuột, thỏ, ngựa, heo, dê, bò, mèo, la. Năm 2004, một con chuột được tạo dòng bằng cách sử dụng nhân của tế bào thần kinh khứu giác (olfactory neuron). Điều đó cho thấy nhân của tế bào cho có thể lấy từ những tế bào mà bình thường các tế bào này không thể phân chia. Người ta có thể tạo dòng các động vật bằng hai phương pháp: cắt phôi hay chuyển nhân. Tuy nhiên, hiện nay khi đề cập đến nhân bản vô tính, người ta thường nghĩ đến việc chuyển nhân, hay nói đúng hơn là chuyển nhân tế bào sinh dưỡng.

Kỹ thuật nhân giống bằng cắt phôi (EMS; Willadsen, 1979; Williams và cộng sự, 1984) và chuyển nhân (BNT; Willadsen, 1986; Prather và cộng sự, 1987) đã được tiến hành trên bò sữa từ những năm 1980. Mặc dù chưa được ứng dụng rộng rãi, nhưng có đến 1.472 con bò cái Holstein được nhân dòng bằng kỹ thuật cắt phôi (Norman và cộng sự, 2002), và đã được đánh giá là có khả năng sinh sản và cho sữa.

Ngày nay, với sự hoàn thiện của kỹ thuật nuôi cấy tế bào, dựa trên nguyên lý của tạo dòng bằng cấy phôi, kỹ thuật tạo dòng phôi (embryo cloning) được ra đời. Trong tạo dòng phôi, phôi ở giai đoạn sớm (morula chẳng hạn, hay sớm hơn) được tách ra thành từng tế bào, các tế bào này được nuôi cấy, mỗi tế bào riêng lẻ đó sau một thời gian nuôi cấy sẽ tạo ra một phôi mới.

Kỹ thuật tạo dòng bằng chuyển nhân được thực hiện theo hai phương thức: chuyển nhân các tế bào phôi sang tế bào trứng đã loại nhân và chuyển nhân các tế bào sinh dưỡng sang tế bào trứng đã loại nhân.

Trong chuyển nhân các tế bào phôi, các tế bào cho nhân được thu nhận từ giai đoạn blastocyste. Tế bào phôi ở giai đoạn này đã thể hiện một số gene nền (paternal gene) vốn không có ở nhân của tế bào trứng trưởng thành (mature oocyte nucleus). Trong chuyển nhân tế bào sinh dưỡng, người ta cũng đã tiến hành thu nhận nhân của tế bào của bất kì cơ quan nào để chuyển sang tế bào trứng đã loại nhân.

Vấn đề đặt ra là liệu sản phẩm của những động vật nhân dòng bằng nhân tế bào soma có thật sự an toàn? Các dữ liệu ít ỏi khó cho phép đưa ra được kết luận chính xác về mức độ an toàn của sữa, thịt và những sản phẩm khác của chúng.

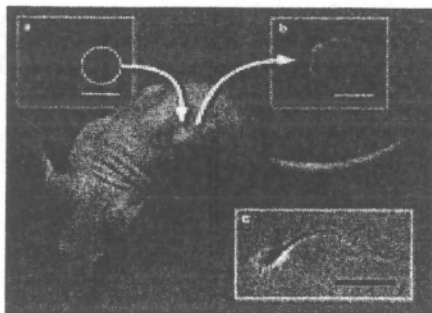
Những rủi ro có thể ở những động vật nhân bản: (1) sai sót trong quá trình tái thiết lập chương trình (reprogramming), (2) lỗi trong quá trình sao chép, (3) sự không phù hợp giữa ty thể của tế bào nhận và nhân của tế bào cho, (4) sự ngắn dần của telomere, (5) sự đột biến có thể xảy ra trong quá trình tiến hành, (6) sự bất hoạt nhiễm sắc thể X. Tuy nhiên, chưa có bằng chứng nào cho thấy những sản phẩm lấy từ những động vật nhân dòng bằng nhân tế bào sinh dưỡng cũng như từ con cái của chúng không an toàn.

Kỹ thuật nhân dòng được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực, ngoài mục đích chính là nhân giống nhanh, còn được dùng để bảo tồn các loài có nguy cơ tuyệt chủng. Ngoài ra, người ta còn nhân dòng với mục đích trị liệu. Năm 2001, phôi người được đã được nhân bản đầu tiên (chỉ ở giai đoạn 6 tế bào) bởi công ty Advanced cell Technology (Mỹ). Gần đây, năm 2004, phôi người đã được tạo ra ở giai đoạn blastocyst (giai đoạn có thể dùng để cấy vào tử cung mẹ) ở Hàn Quốc (Hwang, W.S, và cộng sự, 2004).

Để dễ dàng trong việc quản lí, người ta tổng kết lại thành hai mục đích tạo dòng: tạo dòng sinh sản (reproductive cloning) và tạo dòng liệu pháp (therapeutic cloning).

Tạo dòng sinh sản là tạo ra những cá thể mới. Tạo dòng liệu pháp là ứng dụng tạo ra phôi (chủ yếu ở giai đoạn blastocyste) để khai thác tế bào mầm.

Những nghiên cứu gần đây đã mở ra cho công nghệ hỗ trợ sinh sản một hướng mới, đó là nghiên cứu sản xuất tinh trùng và trứng. Các mẫu mô tinh hoàn và buồng trứng được thu nhận và ghép vào một cá thể khác (thường là chuột). Trên cơ thể nhận, những mẫu mô này tiếp tục phát triển và biệt hoá thành những tế bào sinh dục. Kết hợp với kỹ thuật IVM (in vitro maturation – nuôi chín trong ống nghiệm), các tế bào sinh dục này được thu nhận và làm chín. Kỹ thuật này có ý nghĩa to lớn đối với các bệnh nhi được điều bằng những tác nhân có khả năng gây đột biến di truyền. Trong trường hợp này, những mảnh mô của tinh hoàn hay buồng trứng được thu nhận và cấy cho chuột. Nguồn tế bào sinh dục thu từ mẫu mô được sử dụng tiến hành ICSI. Nhờ đó, những người này khi trưởng thành vẫn có thể có con bình thường.



Hình 6: Những mảnh tinh trùng heo (a) được ghép vào dưới da lưng của chuột. Sau chừng vài tháng mẫu ghép phát triển, tăng kích thước (b). Các tế bào trong mẫu mô đã biệt hoá thành tinh trùng (c).

II. CÔNG NGHỆ SINH HỌC ĐỘNG VẬT PHỤC VỤ SỨC KHOẺ

Khi công nghệ di truyền (genetic engineering) ra đời đã tạo ra một cuộc cách mạng trong Sinh học và đóng vai trò ngày càng to lớn. Hiện nay, một trong những xu hướng chủ đạo trong ứng dụng công nghệ di truyền là tạo ra những động vật biến đổi gen và dùng các sinh vật này sản xuất những sản phẩm không truyền thống phục vụ cho nhu cầu của con người. Hiện nay có ba hướng chính. Thứ nhất là thuốc cho con người và động vật. Thứ hai là các tế bào sống, mô và cơ quan cho dị ghép (xenotransplantation). Thứ ba là sản phẩm hữu dụng cuối cùng khác.

Về sản xuất thuốc, một lượng lớn các gen mã hoá cho những sản phẩm protein như hormon, protein máu và những chất khác đã đưa vào động vật để biểu hiện chúng trong sữa, trứng và máu (Dove, 2000); trứng, máu, nước tiểu hay tinh trùng (Lubon và cộng sự, 1998; Sharma và cộng sự, 1994).

Bảng 3: Khả năng sử dụng những động vật chuyển gen để sản xuất thuốc.

Loài	Sản lượng lý thuyết (g/năm protein thô)	Các sản phẩm có thể
Gà	250	Kháng thể đơn dòng Lysozyme Hormon tăng trưởng Insulin Albumin huyết thanh người
Thỏ	20	Calcitonin Superoxide dismutase Erythropoietin Hormone tăng trưởng IL - 2 α - glucosidase
Đê	4.000	Antithrombin III Yếu tố hoạt hoá plasminogen mô Kháng thể đơn dòng α -1-Antitrypsin Hormon tăng trưởng
Cừu	2.500	α -1-Antitrypsin Nhân tố đông máu VIII Nhân tố đông máu IX Fibrinogen

Bò	80.000	Albumin huyết thanh người Lactoferrin α -Lactalbumin
----	--------	---

Nguồn: Trích từ Dove, 2000.

Tuy nhiên, những ứng dụng này tiềm ẩn nhiều rủi ro đáng lo ngại cho người sử dụng. Nguy cơ lớn nhất là sự xuất hiện những viruse gây bệnh do sự tái tổ hợp giữa những trình tự của vector chuyển gen với các virus hiện diện sẵn trong vật chủ. Nguy cơ này càng cao khi dùng các retrovirus làm vector chuyển gen. Retrovirus là một phương tiện chuyển gen hiệu quả trên nhiều loài, kể cả gà (Crittenden và Salter, 1990; Briskin và cộng sự, 1991), chuột (Jahner và cộng sự, 1985), bê (Chan và cộng sự, 1998), cá và giáp xác (Sarmarik và cộng sự, 2001).

Trong nhiều loài như gà, heo, luôn có những viruse nội sinh (endogenous proviruse) như PERVs. Sự hiện diện đồng thời của vector và viruse nội sinh trong những tế bào của động vật chuyển gen có khả năng tạo ra viruse tái tổ hợp gây bệnh ..

Những ứng dụng của di ghép được liệt kê trong bảng sau:

Hiện tại, động vật duy nhất được dùng cấy ghép là heo. Việc cấy ghép bao gồm nhiều kỹ thuật khác nhau với nguyên liệu khác nhau thực hiện trên những bộ phận khác nhau, từ việc cấy ghép những tế bào đơn để chữa bệnh Parkinson đến việc ghép mô (tissue) như ghép tụy đảo để chữa bệnh tiểu đường hay cấy ghép cả cơ quan trọn vẹn như tim, gan, thận...

Công nghệ cấy ghép dần trở thành một phần trong điều trị, hứa hẹn tiềm năng to lớn trong việc thay thế cơ quan bị bệnh. Tuy nhiên, việc di ghép có thể mang đến những rủi ro to lớn cho người nhận cơ quan và người tiến hành cấy ghép. Hai loại tác nhân có nguy cơ cao nhất là: tác nhân gây bệnh ngoại nhiễm và retrovirus nội sinh.

Một số viruse có nguy cơ lớn được liệt kê trong bảng sau. Không phải tất cả những viruse trong bảng trên đều gây bệnh cho người, chỉ một số gây bệnh nghiêm trọng ở động vật cho. Về nguyên tắc, tất cả các tác nhân này bao gồm tác nhân truyền theo chiều ngang (truyền từ động vật này sang con khác) hay truyền theo chiều thẳng đứng (truyền từ mẹ sang con), đều có thể loại bỏ bằng những biện pháp ngăn chặn thích hợp, tiêm chủng, chọn lọc loại bỏ, ... Tuy nhiên, trên thực tế, việc loại bỏ hết các tác nhân này rất khó khăn vì chúng tồn tại một số lượng lớn, bao gồm nhiều tác nhân gây bệnh trong khi chúng ta lại thiếu các thử nghiệm chẩn đoán hiệu quả.

Các retroviruse nội sinh ở heo (porcin endogenous retroviruses -- PERVs): các viruse này tồn tại trong cơ thể với các mức độ khác nhau, tùy thuộc vào hoàn cảnh. Do đó, không thể dễ dàng loại bỏ chúng ra khỏi các động vật chủ. Tất cả heo đều chứa khoảng 50 tiền PERVs (PERVs proviruses) trong bộ gen.

Vào tháng 1/2003, Immerge Bio Therapeutics công bố họ đã lần đầu tiên thành công trong việc tạo dòng heo double knock – out (loại bỏ hai gene 1,3 – galactosyle tranferase, và GGTA1). GGTA1 tổng hợp một loại phân tử đường khởi đầu một chuỗi phản ứng miễn dịch ở người và nhanh chóng dẫn đến việc thải loại các cơ quan hay tế bào được ghép. Do đó, khi knock out 2 gen này có thể hạn chế được sự thải ghép.

Ngoài những ứng dụng y-sinh của CNSH ĐV như sản xuất thuốc, cơ quan cấy ghép, các nhà khoa học còn áp dụng CNSH ĐV để tạo ra các mô hình động vật thí

nghiệm phục vụ nghiên cứu bệnh lý và độc học. Tới nay, đã có nhiều mô hình động vật phục vụ cho nghiên cứu như: mô hình cho bệnh suy thoái cơ, bệnh suy thoái võng mạc (Petters và cộng sự, 1997), bệnh suy thoái hệ thần kinh (Theuring và cộng sự, 1997)...

Ở nước ta, các nghiên cứu sinh học phục vụ sức khỏe chủ yếu là tìm kiếm các loại thuốc mới từ nguồn tài nguyên sinh vật bản địa, kinh nghiệm dân gian và các bài thuốc dân tộc để điều trị từ các bệnh thông thường đến các bệnh hiểm nghèo. Ví dụ như việc tách chiết acid malic từ các cây CAM (Crassulacean Acid Metabolism) để điều trị ung thư. Những nghiên cứu về khả năng kháng khuẩn của nấm bào ngư (Hoàng Trâm Anh và ctv., 2004), tác dụng của các chất chiết từ nấm linh chi, cây lười rần, cây trinh nữ hoàng cung lên các dòng tế bào ung thư (Đỗ Khắc Hiếu và ctv., 2004)...cùng với các hợp chất tự nhiên giúp phòng ngừa và điều trị nhiều căn bệnh hiểm nghèo.

Sử dụng các kỹ thuật sinh học phân tử để xây dựng các qui trình chẩn đoán nhanh các bệnh truyền nhiễm, các vi sinh vật kháng thuốc, bệnh ung thư... cũng là xu hướng của nhiều đề tài như “Bước đầu nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật sinh học phân tử để chẩn đoán virus viêm gan C ở người cho máu chuyên nghiệp” (Đỗ Thị Vinh An và ctv., 2004), Nghiên cứu sử dụng kỹ thuật gen chẩn đoán ung thư gan nguyên phát (Đái Huy Ban và ctv., 2002), xây dựng qui trình phát hiện virus cúm H5N1 (Viện CNSH, 2004)...

III. CÔNG NGHỆ SINH HỌC ĐỘNG VẬT THỰC PHẨM

Công nghệ sinh học động vật thực phẩm ứng dụng những kỹ thuật sinh học trên đối tượng động vật nhằm tạo ra các thực phẩm mong muốn. Những đối tượng được tập trung nghiên cứu như: bò, dê, cừu, gia cầm, heo, thỏ, cá và các loài giáp xác khác.

CNSH DV thực phẩm được phát triển theo ba hướng chính:

- + tạo ra các động vật biến đổi gen dùng để lấy thịt, sữa, trứng.
- + tạo ra các động vật biến đổi gen dùng trong sinh-y học.
- + tạo ra các động vật biến đổi gen phục vụ mục đích công nghiệp khác.

Một lượng lớn các động vật biến đổi di truyền được phát triển để cho thực phẩm và những nguyên liệu khác như: thuốc, vaccine, sợi và những sản phẩm có giá trị cao khác. Các động vật biến đổi di truyền được biến đổi theo ba hướng:

- + Tính trạng input (vd tăng khả năng biến đổi và xử lý thức ăn)
- + Tính trạng output (vd tăng năng suất và chất lượng sản phẩm)
- + Các sản phẩm phụ trợ (vd vitamin, Calci, protein)

Bên cạnh những động vật hữu nhũ chuyển gen thì nhiều loài thủy sinh vật như cá, giáp xác cũng được nghiên cứu chuyển gen. Các gene được chuyển thông thường là những gen kích thích sự tăng trưởng (mã hóa các hormon tăng trưởng), hoặc tăng khả năng chống chịu với các tác nhân bất lợi của môi trường.

Bên cạnh việc mang lại nhiều lợi ích, các sinh vật chuyển gen cũng làm nảy sinh nhiều tranh cãi về tính an toàn cho người tiêu dùng, và cho môi trường.

Tuy trong quá trình chế biến, các sản phẩm chuyển gen đều đã bị phân hủy, song có ba vấn đề an toàn thực phẩm được đưa ra. Thứ nhất, liệu có thể loại bỏ hết toàn bộ hoạt tính của các sản phẩm chuyển gen bằng những hình thức chế biến thông thường như nấu chín...? Thứ hai, đó là nguy cơ gây dị ứng đối với người tiêu dùng. Thứ ba, đó là độc tố của sản phẩm đối với sức khỏe người tiêu dùng.

Rủi ro về môi trường của những loài thủy sinh vật chuyển gen rất đáng lo ngại. Đó là nguy cơ “dòng chảy gen” (gene flow). Ngoài ra còn có những rủi ro về sinh thái. NCR đã cảnh báo ở mức cao về các vấn đề môi trường do GMO gây nên. Những rủi ro tiềm ẩn của GMO khiến các nhà quản lý cũng như người tiêu thụ phải cân nhắc.

IV. CÔNG NGHỆ TẾ BÀO GỐC

Một lĩnh vực khác hiện nay đang được chú tâm, phát triển mạnh đó là tế bào gốc. Tế bào gốc (stem cell) là những tế bào có khả năng tự trẻ hoá lâu dài, và khả năng biệt hoá thành tất cả các loại tế bào chức năng khác...

Ở động vật có xương sống, các tế bào gốc tồn tại hai dạng: tế bào mầm phôi và tế bào mầm trưởng thành.

Ở người, việc nghiên cứu tế bào gốc đầu tiên cũng được tiến hành ở tế bào gốc trưởng thành, đó là những tế bào gốc tủy sống. Vào những năm 70, những nghiên cứu về việc ghép tế bào gốc tủy sống trong việc trị bệnh khiếm khuyết miễn dịch và leukemia đã được tiến hành. Những nghiên cứu về tế bào gốc phôi tuy đã được tiến hành khá sớm (năm 1954) nhưng những nghiên cứu thực sự về các tế bào gốc phôi thì chỉ mới bắt đầu vào năm 1998 khi Jame Thomson đã thu nhận những tế bào gốc từ lớp sinh khối bên trong (Inner Cell Mass - ICM) từ phôi người và John Gearhart thu nhận những tế bào mầm (germ cell) từ thai. Những ứng dụng của tế bào gốc theo các hướng: (1) thay thế mô/cơ quan, (2) sửa chữa những tế bào đã bị hỏng, (3) phương tiện (vector) cho những liệu pháp di truyền, (4) phương tiện (vector) cho những tác nhân liệu pháp hóa học.

(1) Trứng được thụ tinh in vitro, (2) Phôi giai đoạn Blastocyst, (3) Lớp sinh khối bên trong (Inner mass cell – ICM), (4) Nuôi cấy biệt hoá tế bào gốc, (5) Một số tế bào gốc biệt hoá: (a) tế bào máu, (b) tế bào thần kinh, (c) tế bào cơ.

Những thành tựu đạt được của lĩnh vực này bao gồm: những tế bào gốc trung mô đã thể hiện gen trong xương, sụn, mô mỡ, cơ, nội bì và tế bào thần kinh. Những tế bào gốc đa năng (pluripotent stem cell) có thể biệt hóa thành những tế bào có hình dạng và chức năng giống như tế bào gan. Những tế bào mầm thần kinh có thể đi vào não sau khi tiêm vào cơ thể. Liệu pháp tế bào gốc có những thuận lợi như: khả năng bị thải loại thấp, kết hợp hoàn toàn. Những nghiên cứu gần đây còn cho thấy các tế bào gốc có thể biệt hoá thành tế bào cơ tim, thần kinh, cơ khi nuôi trong môi trường dinh dưỡng thấp.

Tuy nhiên, vẫn tồn tại những khó khăn như: chỉ 25% trứng được nhân dòng trở thành phôi, chỉ 5% (1/20) trong số đó phát triển thành dòng tế bào, chi phí điều trị bằng liệu pháp này cao (bảo hiểm không trả cho việc này). Những câu hỏi đặt ra cho những nhà khoa học cần giải quyết khi hướng đến liệu pháp này là: (1) có chắc chắn rằng những tế bào gốc phôi nuôi cấy in vitro sẽ cho ra tất cả các loại tế bào của một cơ thể trưởng thành hay không? (2) Có chắc rằng những tế bào gốc phôi khi nuôi cấy in vitro thì sẽ có chức năng giống như chúng phát triển trong phôi hay không? (3) Có chắc là khi nuôi cấy những tế bào gốc phôi in vitro thì chúng không bị đột biến? Một vấn đề khó khăn hơn là vấn đề đạo lý và luật pháp. Nhiều chương trình nghiên cứu lớn về việc khai thác tế bào gốc phôi đã bị cản trở bởi luật pháp. Các quốc gia khác nhau có thái độ khác nhau về vấn đề này, hầu hết là cấm khai thác nguồn tế bào gốc từ phôi người. Tuy nhiên, đến nay nhiều quốc gia trên thế giới cũng đã nới lỏng và cho phép khai thác nguồn tế bào gốc phôi ở mức độ nào đó. Ngày 25/8/2000, Tổng thống Clinton cho phép cấp kinh phí cho những nghiên cứu những tế bào dựa trên dòng tế

bào thai người (human fetal cell lines) nhưng không dùng tế bào phôi. Ngày 09/8/2001, Tổng thống Bush tuyên bố cho phép Liên Bang cấp kinh phí cho những nghiên cứu về sự tồn tại của dòng tế bào gốc phôi người. Hiện nay, Mỹ cũng đã nghiêm cấm khai thác tế bào gốc phôi người. Hàn Quốc và một số phòng thí nghiệm ở Nhật thì được phép nghiên cứu tế bào gốc phôi người. Ở nước ta, việc sử dụng tế bào gốc phôi người để nghiên cứu chưa được Quốc Hội thông qua.

Những nghiên cứu về tế bào gốc ở nước ta còn rất hạn chế. Điều này là do: những nghiên cứu về tế bào gốc đòi hỏi kinh phí cao và thời gian dài cũng như những hạn chế về trình độ chuyên môn. Song, những nghiên cứu gần đây cũng đã thu được những kết quả đáng khích lệ. Vào ngày 08/02/2002, bé Nguyễn Thị Kim Ngân 4 tuổi. Bé được ghép cuống rốn người để chữa bệnh ung thư bạch cầu dòng lympho tại Bệnh Viện Truyền Máu và Huyết học Thành phố Hồ Chí Minh. Đây là thành công đầu tiên của nước ta về việc ghép máu cuống rốn người. Máu cuống rốn chứa nhiều tế bào gốc tạo máu, khi vào trong cơ thể bệnh nhân chúng có thể tái tạo lại hệ máu của bệnh nhân. Trước đó, tại Bệnh Viện cũng đã thành công trong việc ghép tế bào gốc tự thân thu nhận bằng cách huy động bằng máu ngoại vi. Đến nay, liệu pháp ghép tủy bằng máu cuống rốn cũng như ghép tế bào gốc tự thân đã thực hiện thành công với tỉ lệ cao 81% (theo số liệu năm 2001) tại Bệnh Viện Truyền Máu và Huyết học. Kỹ thuật này cũng đang được tiến hành thành công ở các bệnh viện khác như: Bệnh Viện Trung ương Huế, Bạch Mai... Cũng cần lưu ý rằng, khác với các tế bào còn lại, các tế bào gốc máu không đòi hỏi phải thực hiện các thao tác nhân sinh khối hay biệt hóa in vitro, bởi chúng đã được kích hoạt tiền biệt hóa trước đó trong môi trường máu tự nhiên. Và lại, các tế bào máu rời nhau, chúng không tạo mô rắn, các cơ chế phản ứng thải loại không nghiêm ngặt (trong truyền máu, chỉ cần thực hiện đúng nguyên tắc nhóm máu).

Những nghiên cứu về nuôi cấy tế bào gốc phôi cũng đã tiến hành. Năm 2004, lần đầu tiên nước ta đã nuôi cấy được cụm tế bào phôi chứa tế bào mầm được tiến hành tại Đại Học Khoa học Tự Nhiên Thành phố Hồ Chí Minh. Năm 2005, các nhà khoa học nước ta đã thành công trong việc tạo gà khảm (chimera) bằng công nghệ tế bào mầm (Nguyễn Mộng Hùng và cộng sự, 2005). Tuy mới đạt được những kết quả thật khiêm tốn nhưng cho thấy tiềm năng phát triển của nền khoa học nước nhà, hứa hẹn những thành tựu to lớn trong tương lai.

Do gặp phải những khó khăn trong việc cấy ghép, hướng nghiên cứu mới về liệu pháp tế bào gốc đã được đưa ra. Hướng khắc phục đầu tiên là người thu nhận máu bệnh nhân, tách các tế bào gốc có trong máu. Sau đó, nuôi cấy những tế bào gốc này, biệt hoá thành tế bào/mô/cơ quan mong muốn. Tuy nhiên, việc thu nhận máu ngoại vi thường làm bệnh tật trầm trọng hơn do cơ thể đang lúc suy yếu. Hơn nữa, lượng tế bào gốc trưởng thành trong máu ngoại vi rất ít.

Khắc phục khó khăn này, một liệu pháp thứ hai đã được đưa ra. Những tế bào gốc tạo từ hướng này gọi là myES (my stem cell). Vì khi tế bào/mô/cơ quan lấy từ những cá thể khác cấy vào trong cơ thể vật nhận khác thì sẽ bị đào thải. Để khắc phục khó khăn này, các nhà khoa học đã đưa ra hướng mới là sử dụng ngay những tế bào gốc của chính cơ thể bệnh nhân. Liệu pháp này được thực hiện:

- (1) Thu nhận bất kì tế bào của bất kì mô nào trên cơ thể bệnh nhân,
- (2) tạo phôi từ nhân của tế bào này và trứng đã loại nhân,
- (3) thu nhận tế bào ICM (lớp tế bào bên trong),

(4) cấy hay biệt hoá những tế bào gốc này thành cơ quan mong muốn phục vụ cho cấy ghép. Vì những tế bào/mô/cơ quan thu được có genome là chính của cơ thể bệnh nhân (myES – tế bào gốc của tôi) nên không xảy ra hiện tượng thải loại.

V. Kỹ thuật di truyền

1. Bản đồ bộ gene người và các động vật khác

Kế hoạch Bộ gen người (The Human Genome Project – HGP) được tiến hành trong vòng 13 năm, bắt đầu từ tháng 10 năm 1990 và hoàn thành vào năm 2003. Kế hoạch được chia thành 3 giai đoạn: giai đoạn 5 năm đầu từ 1990 đến 1995, giai đoạn 2 từ năm 1995 đến năm 1998, giai đoạn 3 – giai đoạn cuối cùng từ năm 1998 đến năm 2003. HGP được tiến hành bởi sự phối hợp của Cơ quan Năng lượng Hoa Kỳ (U.S. Department of Energy) và Viện Sức Khỏe Quốc Gia (National Institutes of Health). Trong những năm đầu của HGP, Wellcome Trust (U.K) cũng đã trở thành thành viên chính của HGP. Ngoài ra, còn một số nước khác cũng tham gia như: Nhật, Pháp, Đức, Trung Quốc, ... Những thành tựu đạt được bao gồm: (1) đã xác định được có chừng 20.000 – 25.000 gen trong bộ gen người, (2) có chừng 3 tỉ base, (3) dự trữ những thông tin này trong cơ sở dữ liệu, (4) phát huy nhiều công cụ cho việc phân tích dữ liệu, (5) chuyển những kỹ thuật có quan hệ với nhau thành các lĩnh vực, (6) chỉ ra nhiều vấn đề chính trị, xã hội, đạo đức (ethical, legal, and social issues - ELSI) nảy sinh từ HGP.

Sự thành công của HGP có ý nghĩa to lớn về nhiều mặt. Một số ứng dụng và tiềm năng ứng dụng bao gồm (1) Thuộc phân tử, (2) Những ứng dụng môi trường và nguồn năng lượng, (3) Đánh giá rủi ro, (4) Sinh khảo cổ, nhân chuẩn học, tiến hoá, sự di cư người, (5) Kiểm nghiệm DNA, (6) Chế biến sinh học, chăn nuôi gia súc, nông nghiệp.

Thuộc phân tử bao gồm: tăng cường chẩn đoán bệnh, phát hiện bệnh sớm (chẩn đoán tiền thai), thiết kế thuốc, liệu pháp gen và kiểm soát hệ thống thuốc, pharmacogenomic.

Những ứng dụng môi trường và năng lượng như: sử dụng bộ gen vi sinh vật để nghiên cứu tạo ra nguồn năng lượng mới (năng lượng sinh học – biofuels), sử dụng bộ gen vi sinh vật để phát triển những kỹ thuật môi trường để phát hiện ô nhiễm, sử dụng bộ gen vi sinh vật để nghiên cứu sự bồi hoàn môi trường (environmental remediation), sử dụng bộ gen vi sinh vật để nghiên cứu cho sự cô lập cacbon (carbon sequestration). Năm 1994, từ những thuận lợi của kế hoạch bộ gen người, DOE bắt đầu Chương trình nghiên cứu bộ gen vi sinh vật (Microbial Genome Program) để giải trình tự bộ gen của những vi sinh vật liên quan đến sự sản xuất năng lượng, bồi hoàn môi trường, giảm chất thải độc hại, sản xuất công nghiệp.

Đánh giá rủi ro bao gồm: đánh giá sự hư hại sức khỏe và rủi ro bởi chất độc phóng xạ, đột biến hoá chất và chất độc gây ung thư.

Sinh khảo cổ, nhân chuẩn học, tiến hoá, sự di cư người: nghiên cứu thông qua các đột biến dòng dòng tế bào mầm (germline), nghiên cứu những nhóm quần thể khác nhau dựa trên sự thừa hưởng di truyền con cái, nghiên cứu những đột biến trên nhiễm sắc thể Y để tìm ra dấu tích di cư và thành dòng của con đực. So sánh những điểm mốc trong sự tiến hoá của những đột biến với những độ tuổi của những quần thể và sự kiện lịch sử. Biết được bộ gen người giúp chúng ta sẽ hiểu được tiến hoá người. So sánh bộ gen của người và những loài khác như chuột, phát hiện những gen tương tự liên quan đến bệnh và tính trạng. Những nghiên cứu so sánh xa hơn giúp chúng ta biết được chức năng của hàng nghìn gen khác. So sánh trình tự của những loài khác nhau sẽ cho chúng

ta cái nhìn mới về quan hệ giữa 3 giới: vi khuẩn cổ, prokaryote và eukaryote. Kiểm nghiệm dựa trên DNA như: so sánh DNA của một ai đó với DNA thu nhận được từ tội phạm, xác định mối quan hệ giữa những một ai đó với gia đình khác, xác định phả hệ cho một loài hay một dòng họ, xác định sự kết hợp (match) giữa cơ quan cho và người nhận trong cấy ghép, phát hiện những loài gây ô nhiễm môi trường ngộ độc thực phẩm.

Chế biến sinh học, chăn nuôi gia súc, nông nghiệp bao gồm: những loài cây kháng bệnh, kháng hạn, kháng côn trùng, những con vật kháng bệnh, tăng sản lượng, khoẻ mạnh hơn, sản xuất nhiều chất dinh dưỡng hơn, chất diệt cỏ sinh học, thực phẩm vaccine, làm sạch môi trường bằng thực vật,...Biết được bộ gen của thực vật và động vật sẽ giúp chúng ta tạo ra những cây, con kháng được bệnh, giảm chi phí sản xuất và cung cấp cho người tiêu thụ nhiều chất dinh dưỡng hơn, thực phẩm không thuốc bảo vệ thực vật. Thay đổi hướng sử dụng các loài thực vật như thuốc lá. Các nhà khoa học đã biến đổi di truyền cây thuốc lá để sản xuất enzyme có thể phân giải các chất độc như TNT và dinitroglycerin. Những chất thải từ các nước có thể được phân huỷ trong đất và làm sạch chi đơn giản bằng việc trồng những loài thực vật lên trên khu vực ô nhiễm.

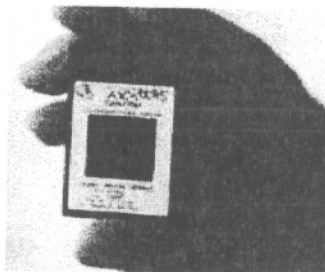
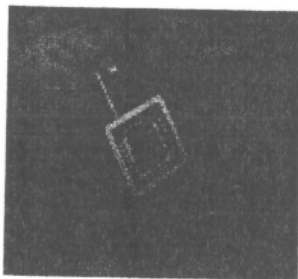
2. Chẩn đoán bệnh

Chẩn đoán bệnh là những kỹ thuật dùng để tiên lượng khả năng mắc bệnh hay xác định nguyên nhân mắc bệnh do những tác nhân gây bệnh như vi khuẩn, viruse hay do khiếm khuyết gen cũng như khả năng mắc bệnh ung thư.

Hiện nay, chẩn đoán bệnh được chia thành 3 phương pháp: (1) chẩn đoán trực tiếp, (2) chẩn đoán gián tiếp, (3) phương pháp huyết thanh. Khả năng gây bệnh ở các vi sinh vật còn phụ thuộc vào số lượng chúng tồn tại trong cơ thể, để đánh giá chính xác khả năng mắc bệnh người ta chia ra 2 chiến lược là: chẩn đoán định tính và định lượng.

Chẩn đoán trực tiếp, người ta dựa vào đặc điểm khác biệt đặc trưng của từng tác nhân gây bệnh để nhận diện chúng. Những đặc trưng về hình dạng, kích thước, độ di động,... và kể cả bộ gen. Những kỹ thuật phát hiện trực tiếp bao gồm: quan sát phân biệt trực tiếp bằng kính hiển vi, phương pháp ELISA, những kỹ thuật phân tử phát hiện dựa vào bộ gen như: PCR, LCR, NASBA, bDNA, Realtime PCR, lai phân tử, SSCP, RFLP,...Chẩn đoán gián tiếp thường sử dụng là nuôi cấy tác nhân bệnh như vi khuẩn, viruse, nấm, kí sinh trùng. Các phương pháp dựa trên miễn dịch bao gồm: Radioimmunoassay (RIA), Enzyme linked immunosorbent assay (EIA), Western Blot (WB), Recombinant immunoblot assay (RIBA), line immunoassay (Liatek)...

Sự phát triển nhanh chóng về sinh học phân tử như nhiều biện pháp phân tử ra đời, giải mã được bộ gen nhiều sinh vật cùng với nhiều thiết bị máy móc hiện đại đã giúp phương pháp chẩn đoán phân tử thể hiện được nhiều lợi thế của nó trong việc chẩn đoán bệnh với độ nhạy cao, chính xác cao, nhanh hơn các phương pháp khác và chẩn đoán được những bệnh mà trước kia không thể tiến hành như di truyền, ung thư. Sự ra đời của DNA chip, Cellchip, Tissuechip, Biosensor... cho thấy được lợi ích to lớn của chẩn đoán phân tử đem lại. Tuy nhiên, việc chẩn đoán phân tử cũng cho thấy những hạn chế nhất định, đặc biệt là vấn đề đạo lý khi tiến hành chẩn đoán bệnh di truyền ở thai nhi – chẩn đoán tiền thai.



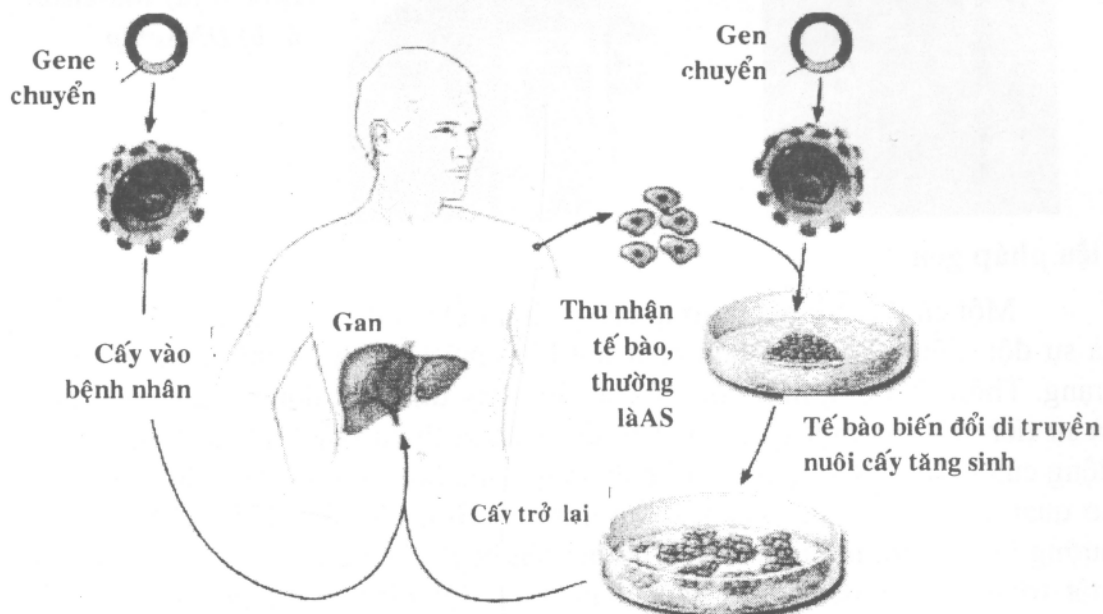
Hình 9: (a) Biosensor
và (b) DNAchip

3. Liệu pháp gen

Một cá thể. Sự bất thường của phân tử DNA được biểu hiện thành tính trạng gọi là sự đột biến. Tùy theo tính chất đột biến mà nó ảnh hưởng khác nhau đối với tính trạng. Thông thường một đột biến sẽ làm thay đổi hoạt động của enzym gây nên hoặc là sự tích trữ của một chất độc nào đó hoặc là thiếu thành phần thiết yếu cho sự hoạt động của tế bào. Nếu gen bị đột biến là gen mã hoá cho protein cấu trúc thì tế bào, mô, cơ quan sẽ có cấu trúc không bình thường. Hơn nữa, khi khiếm khuyết của gen ảnh hưởng lên mô thì mô này sẽ ảnh hưởng lên hoạt động của mô khác và kết quả là tạo ra một triệu chứng bệnh lí. Chẳng hạn, một đột biến trong gen mã hoá cho enzym phenylalanine dehydroxylase, khiếm khuyết này làm cho amino acide phenylalanine không thể biến đổi thành tyrosine, thì được biết khiếm khuyết này cũng ảnh hưởng lên mô thần kinh. Sự ảnh hưởng này theo cơ chế: ở những cơ thể đồng hợp về gen đột biến sẽ không có phenylalanine dehydroxylase hay có một lượng rất ít, dẫn đến sự tích lũy của phenylalanine trong máu, hàm lượng cao phenylalanine sẽ bao lấy vỏ myelin của axon của neuron gây nên sự bất thường ảnh hưởng đến trí nhớ.

Bởi vì sự phức tạp trong biểu hiện sinh lý của những gen đột biến, nên việc điều trị bệnh được thực hiện với nhiều phương pháp khác nhau. Bao gồm:

- Đối với những bệnh mà gây nên khiếm khuyết trong chuyển hoá thì việc ăn kiêng với cơ chất của enzym là điều cần thiết. Ví dụ, đối với những đứa trẻ bị bệnh alcapto- niệu, nếu phát hiện từ nhỏ thông qua các test sinh hóa, thì có thể kiểm soát bởi ăn thức ăn không chứa phenylalnin.
- Liệu pháp thay thế (replacement therapy): thường sử dụng cho các bệnh như: suy giảm miễn dịch trầm trọng (SCID), hemophilia, bệnh Gaucher. Cấy ghép tuỷ xương hay cơ quan thường được ứng dụng để thay thế cơ quan không thực hiện được chức năng.



Hình 11: Chiến lược điều trị bằng gen. (a) Liệu pháp *in vivo*, (b) Liệu pháp *ex vivo*

- Với phát hiện DNA có thể biên nạp vào trong vi khuẩn, mà một gen từ loài này có thể chuyển sang loài khác, khi đó những nhà nghiên cứu đã nghĩ đến việc chữa bệnh bằng việc thay thế những gen hỏng bằng gen lành. Trong suốt những năm 1980, nhiều nghiên cứu liệu pháp tế bào sinh dưỡng được tiến hành. Đến năm 1990, điều trị bằng liệu pháp này đầu tiên thành công ở hai đứa trẻ bị suy giảm miễn dịch trầm trọng (SCID) mà thiếu gen mã hoá cho enzyme adenosine deaminase. Ngày nay, liệu pháp gen tế bào sinh dưỡng được chia thành 2 nhóm: nhóm liệu pháp *ex vivo* và nhóm liệu pháp *in vivo*. Liệu pháp *ex vivo* được tiến hành: (1) thu nhận các tế bào từ những cá thể bị bệnh, (2) sửa sai di truyền bằng cách chuyển gen vào, (3) chọn lọc những tế bào đã sửa sai, (4) tiêm hay cấy những tế bào này vào lại bệnh nhân. Liệu pháp *in vivo* được tiến hành bằng cách đưa trực tiếp những gene lành vào trong những tế bào của những mô đặc biệt của bệnh nhân thông qua hệ thống đưa gen (gene delivery system) kể cả bằng viruse gồm bốn hệ thống: retroviruse, adenoviruse, viruse kết hợp adeno, herpes viruse và không phải viruse như: bắn gen, liposome,... Hệ thống đưa gen bằng viruse ngày càng được hạn chế sử dụng do rủi ro về khả năng gây bệnh của chính những vector này gây nên, đặc biệt là sự tổ hợp ngẫu nhiên với những viruse khác bình thường không hại trong cơ thể để tạo ra tác nhân gây bệnh nguy hiểm. Sự điều trị bằng gen như trong liệu pháp này được gọi là liệu pháp gen. Như vậy, liệu pháp gen là những kĩ thuật sửa sai những gen bị hỏng mà gây bệnh, bao gồm những chiến lược sau: (1) gene lành được chèn vào bất kì một vị trí nào trong cơ thể để thay thế chức năng gen bệnh, (2) gen lành thay thế gen bệnh thông qua sự tái tổ hợp, (3) gene bệnh được sửa sai thông qua đột biến ngược chọn lọc (selected reverse mutation) thành gen lành, (4) điều hoà hoạt động của một gen đặc biệt nào đó, (5) liệu pháp antisense, (5) liệu pháp RNAi, (6) Vaccine DNA.

Tuy liệu pháp gen có tiềm năng trị bệnh tốt, đặc biệt là bệnh di truyền. Song, nó cũng gặp nhiều khó khăn trong việc ứng dụng. Đến năm 2004, FDA (Food Drug Administration) cũng chưa đưa ra thị trường liệu pháp gen điều trị cho bệnh nào. Việc ứng dụng điều trị còn gặp những khó khăn sau: (1) gen liệu pháp tồn tại thời gian ngắn, (2) sự đáp ứng miễn dịch, (4) rủi ro từ các vectơ viruse, (5) Khiếm khuyết đa gen, những khiếm khuyết đa gen đặc biệt khó khăn trong việc điều trị bằng liệu pháp gen.

Liệu pháp ngoài ứng dụng chủ yếu là để điều trị các bệnh di truyền, nó còn được phát triển để điều trị các bệnh ung thư và bệnh nhiễm (bệnh mắc phải).

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VÀ ỨNG DỤNG MÁY PHÂN TÍCH NHANH ANALYZER SQF-505 VÀO VIỆC GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG, VỆ SINH AN TOÀN THỰC PHẨM

*TS Nguyễn Trọng Giao-ThS Ngô Chính Quân
Phòng Nghiên cứu Phân tích Môi trường
Trung tâm Nhiệt đới Việt Nga (CN phía Nam)*

LỜI NÓI ĐẦU

Phòng nghiên cứu Phân tích môi trường là Phòng nghiên cứu của Chi nhánh phía nam-Trung tâm nhiệt đới Việt Nga được thành lập sau cùng (tháng 6 năm 2003). Trong quá trình hoạt động nghiên cứu khoa học, chúng tôi rất coi trọng việc phối hợp, tranh thủ sự giúp đỡ của các đơn vị ngoài Trung tâm, trong đó sự hợp tác với Sở Khoa học Công nghệ Tp Hồ Chí Minh rất chặt chẽ và thu được nhiều kết quả. Một trong những hướng nghiên cứu có sự giúp đỡ có hiệu quả của Sở KHCN Tp Hồ Chí Minh là nghiên cứu hoàn thiện máy phân tích nhanh và ứng dụng phục vụ cho nghiên cứu khoa học, sản xuất, đời sống của Tp Hồ Chí Minh và khu vực phía nam, trong đó có nhu cầu cấp bách về việc giám sát môi trường, vệ sinh an toàn thực phẩm.

Để đáp ứng nhu cầu giám sát ô nhiễm môi trường và vệ sinh an toàn thực phẩm, hàng năm đất nước ta vẫn phải bỏ một số ngoại tệ lớn ra để nhập các thiết bị phân tích từ các nước công nghiệp phát triển. Một mặt, giá các máy này khi nhập về thường rất đắt, do vậy chỉ một số ít cơ sở nghiên cứu có khả năng nhập về sử dụng. Mặt khác, do dịch vụ hậu mãi (lắp đặt, đào tạo, chuyển giao công nghệ, bảo hành, bảo dưỡng, sửa chữa, cung cấp hóa chất, phụ kiện...) không thuận tiện và tốn kém, nên nhiều thiết bị không sử dụng được lâu dài hay sử dụng kém hiệu quả. Do vậy việc nghiên cứu chế tạo các máy phân tích thay thế máy nhập ngoại là một nhu cầu cấp thiết đặt ra cho các nhà khoa học nước ta và cũng phù hợp với chủ trương chung của nhà nước.

Sau nhiều năm nghiên cứu dựa trên nguyên lý hoạt động của các máy do nước ngoài chế tạo, nhóm tác giả đầu tiên gồm TS Nguyễn Trọng Giao và KS Đàm Hiếu Dũng đã chế tạo thành công máy phân tích hoạt động theo nguyên lý sóng vuông quét nhanh. Qua nhiều lần cải tiến từ các thế hệ ANALYZER MF-701, MF-705, cho đến MF-707, máy đã thể hiện được một số tính năng tương tự máy cùng loại do nước ngoài chế tạo. Tuy vậy, do hạn chế về lực lượng và cơ sở vật chất, nhóm tác giả gặp nhiều khó khăn trong nghiên cứu ứng dụng vào thực tế.

Sau khi có sự hợp tác giữa nhóm tác giả với Chi nhánh phía nam-TTNDVN, dưới sự chỉ đạo của Ban Tổng giám đốc TTNDVN, sự phối hợp có hiệu quả với Công ty điện tử tin học Hoàng phát (HPCo), chúng tôi đã bước đầu hoàn thiện máy phân tích nhanh kiểu điện hóa hiện đại. Kết quả của sự hợp tác này là sự ra đời của thế hệ máy mới nhất: ANALYZER SQF-505. Trên cơ sở máy này, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu ứng dụng máy phân tích nhanh vào thực tế, trong đó tập trung vào việc giám sát môi trường và vệ sinh an toàn thực phẩm, là một yêu cầu cấp bách của thành phố và cả nước, và đã đạt được một số kết quả bước đầu. Có thể nói, đây là một điểm rất khác với các hãng chế tạo máy nước ngoài. Ở họ, việc nghiên cứu ứng dụng máy, thông qua việc xây dựng các quy trình phân tích các chất cụ thể, là việc của người mua máy.

Tham gia vào hướng nghiên cứu này có:

1. Sự ủng hộ và hỗ trợ rất quan trọng của Sở Khoa học và Công nghệ Tp. Hồ Chí Minh,

2. Sự tham gia, tư vấn của các cán bộ NCKH ngoài Trung tâm và các giáo viên các trường đại học tại Tp Hồ Chí Minh: PGS TS Cù Thành Long (ĐH Khoa học tự nhiên), PGS TS Nguyễn Thạc Sửu (công tác viên khoa học), TS Trần Bích Lam (ĐH Bách khoa), ThS Phùng Thế Đồng (ĐH Y Dược), ThS. Trần Minh Hương (ĐH Bách khoa) và một số sinh viên các trường trên.

I. GIỚI THIỆU VỀ MÁY PHÂN TÍCH NHANH ANALYZER SQF-505 DO TRUNG TÂM NĐVN & HPCo CHẾ TẠO

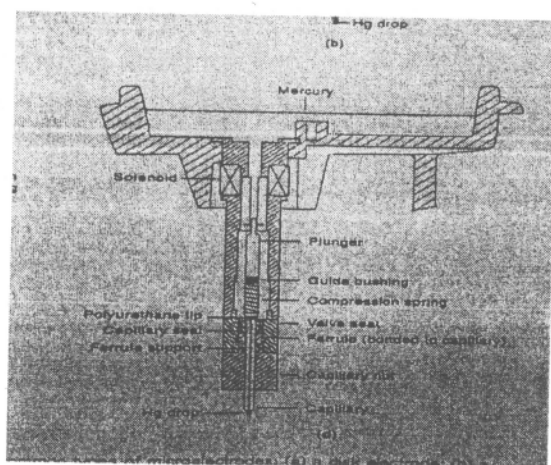
1. Nguyên lý hoạt động

Máy phân tích do chúng tôi chế tạo thuộc loại máy điện hóa hoạt động theo nguyên lý sóng vuông quét nhanh trên cực giọt thủy ngân chảy chậm hoặc cực rắn.

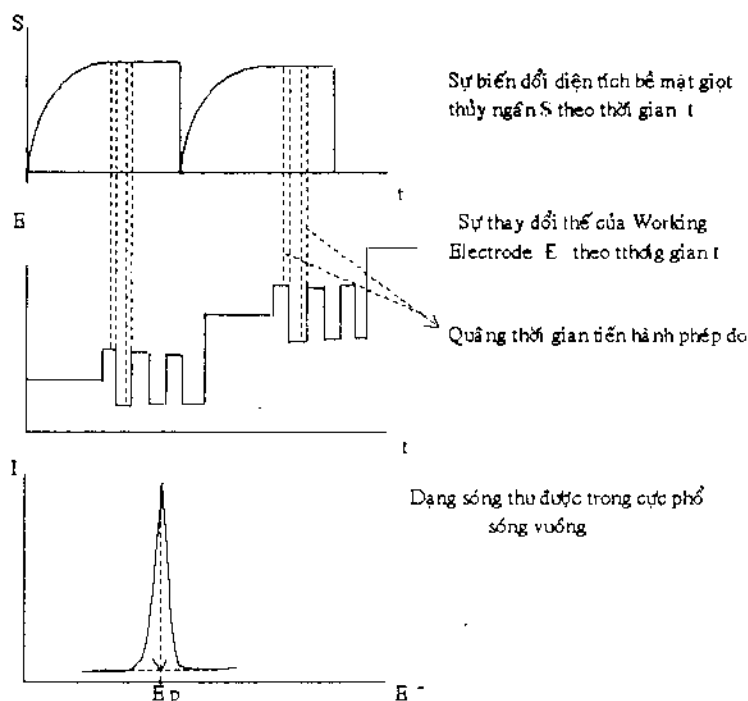
Trên thế giới, máy cực phổ sóng vuông nói chung là thế hệ mới nhất của loại máy phân tích điện hóa. Chúng ta biết rằng phương pháp phân tích theo nguyên lý cực phổ sóng vuông có những ưu điểm hơn phương pháp cực phổ xung vi phân: tốc độ ghi rất nhanh (chỉ vài giây), độ nhạy cao hơn, ít tốn kém thủy ngân hơn. Nhưng việc chế tạo máy cực phổ sóng vuông hiện đại đòi hỏi có nền kỹ thuật công nghệ rất cao, cả về phần cứng lẫn phần mềm, nên hiện nay các thiết bị cực phổ sóng vuông hiện đại được bán trên thế giới chủ yếu là của hãng EG & G (Mỹ).

Nguyên lý hoạt động của máy cực phổ sóng vuông được tóm tắt như sau :

Người ta dùng cực làm việc (có cấu tạo minh họa ở hình 1) điều khiển bằng máy tính để tạo ra những giọt thủy ngân có diện tích bề mặt chính xác, không đổi, với đời sống giọt tùy ý. Dùng phần mềm chuyên dụng đặt lên cực làm việc hai thành phần thế. Thành phần thứ nhất là thế một chiều tăng dần hình bậc thang. Thành phần thứ hai là thế xoay chiều, dưới dạng các xung vuông có tần số vài trăm Hz với biên độ vài chục milivolt. Tiến hành đo cường độ dòng Faraday xoay chiều ở đầu và cuối mỗi xung vuông. Thể hiện quan hệ giữa hiệu cường độ dòng Faraday đầu xung và cuối xung theo thế một chiều ta thu được phổ sóng vuông. Phổ thường bao gồm các pik khác nhau. Mỗi pik đặc trưng cho một chất hay một giai đoạn phản ứng điện hóa. Thế của pik đặc trưng cho từng chất nên dùng cho mục đích phân tích định tính. Chiều cao pik (cường độ dòng Faraday xoay chiều) hay diện tích pik (công suất tạo sóng) tỷ lệ thuận với nồng độ chất cần phân tích nên được dùng cho mục đích định lượng. Nguyên lý hoạt động của máy được thể hiện ở hình 2.



Hình 1. Sơ đồ cấu tạo của cực thủy ngân của hãng PAR (Mỹ)



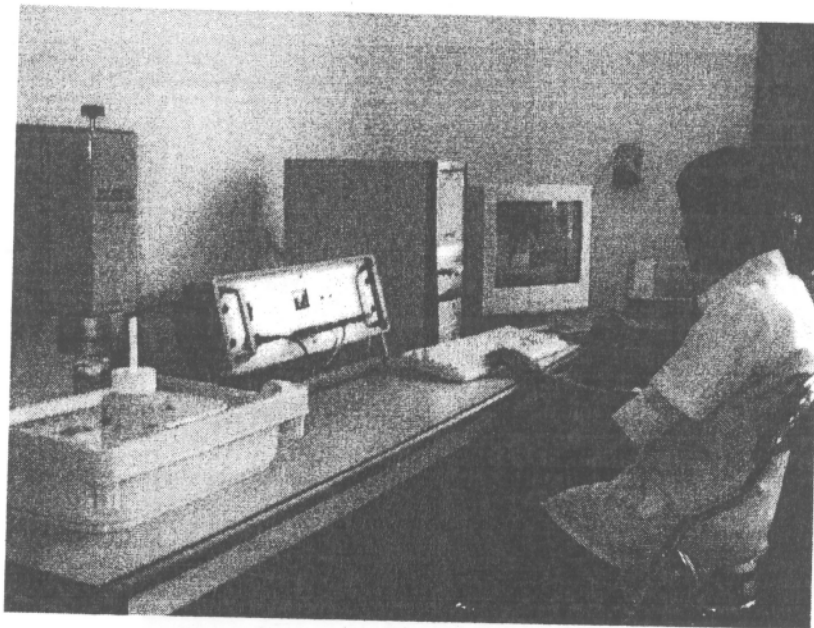
Hình 2. Sơ đồ thể hiện nguyên lý đo của kỹ thuật cực phổ sóng vuông

2. Quá trình phát triển

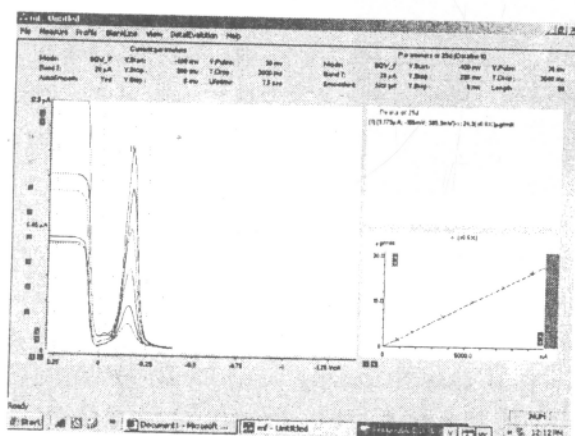
Cho đến nay, sự phát triển của máy phân tích nhanh tại CNPN-TTNDVN đã trải qua 2 giai đoạn.

a. Giai đoạn 1

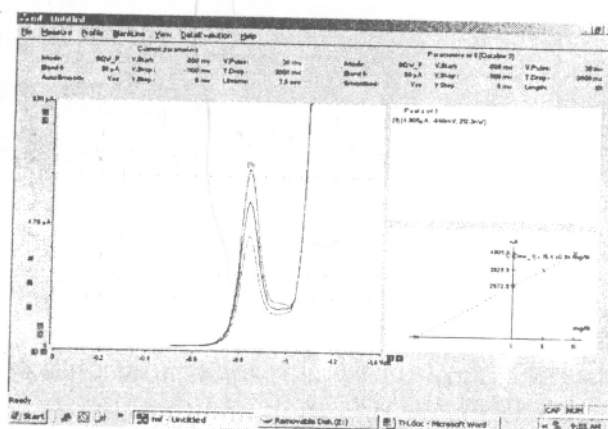
Sau giai đoạn nghiên cứu chế tạo được thực hiện bởi nhóm tác giả đầu tiên (TS Nguyễn Trọng Giao và KS Đàm Hiếu Dũng), mà kết quả là một số thế hệ máy cực phổ sóng vuông ANALYZER MF-701, MF-705, MF-707, từ đầu 2004, nhóm tác giả cùng các cán bộ của Phòng NC Phân tích Môi trường – Chi nhánh phía nam – TTNDVN đã phối hợp triển khai nghiên cứu khả năng ứng dụng rộng và sâu hơn khi phân tích một số chất hữu cơ, vô cơ trong môi trường, thực phẩm. Chúng tôi đã nghiên cứu xây dựng được quy trình phân tích định lượng một số chỉ tiêu của nước: Sắt tổng, NO_3 , NO_2 , Cl^- , chỉ tiêu đạm tổng, đạm dễ tiêu trong thức ăn gia súc, một số hoạt chất thuốc: Amoxycilin, Norfloxacin, Cephalexin ..., phân tích định tính một số hoạt chất thuốc: Vitamin B1, C Hình ảnh máy, và một số kết quả phân tích của máy ANALYZER MF 707 được minh họa ở các hình 3, 4 và 5. Trên cơ sở các kết quả thu được, chúng tôi đã đề nghị Sở Khoa học & công nghệ (KHCHN) Tp Hồ Chí Minh hỗ trợ để tiến hành lập Hội đồng khoa học đánh giá các kết quả nói trên. Ngày 6/1/2005 Sở KHCHN Tp HCM đã có quyết định số 004/QĐ-SKHCHN thành lập Hội đồng đánh giá đề tài nghiên cứu khoa học: "Nghiên cứu thiết kế, chế tạo máy phân tích điện hóa hiện đại phục vụ sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản, vệ sinh an toàn thực phẩm", chủ nhiệm đề tài: TS Nguyễn Trọng Giao và KS Đàm Hiếu Dũng. Ngày 13/1/2005 Hội đồng đánh giá của Sở KHCHN đã thông qua đề tài và ủng hộ các CNĐT tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện loại máy này.



Hình 3. Máy phân tích đa năng ANALYZER MF-707 tại Chi nhánh phía nam-Trung tâm nhiệt đới Việt Nga



Định lượng Amoxicilline bằng phương pháp đường chuẩn (Ghi trực tiếp, thời gian ghi 1 giây)

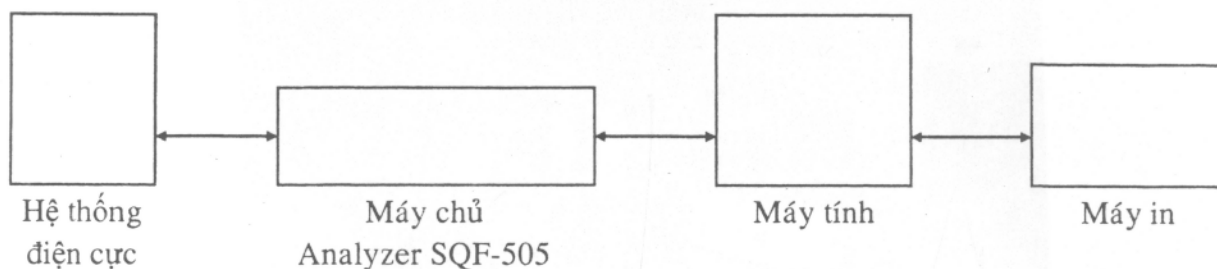


Định lượng đạm trong thức ăn gia súc bằng phương pháp thêm chuẩn

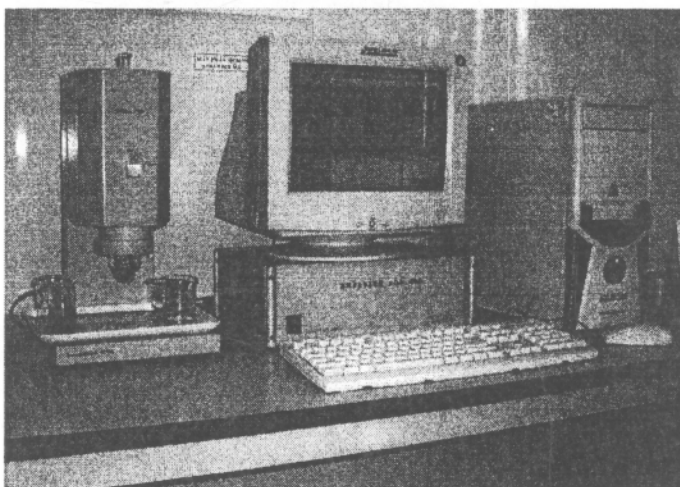
Hình 5. Một số phổ phân tích bằng máy ANALYZER MF-707

2. Giai đoạn 2

Trên cơ sở các kết quả thu được của giai đoạn đầu, với mong muốn tạo ra được một công cụ phân tích mới của Việt nam, phục vụ cho các nhu cầu cấp bách của thành phố, chúng tôi đã tiến hành xây dựng đề tài mới theo hướng cải tiến, nâng cao khả năng phân tích của máy, ứng dụng vào việc giám sát ô nhiễm môi trường do hoạt động sản xuất công nghiệp gây ra. Sau khi được Hội đồng khoa học của Sở xem xét, đánh giá, ngày 27/12/2005 lãnh đạo Sở KH-CN Tp HCM đã ký Hợp đồng Nghiên cứu khoa học và triển khai công nghệ số 357/HĐ-SKHCN giao cho Chi nhánh phía nam-TTNDVN thực hiện đề tài "Nghiên cứu chế tạo máy phân tích chuyên dụng kiểm tra nhanh mức độ nhiễm *Chì*, *Cadimi*, *Asen*, *Thủy ngân* và *COD* trong nước thải công nghiệp trên cơ sở cải tiến máy phân tích đa năng ANALYZER MF-707", CNĐT: TS Nguyễn Trọng Giao và ThS Ngô Chính Quân. Đề tài đang trong quá trình thực hiện. Kết quả của đề tài là một thế hệ máy mới ANALYZER SQF-505 (hình 5 và 6)



Hình 5. Sơ đồ khối hệ thống máy ANALYZER SQF-505



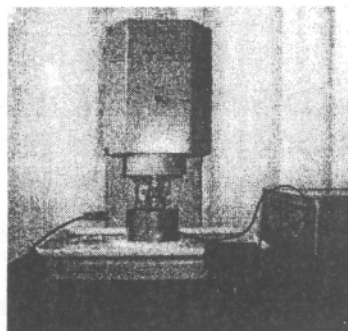
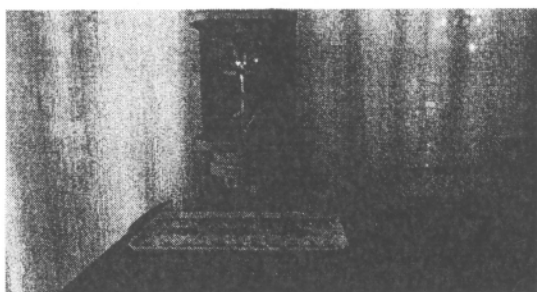
Hình 6. Hệ thống Máy ANALYZER SQF-505

a. Về phân cứng:

Đã cải tiến một số chi tiết của hệ điện cực để giải quyết những khó khăn thường gặp khi tiến hành xả, nạp thủy ngân và giải quyết vấn đề tắc ống mao quản của cực thủy ngân (Hình 7). Hệ thống điện cực kiểu này đã cho phép sử dụng đơn giản, dễ dàng và hoạt động rất ổn định trong mấy năm qua, với hàng chục cán bộ, giáo viên, sinh viên thực hiện trên máy đặt tại phòng Phân tích môi trường Chi nhánh phía Nam Trung tâm nhiệt đới Việt - Nga.

Ngoài ra, để hỗ trợ kỹ thuật Stripping (một kỹ thuật mới được đưa vào các dòng máy nước ngoài hiện nay), chúng tôi đã chế tạo một máy khuấy cỡ nhỏ. Máy này, được đặt dưới bầu thủy tinh chứa dung dịch đo (trong hệ điện cực), cho phép tăng cường sự đối lưu trong dung dịch, do đó làm tăng cường độ các pik, tức là tăng được độ nhạy cho phép đo.

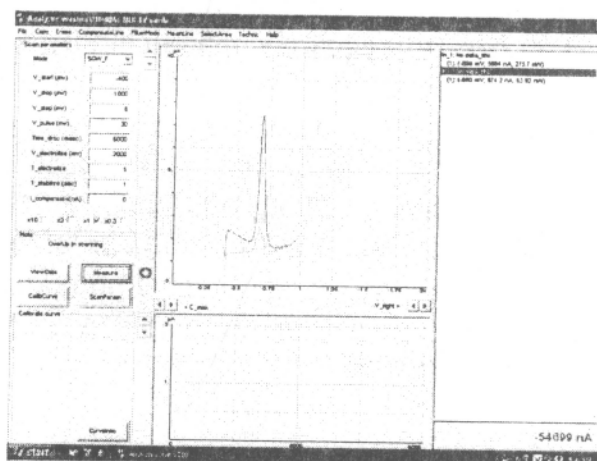
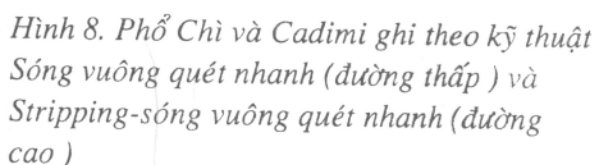
Hình 7. Cấu tạo hệ thống điện cực kiểu mới



- Phần mềm Stripping sóng vuông quét nhanh trên cực giọt chậm.

Ta dùng một cực giọt thủy ngân chậm có đời sống giọt khoảng 10 giây/giọt làm cực làm việc. Trong khoảng thời gian 5 giây đầu của đời sống giọt, ta tiến hành tích góp điện hóa các chất cần phân tích trên bề mặt một giọt thủy ngân đang lớn dần lên với một thế tích góp thích hợp. Sau đó tiến hành ghi phổ bằng kỹ thuật sóng vuông quét nhanh.

Qua thực tế thí nghiệm, chúng tôi thấy rằng, đối với nhiều chất vô cơ và hữu cơ kỹ thuật này có thể tăng độ nhảy lên vài lần (hình 8 và 9). Kỹ thuật Stripping sóng vuông quét nhanh trên cực giọt chậm cho phép tăng độ nhảy lên vài lần so với kỹ thuật sóng vuông quét nhanh. Nếu kết hợp với thao tác khuấy bằng máy khuấy tốc độ cao có thể tăng độ nhảy lên hàng chục lần.



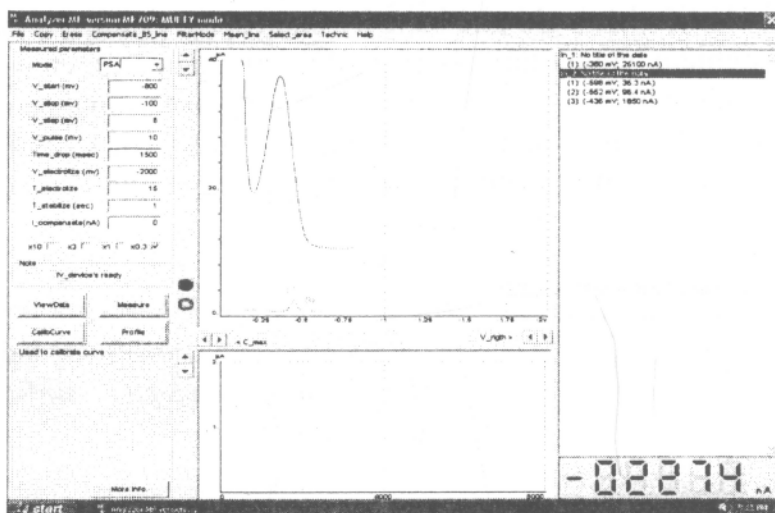
Hình 9. Bên trái là Phổ Vitamin B2 đo theo KT SVQN (đường thấp) và Stripping SVQN (đường cao); Bên phải là Phổ Cephalixin đo theo KT SVQN (đường thấp) và Stripping SVQN (đường cao)

- Phần mềm stripping sóng vuông quét nhanh trên cực giọt tĩnh

76

Nguyên lý hoạt động có thể tóm tắt như sau: Dùng cực gọt thủy ngân tĩnh dạng treo hay dạng cực ngồi làm cực làm việc. Tiến hành tích góp điện hóa bằng thể một chiều thích hợp trong khoảng một vài phút kèm theo quá trình khuấy. Tiến hành đo phổ sóng vuông quét nhanh hay xung vi phân sau giai đoạn tích góp.

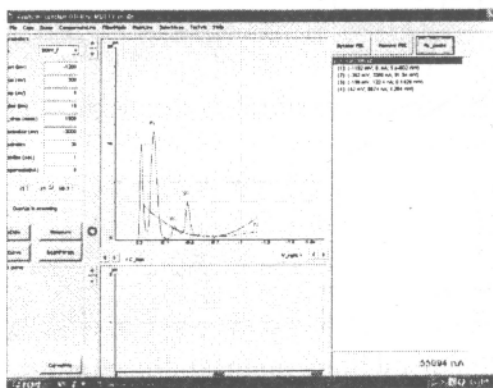
Dựa trên nguyên lý này, chúng tôi đã soạn thảo phần mềm dùng cho kỹ thuật stripping sóng vuông quét nhanh trên cực giọt tĩnh chạy trên cực ngồi tự chế tạo. Qua phổ minh họa (hình 10) ta thấy chỉ cần tích góp 15 giây, tín hiệu đo được đã tăng lên rất nhiều. Hy vọng máy có thể phục vụ phân tích siêu vết nhiều chất độc hại có mặt trong thực phẩm hay môi trường.



Hình 10. Phổ Pb ghi theo kỹ thuật Sóng vuông quét nhanh trên cực giọt chậm (đường dưới) so với kỹ thuật Sóng vuông quét nhanh trên cực giọt tĩnh (đường trên), thời gian tích góp 15 giây.

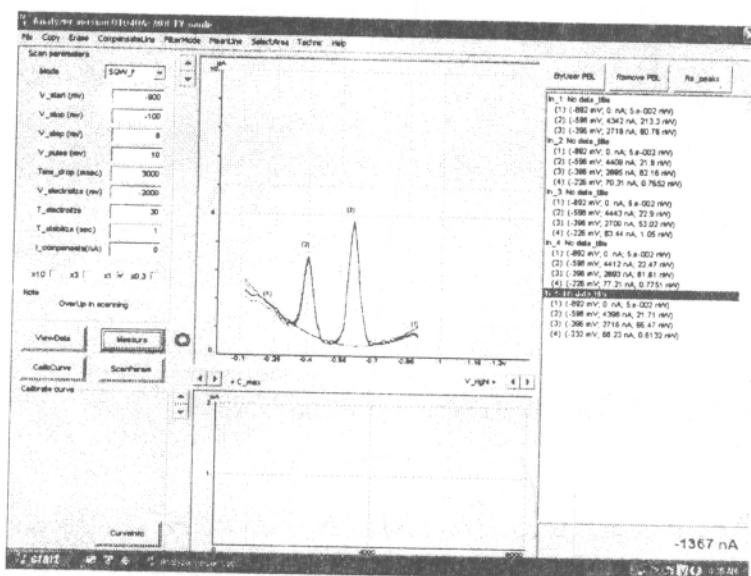
- Phần mềm tính kết quả trong các dạng phổ phức tạp

Trong nghiên cứu chế tạo các thiết bị phân tích hiện đại (sắc ký, quang phổ, điện hóa,...), tính toán chiều cao của đỉnh hay diện tích đỉnh trong các dạng phổ phức tạp là một vấn đề khó khăn. Với các máy phân tích điện hóa hiện đại đang bán trên thế giới người ta thường tính chiều cao sóng hay công suất tạo sóng bằng cách kẻ một tiếp tuyến từ hai chân sóng. Sao đó đo chiều cao của sóng bằng cách đo chiều cao từ đỉnh đến đường tiếp tuyến đo, đo công suất tạo sóng bằng cách tích phân cũng trên tiếp tuyến đó. Thực nghiệm chứng tỏ rằng trong các dạng phổ phức tạp cách tính đó gặp một số sai số nhất định. Chúng tôi đã khắc phục thiếu sót đó bằng cách soạn thảo phần mềm cho phép tích phân theo đường cong nền trong cả các dạng phổ rất phức tạp. Các kết quả tính toán rất ổn định và ít sai số. Hình 11 là một thí dụ minh họa kết quả đo.



Hình 11. Sử dụng phần mềm SQF-505 V2 để tính kết quả trong các dạng phổ phức tạp

Một thí dụ nữa, chúng ta có thể xem kết quả tính thể đỉnh, cường độ dòng khi đo dung dịch có hai chất Pb, Cd dưới đây. Các con số ở cửa sổ bên phải của Hình 12 thể hiện các giá thể đỉnh và cường độ dòng của 5 lần đo. Mỗi lần đo máy vẽ lên một phổ. Phổ thể hiện trong hình là phổ của lần đo có giá trị trung bình. Các giá trị đo được từ phổ được ghi lại ở bảng 1. Từ bảng 1 ta thấy, độ lệch của các kết quả đo rất nhỏ.



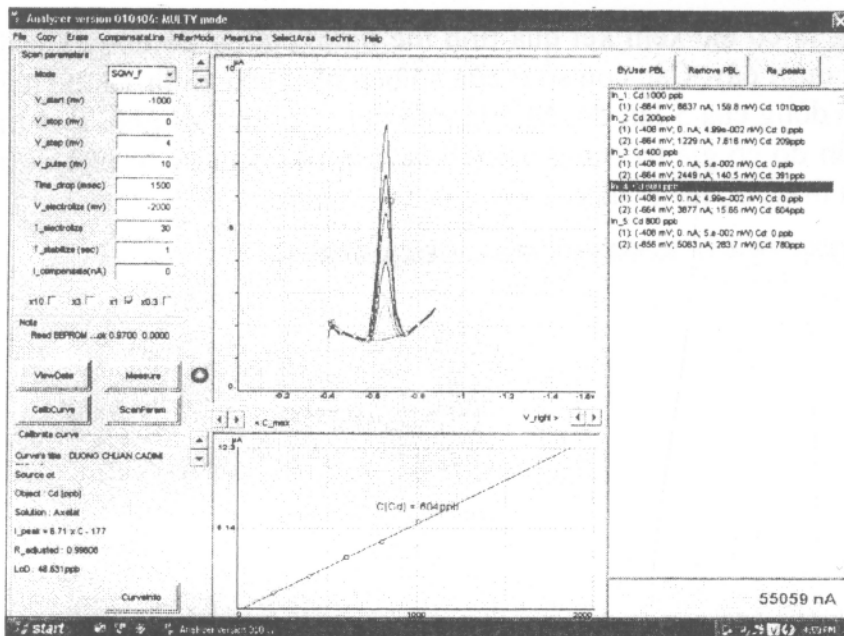
Hình 12. Kết quả đo đồng thời hai chất Pb và Cd (nồng độ 800 ppb) khi sử dụng phần mềm SQF-505 V2 để tính kết quả (cửa sổ bên phải) và phổ của lần đo có giá trị chung bình

Bảng 1. Kết quả đo đồng thời hai chất Pb và Cd (nồng độ 800 ppb) khi sử dụng phần mềm SQF-505 V2 để tính kết quả

	Kim loại	Lần đo 1	Lần đo 2	Lần đo 3	Lần đo 4	Lần đo 5
Thể đỉnh mV	Pb	-396	-396	-396	-396	-396
	Cd	-596	-596	-596	-596	-596
Cường độ dòng, nA	Pb	2718	2695	2700	2693	2716
	Cd	4342	4409	4443	4412	4398

- Phần mềm tính LoD , R adjusted

Theo những quy định gần đây để đánh giá chất lượng của một đường chuẩn dùng trong định lượng cần sử dụng một số phương trình tính giá trị LoD , R adjusted trên phép thống kê các kết quả đo các dung dịch chuẩn sử dụng xây dựng đường chuẩn. Với sự giúp đỡ của các chuyên gia hàng đầu về lĩnh vực này và chúng tôi đã soạn thảo phần mềm tự động tính toán giá trị LoD , R adjusted cho mỗi đường chuẩn. Một thí dụ minh họa được thể hiện ở hình 13, khi xây dựng đường chuẩn phân tích Cd trong khoảng nồng độ 200 – 1000 ppb. Sau khi đo các giá trị nồng độ khác nhau, máy sẽ tự động tính ra giá trị LoD và R adjusted.



Hình 13. Đường chuẩn cadimi vùng nồng độ 200 – 400 – 600 – 800 – 1000 ppb với các giá trị LoD , R adjusted do máy tự động tính toán

II. MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG MÁY PHÂN TÍCH NHANH ANALYZER SQF-505

Sau này là một số hướng chủ yếu trong việc nghiên cứu ứng dụng máy phân tích nhanh ANALYZER SQF-505.

1. Nghiên cứu ứng dụng vào việc giám sát môi trường

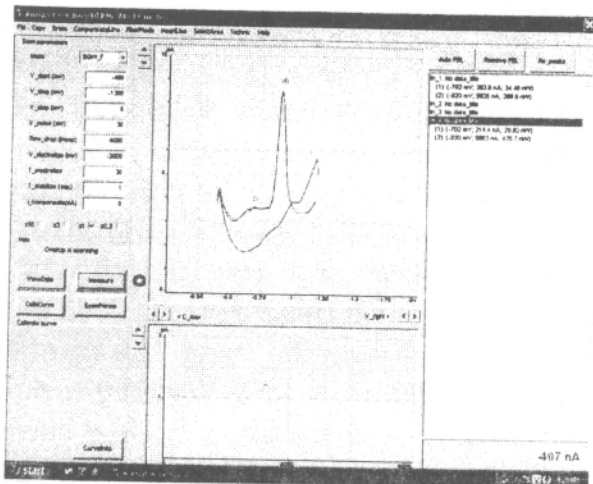
Trong hướng này, chúng tôi tập chung nghiên cứu xây dựng quy trình phân tích các chỉ tiêu Pb, Cd, As, Hg và COD. Đây là một trong những nội dung mà đề tài Sở KH-CN Tp HCM giao cho chúng tôi thực hiện. Khi đề tài hoàn thành, chúng ta sẽ có một công cụ có thể phân tích nhanh, tại chỗ các chỉ tiêu chính của nước thải công nghiệp. Việc đó đáp ứng yêu cầu giám sát ô nhiễm nước thải của các cơ quan chức năng. Hiện nay, chúng tôi đã lựa chọn được các thông số thích hợp để phân tích Pb, Cd, As. Giới hạn phát hiện đã có thể đạt dưới 50 ppb (xem Phổ ở hình 13).

Với COD, chúng tôi đã có những kết quả bước đầu. Trong việc nghiên cứu phân tích Hg, chúng tôi bắt đầu lựa chọn điện cực rắn phù hợp. Các công việc trong hướng này còn đang tiếp tục thực hiện.

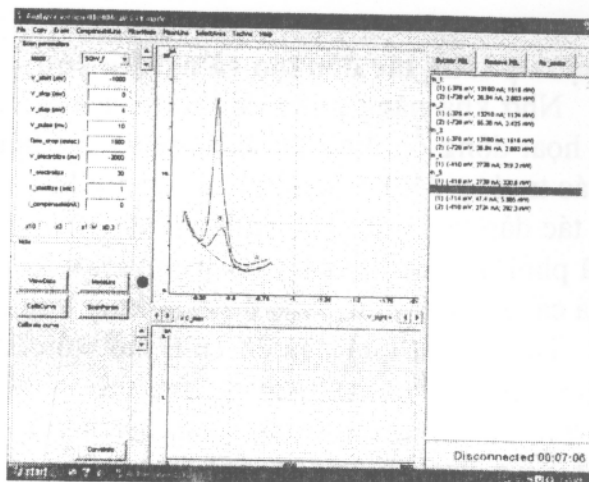
2. Nghiên cứu ứng dụng vào việc giám sát vệ sinh an toàn thực phẩm

Giám sát vệ sinh an toàn thực phẩm cũng là một đòi hỏi cấp bách. Tuy nhiên việc thực hiện nhiệm vụ này của các cơ quan chức năng đang gặp rất nhiều khó khăn. Một trong những khó khăn đó là vấn đề trang bị phát hiện, phân tích phù hợp. Chúng tôi nhận thấy, với những tích năng đã được thử nghiệm, máy ANALYZER SQF-505 có khả năng đáp ứng nhiều đòi hỏi của công tác này. Công cụ này còn rất tiện lợi trong việc giám sát chất lượng sản phẩm thủy sản phục vụ cho xuất khẩu.

Theo hướng này, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu phân tích định lượng dư lượng một số chất kháng sinh không được phép có mặt nhưng lại thường gặp trong thực phẩm, thức ăn chăn nuôi như: Cloramphenicol, Dexamethasone, Tetracyclin, Cephalixin, Cloxacilin, Furazolidone, Malachitgreen (minh họa ở hình 14 v 15).



Hình 14. Phổ kháng sinh dexamethasone quét ngược (đường thấp), quét xuôi (đường cao)

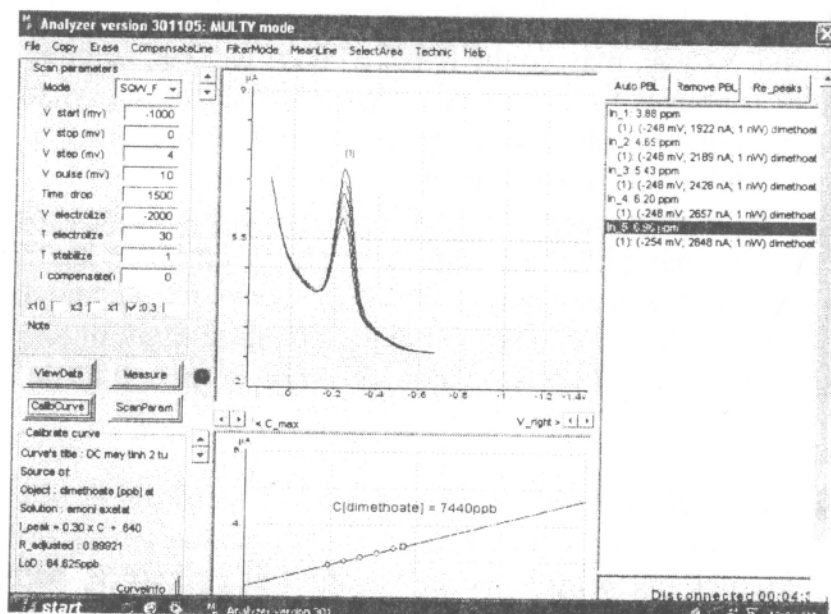


Hình 15. Phổ kháng sinh Cloramphenicol quét ngược (đường thấp), quét xuôi (đường cao)

Nhờ những kết quả thu được, mới đây, Hội hỗ trợ nuôi trồng thủy sản Việt nam (VAA), với sự tư vấn và hỗ trợ của Hiệp hội nuôi trồng thủy sản quốc tế (GAA) đã đề nghị hợp tác với Chi nhánh phía nam-TTNDVN trong việc ứng dụng, chuyển giao những công nghệ mới trong nuôi trồng thủy sản vào Việt nam, trong đó sẽ sử dụng máy phân tích nhanh vào việc giám sát quá trình nuôi và chất lượng sản phẩm thủy sản phục vụ xuất khẩu.

Cũng trong hướng này, chúng tôi tiến hành nghiên cứu phân tích dư lượng thuốc trừ sâu, trước mắt là họ cơ phosphor, cụ thể là Dimethoate. Hiện đã lựa chọn được điều kiện tiến hành phân tích Dimethoate trong môi trường nước đạt giới hạn dưới 100 ppb (minh họa ở hình 16)

Theo đề nghị của Trung tâm kiểm nghiệm và nghiên cứu dược quân đội, chúng tôi đang phối hợp nghiên cứu sử dụng máy vào việc phân tích Dihydroartemisinin trong thuốc Arterakine, một loại thuốc trị sốt rét. Kết quả của nghiên cứu này sẽ được ứng dụng để chế tạo máy phân tích chuyên dụng phục vụ việc giám sát chất lượng thuốc và nghiên cứu phác đồ điều trị sốt rét cho bộ đội và nhân dân.



Hình 16. Đường chuẩn phân tích Dimethoate nồng độ từ 3,38 – 6,98 ppm

3. Phục vụ công tác đào tạo và nghiên cứu

Nhờ khả năng phân tích tốt của máy, việc sử dụng khá đơn giản, thuận tiện, khả năng hoạt động ổn định, để khắc phục các hỏng hóc..., chúng tôi đã mạnh dạn phối hợp với các trường đại học ở khu vực Tp HCM và các tỉnh lân cận, đưa máy vào phục vụ cho công tác đào tạo sinh viên và học viên sau đại học. Trong thời gian khoảng 3 năm, chúng tôi đã phối hợp đào tạo 1 giáo viên làm luận án tiến sĩ, 4 học viên cao học, 17 sinh viên. Tất cả các luận án đều được điểm số cao, trong đó hầu hết đạt điểm trên 9.

Từ các kết quả nghiên cứu, một số công trình đã được công bố trong một số hội nghị và tạp chí chuyên ngành trong nước và quốc tế (xem Phụ lục). Điều đó chứng tỏ sự đánh giá tốt và sự tin tưởng vào chất lượng máy của các giáo viên, các nhà khoa học. Chúng tôi cũng đã đưa máy đi tham gia một số triển lãm, hội trợ, hội thảo KHCN ở Tp HCM và một số khu vực khác và đã nhận được một số giải thưởng.

III. TRIỂN VỌNG ỨNG DỤNG VÀO THỰC TẾ

Từ những kết quả bước đầu thu được khi nghiên cứu ứng dụng máy phân tích nhanh ANZLYZER SQF-505, chúng tôi nhận thấy triển vọng rất lớn của máy trong hoạt động nghiên cứu khoa học, sản xuất và đời sống, thay cho nhiều loại máy phân tích phải nhập ngoại.

Bên cạnh khả năng phân tích tốt, máy có những ưu điểm sau:

- Thời gian đo rất nhanh, chỉ vài giây.
- Chuẩn bị mẫu đơn giản. Trong nhiều trường hợp có thể phân tích trực tiếp, không cần qua giai đoạn tách, chiết, sắc ký.
- Có thể đo với dung dịch đục, có màu.
- Có thể phân tích hỗn hợp chứa vài hoạt chất cùng một lúc.
- Sử dụng hóa chất thông dụng, vận hành đơn giản, giảm được chi phí phân tích.
- Máy tính điều hành, tính toán, xử lý kết quả, hiển thị rõ ràng, khách quan, tiện lưu trữ, khai thác.
- Máy hoạt động ổn định, lâu bền, ít hỏng hóc.

Do dễ sử dụng, có độ bền cao, hoạt động ổn định, máy thích hợp cho việc khảo sát, kiểm tra dã ngoại tại hiện trường. Vì vậy, máy có thể là công cụ tốt cho các cơ quan quản lý trong lĩnh vực giám sát môi trường, VSATTP, chất lượng sản phẩm trong xuất nhập khẩu, lưu thông trên thị trường. Ngoài ra, các doanh nghiệp cũng có thể sử dụng máy để giám sát quá trình sản xuất của chính mình. Trên cơ sở máy phân tích nhanh ANALYZER SQF-505, tùy theo nhu cầu của thị trường, chúng tôi có thể chế tạo các dòng máy chuyên dụng cho các đối tượng cụ thể như máy phân tích đạm, máy phân tích kháng sinh, máy phân tích vitamin, máy phân tích kim loại nặng, máy phân tích các chỉ tiêu hóa học cơ bản của môi trường.... Các loại máy này đều có một số đặc điểm chung là: gọn, nhẹ, có thể xách tay để hoạt động dã ngoại, thao tác đơn giản, giá hạ. Sau đây là một số dự kiến về các dòng máy chuyên dụng.

1. Máy phân tích đạm

Phân tích đạm tổng, đạm prôtein là công việc hàng ngày của các cơ sở sản xuất thực phẩm, sữa, bột dinh dưỡng, nước mắm, nước tương, thức ăn gia súc, tôm cá.... Hiện nay hầu như các cơ sở đều dùng phương pháp Kjeldahl với thiết bị có mức độ hiện đại khác nhau. Về mặt kỹ thuật chúng ta hoàn toàn có thể chế tạo hệ thống phân tích đạm hiện đại với giá rẻ hơn, sử dụng đơn giản và ít độc hại hơn. Do đó giá thành phân tích mẫu thấp hơn.

2. Máy phân tích thuốc kháng sinh

Trong nước Việt Nam cũng như nhiều nước khác, để phân tích các kháng sinh người ta thường dùng các kỹ thuật sau: HPLC, UV/VIS, chuẩn độ điện thế, phương pháp sinh vật, trong đó kỹ thuật HPLC được dùng nhiều nhất. Ở Việt Nam việc áp dụng kỹ thuật HPLC cho các địa phương, các doanh nghiệp vừa và nhỏ gặp rất nhiều khó khăn do: giá máy đắt, chi phí cho hóa chất, phụ kiện, dịch vụ đi kèm cao. Kỹ thuật điện hóa hiện đại hoàn toàn có thể phân tích được tất cả các kháng sinh. Kỹ thuật này đặc biệt hiệu quả khi kiểm tra nguyên liệu, sản phẩm trung gian, thành phẩm trong sản xuất dược phẩm, thuốc thú y. Chúng tôi đang nghiên cứu xây dựng các quy trình kiểm tra dư lượng kháng sinh trong thủy sản xuất khẩu. Và đang phối hợp với ngành đường quân đội nghiên cứu phân tích hàm lượng Hydroartemisinin trong thuốc sốt rét.

Như vậy, chúng ta hoàn toàn có thể chế tạo các máy phân tích kháng sinh chuyên dụng với các quy trình, phổ chuẩn, đường chuẩn nạp sẵn trong bộ nhớ của máy để thuận tiện cho các cơ sở địa phương, các doanh nghiệp vừa và nhỏ. Giá máy, giá thành phân tích mẫu rẻ hơn, thời gian phân tích rút ngắn hơn rất nhiều so với kỹ thuật HPLC.

3. Máy phân tích vitamin

Cũng tương tự như máy phân tích thuốc kháng sinh, chúng ta có thể chế tạo các máy phân tích Vitamin chuyên dụng thay cho các kỹ thuật đắt tiền mua của nước ngoài. Máy có thể phân tích được tất cả các kháng sinh tan trong nước, tan trong dầu tùy yêu cầu của khách hàng. Chúng tôi cũng đã thu được một số kết quả nghiên cứu theo hướng này.

4. Máy phân tích kim loại nặng

Phân tích các kim loại nặng cũng là một thế mạnh của máy. Có thể dùng thiết bị này thay cho các kỹ thuật thường dùng: Quang phổ hấp thụ nguyên tử, quang phổ phát xạ nguyên tử. Tùy nồng độ cao hay thấp mà ta dùng các kỹ thuật đo khác nhau: Sóng vuông quét nhanh trên cực giọt chậm, Stripping sóng vuông trên cực giọt chậm, Stripping sóng vuông quét nhanh trên cực tĩnh. Giá máy và chi phí phân tích rẻ hơn hai kỹ thuật AAS, AES đã nêu trên. Một ưu điểm nổi bật của kỹ thuật này là có thể phân biệt được dạng hóa trị, dạng tồn tại (tự do hay phức) của các kim loại.

5. Máy phân tích các chỉ tiêu cơ bản của môi trường

Các trạm quan trắc môi trường thường phải dùng kết hợp nhiều loại thiết bị để đánh giá các chỉ tiêu ô nhiễm môi trường. Với máy kiểu điện hóa, chúng ta có thể phân tích được hầu hết các chỉ tiêu ô nhiễm môi trường mà các nhà quản lý quan tâm: DO, COD, các kim loại nặng, một số anion...(xem phần khả năng phân tích các chất vô cơ và hữu cơ của máy). Sau máy, vấn đề quan trọng là cần xây dựng các quy trình cụ thể cho từng chỉ tiêu, từng loại mẫu và tổ chức tốt quá trình đào tạo chuyên gia kỹ thuật. Vì máy có thể xách tay nên thích hợp cho các đơn vị cảnh sát môi trường và các cơ quan quản lý môi trường.

V. KẾT LUẬN

Máy phân tích nhanh ANALYZER SQF-505 là thiết bị phân tích điện hóa hiện đại. Đây là thế hệ máy mới nhất kế thừa các dòng máy ANALYZER MF-701, MF-705, MF-707. Máy ANALYZER SQF-505 đã được nghiên cứu ứng dụng trong hai năm qua tại Phòng nghiên cứu phân tích môi trường - Chi nhánh phía Nam - Trung tâm nhiệt đới Việt-Nga. Máy tỏ ra có nhiều tính năng tốt, hứa hẹn nhiều khả năng đáp ứng được nhiệm vụ giám sát môi trường, VSATTP, nghiên cứu khoa học và tham gia đào tạo. Trên cơ sở máy phân tích nhanh ANALYZER SQF-505, tùy theo nhu cầu của thị trường, chúng tôi có thể chế tạo các dòng máy chuyên dụng cho các đối tượng cụ thể.

Những thành công ban đầu trong nhiệm vụ thành là thành quả của sự giúp đỡ, phối hợp chặt chẽ giữa nhiều đơn vị, cá nhân, trong đó có sự hỗ trợ rất hiệu quả của Sở KH-CN TP HCM. Chúng tôi xin chân thành cảm ơn những giúp đỡ quý báu đó. Nhưng để máy có thể được sử dụng rộng rãi, đòi hỏi nhiều nỗ lực hơn nữa. Chúng tôi hy vọng, Sở KH-CN TP HCM, cũng như các đơn vị, các nhà khoa học sẽ tiếp tục ủng hộ, hỗ trợ chúng tôi trong thời gian tới.

Liên hệ để cử tham thông tin:

Phặng NC Phn tích môi trường
Chi nhánh phía Nam - Trung tâm nhiệt đới Việt-Nga
Số 3 đường 3/2 Q. 10, TP.HCM
Tel: 08. 9 290 514; 091. 8 115 079; 091. 3 853 364
Fax: 08. 8 356 270; E-mail: ttndcnpn@hcm.vnn.vn

PHỤ LỤC

CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU TRÊN MÁY PHÂN TÍCH NHANH BÁO CÁO TẠI CÁC HỘI NGHỊ KHOA HỌC HOẶC ĐĂNG TRÊN CÁC TẠP CHÍ TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

1. Phung The Dong¹, Tran Tu An², Nguyen Trong Giao³. *Quantitative analysis of norfloxacin in film coated by square wave fast scanning on slowly dropping electrode*. The fourth Indochina conference on pharmaceutical sciences. November 10-13, 2005, HochiMinh city (¹Faculty of Pharmacy, University of Medicine and Pharmacy; ²Hanoi University of Pharmacy; ³Vietnam-Russian Tropical Center, Branch at Ho Chi Minh City).
2. Phung The Dong¹, Tran Tu An², Nguyen Trong Giao³. *Quantitative analysis of amoxicillin power in pharmaceuticals by square wave fast scanning on slowly dropping electrode*. The fourth indochina conference on pharmaceutical sciences. November 10-13, 2005, HochiMinh city (¹Faculty of Pharmacy, University of Medicine and Pharmacy; ²Hanoi University of Pharmacy; ³Vietnam-Russian Tropical Center, Branch at Ho Chi Minh City).
3. Phung The Dong¹, Tran Tu An², Nguyen Trong Giao³. *Spontaneous quantitative detemination of chloramphenicol and dexamethasone sodium phosphate in eye drop by square wave fast scanning polarography on slowly dropping electrode*. The fith indochina conference on pharmaceutical sciences. 2007, Bankok city (¹Faculty of Pharmacy, University of Medicine and Pharmacy; ²Hanoi University of Pharmacy; ³Vietnam-Russian Tropical Center, Branch at Ho Chi Minh City).
4. T. Bich Lam, T.D. Khanh Chi, V.T. Kim Hanh, P.Kim Phung . N.T.Jao. *Duermination of malachite green by square wave voltammetry with slowly dropping electrode*. Báo cáo đọc tại hội thảo quốc tế về vệ sinh an toàn thực phẩm, Malaixia 9-2007.
5. Nguyễn trọng Giao¹, Trần Từ An². *Sóng vuông quét nhanh trên cực giọt chậm – một kỹ thuật mới rất hiệu quả trong nghiên cứu, sản xuất, kinh doanh dược phẩm*. Tạp chí dược học 4/ 2007 (Số 372 năm 47) (1-Trung tâm nhiệt đới Việt – Nga - Chi nhánh phía nam, Tp.HCM; 2-Trường Đại học Dược Hà nội).
6. Phùng Thế Đồng¹, Phan Ngọc Trang Thu¹, Mai Thu Ha¹, Le Song Phương Loan¹, Trần Từ An², Nguyễn Trọng Giao³. *Nghiên cứu định lượng cephalixin trong chế phẩm thuốc bột bằng kỹ thuật sóng vuông quét nhanh trên cực giọt chậm*. Tạp chí dược học 7/ 2007 (Số 375 năm 47) (1-Khoa Dược – Đại học Y- Dược, Tp. HCM; 2-Trường Đại học Dược Hà nội; 3-Trung tâm nhiệt đới Việt – Nga - Chi nhánh phía nam, Tp.HCM)
7. Phùng Thế Đồng¹, Lê thị Minh Dung¹, Nguyễn Bảo Thủy Trân¹, Trần Từ An², Nguyễn Trọng Giao³. *Nghiên cứu định lượng furazolidon trong thức ăn nuôi tôm bằng kỹ thuật sóng vuông quét nhanh trên cực giọt chậm*. Tạp chí dược học 9-2007 (Số 377 năm 47) (1-Khoa Dược – Đại học Y- Dược, Tp. HCM; 2-Trường Đại học Dược Hà nội; 3-Trung tâm nhiệt đới Việt – Nga - Chi nhánh phía nam, Tp.HCM)
8. Cù Thành Long¹, Nguyễn Trọng Giao². *Sóng vuông quét nhanh trên cực giọt chậm – một kỹ thuật mới rất hiệu quả trong nghiên cứu sản phẩm và môi trường*. Chuyên san “Thử nghiệm ngày nay” VINALAB -2007. (1- Đại học Tổng Hợp TP.HCM; 2-Trung tâm nhiệt đới Việt – Nga - Chi nhánh phía nam, Tp.HCM)

NHỮNG LUẬN ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC VÀ TRÊN ĐẠI HỌC THỰC HIỆN TRÊN CƠ SỞ SỬ DỤNG MÁY PHÂN TÍCH NHANH

1. *Nghiên cứu xác định dư lượng Chloramphenicol, Furazolidone (AOZ) trong tôm sú và thức ăn nuôi tôm bằng kỹ thuật sóng vuông quét nhanh trên cực giọt chậm.* Luận án tốt nghiệp cao học 2007 của kỹ sư Nguyễn Phước Minh, Đại học Bách khoa TP.HCM
2. *Ứng dụng kỹ thuật sóng vuông quét nhanh trên cực giọt chậm để phát hiện một số chất độc hại trong thực phẩm.* Luận án tốt nghiệp đại học 2007 của sinh viên Phan thị Cẩm Lai, Đại học Bách khoa TP.HCM
3. *Định lượng Cloxacillin trong chế phẩm & khảo sát điều kiện định lượng hỗn hợp Amoxicillin & Cloxacillin bằng kỹ thuật sóng vuông quét nhanh.* Luận án tốt nghiệp đại học 2007 của sinh viên Nguyễn Thanh Sương, Đại học Y-Dược TP.HCM
4. *Định lượng đồng thời Chloramphenicol & Dexamethason trong thuốc nhỏ mắt bằng kỹ thuật sóng vuông quét nhanh.* Luận án tốt nghiệp đại học 2007 của sinh viên Nguyễn thị Bích Ngọc, Đại học Y-Dược TP.HCM
5. *Nghiên cứu khả năng xác định Furazolidone và Chloramphenicol bằng kỹ thuật điện hóa.* Luận án tốt nghiệp đại học 2007 của sinh viên Phạm Hùng Dũng, Đại học Khoa học Tự nhiên TP.HCM
6. *Nghiên cứu xác định nhanh Vitamin b_2 trong viên Polyvitamin bằng kỹ thuật sóng vuông quét nhanh.* Luận án tốt nghiệp đại học 2007 của sinh viên Đào thị Xuân Diệu, Đại học Khoa học Tự nhiên TP.HCM
7. *Nghiên cứu xác định furazolidone trong thức ăn cho tôm bằng kỹ thuật sóng vuông quét nhanh.* Luận án tốt nghiệp đại học 2006 của sinh viên Phan Bảo Thủy Trân, Đại học Khoa học Tự nhiên TP.HCM
8. *Nghiên cứu xác định dư lượng Chloramphenicol trong tôm bằng kỹ thuật sóng vuông quét nhanh.* Luận án tốt nghiệp đại học 2006 của sinh viên Võ thị Diệu Hiền, Đại học Y-Dược TP.HCM
9. *Khảo sát quy trình định lượng thuốc trừ sâu Dimethroat bằng kỹ thuật sóng vuông quét nhanh và stripping nhanh.* Luận án tốt nghiệp đại học 2006 của sinh viên Lê phạm Thùy Trâm, Đại học Khoa học Tự nhiên TP.HCM
10. *Nghiên cứu định lượng Amoxicillin trong chế phẩm bằng kỹ thuật sóng vuông quét nhanh.* Luận án tốt nghiệp đại học 2005 của sinh viên Mai Thu Hà, Đại học Y-Dược TP.HCM
11. *Nghiên cứu xác định Asen trong nước bằng kỹ thuật sóng vuông quét nhanh trên cực giọt chậm.* Luận án tốt nghiệp đại học 2005 của sinh viên Huỳnh thị Ngọc Trâm, Đại học Bách khoa TP.HCM
12. *Nghiên cứu xác định Nitrat, Nitrit trong nước bằng kỹ thuật sóng vuông quét nhanh.* Luận án tốt nghiệp đại học 2005 của sinh viên Đào thị Bích Vân, Đại học Bách khoa TP.HCM
13. *Nghiên cứu xác định Asen III trong nước bằng kỹ thuật sóng vuông trên cực treo phát triển.* Luận án tốt nghiệp đại học 2005 của sinh viên Phạm thị Thu Vân, Đại học Bách khoa TP.HCM
14. *Nghiên cứu xác định Fe^{+2} , Fe^{+3} , Cd trong nước bằng kỹ thuật sóng vuông quét nhanh.* Luận án tốt nghiệp đại học 2005 của sinh viên Phạm hoàng Yến, Đại học Khoa học Tự nhiên TP.HCM
15. *Nghiên cứu định lượng Cephalexin trong chế phẩm bằng phương pháp quang phổ tử ngoại – khả kiến và cực phổ sóng vuông quét nhanh.* Luận án tốt nghiệp đại học 2004 của sinh viên Phan Ngọc Trang Thư, Đại học Y-Dược TP.HCM

16. *Xác định Malachitgreen trong tôm bằng kỹ thuật sóng vuông quét nhanh*. Luận án tốt nghiệp cao học 2006 của kỹ sư Nguyễn Kim Phụng, Đại học Bách khoa TP.HCM
17. *Nghiên cứu chế tạo xúc tác Sắt trên chất mang rắn cho mục đích xử lý Asen trong nước*. Luận án tốt nghiệp đại học 2007 của sinh viên Đặng thị Hải Phượng, Đại học Bách khoa TP.HCM
18. *Khảo sát khả năng xử lý asen trong nước ngầm của sắt và mangan*. Luận án tốt nghiệp đại học 2006 của sinh viên Nguyễn Minh Châu & Hà Hoàng Nam, Đại học Bách khoa TP.HCM
19. *Xử lý Asen trong nước ngầm*. Luận án tốt nghiệp đại học 2007 của sinh viên Nguyễn Thoại Như & Phạm Mai Thúy, Đại học Bách khoa TP.HCM

TỔNG QUAN VỀ ĐĂNG KÝ QUỐC TẾ NHÃN HIỆU VÀ HỆ THỐNG MADRID VỀ ĐĂNG KÝ QUỐC TẾ NHÃN HIỆU

Nguyễn Minh Hương
Văn phòng luật sư AMBYS Sài Gòn

I. TẦM QUAN TRỌNG CỦA VIỆC ĐĂNG KÝ QUỐC TẾ RA NƯỚC NGOÀI:

1. Nhận định:

- Nhãn hiệu là một tài sản quan trọng của doanh nghiệp trong hoạt động sản xuất kinh doanh và xuất khẩu hàng hóa, là công cụ hữu hiệu cho hội nhập kinh tế quốc tế.
- Việc đăng ký bảo hộ nhãn hiệu ở Việt Nam cũng như ở nước ngoài một cách kịp thời nhằm xác lập quyền và bảo vệ nhãn hiệu là việc làm cấp thiết đối với một doanh nghiệp, nhất là doanh nghiệp đã xuất khẩu hoặc dự định xuất khẩu hàng hóa ra nước ngoài.
- Điều đó giúp doanh nghiệp xâm nhập, tạo lập, giữ vững và phát triển thị trường xuất khẩu, chống lại mọi hành vi vi phạm, cạnh tranh không lành mạnh hoặc chiếm đoạt của các đối thủ cạnh tranh hoặc những kẻ trục lợi.

2. Các nguyên tắc quan trọng của luật về đăng ký bảo hộ nhãn hiệu

Hai nguyên tắc cần lưu ý của Luật Nhãn hiệu của Việt Nam và quốc tế:

- Nhãn hiệu được đăng ký, bảo hộ theo **nguyên tắc LÃNH THỔ**, Đăng ký ở nước nào thì chỉ có hiệu lực ở nước đó

Một số ngoại lệ: Đăng ký một nơi nhưng có hiệu lực tại một nhóm quốc gia

Ví dụ:

- + ĐK Nhãn hiệu chỉ định Benelux (có hiệu lực tại Bỉ, Hà Lan, Luxembourg)
- + ĐK Nhãn hiệu chỉ định vào cộng đồng Châu Âu (có hiệu lực cho tất cả 27 nước thuộc cộng đồng Châu Âu)

- Trong trường hợp nhãn hiệu xin đăng ký trùng nhau thì nhãn hiệu sẽ được ưu tiên cấp đăng ký cho người nộp đơn đăng ký sớm nhất tại quốc gia đó (**Nguyên tắc nộp đơn đầu tiên**).

Hệ quả: Doanh nghiệp phải nộp đơn đăng ký kịp thời tại các quốc gia mà doanh nghiệp đã và sẽ xuất khẩu hàng hóa tới

3. Các hậu quả xảy ra khi mất nhãn hiệu:

Việc chiếm đoạt nhãn hiệu là một việc thường xảy ra tại Việt Nam và trên bình diện quốc tế. Một khi nhãn hiệu không được đăng ký kịp thời ra nước ngoài mà để người khác đăng ký mất thì những hậu quả doanh nghiệp có thể gặp phải là:

- Nếu hàng chưa xuất vào thị trường đó thì việc xuất hàng sẽ không thực hiện được, doanh nghiệp phải thay đổi nhãn hiệu khác nếu muốn tiếp tục xuất khẩu và do đó tốn kém thêm các chi phí mới.

- Nếu hàng hóa xuất khẩu vào thị trường đó, thì người chiếm đoạt nhãn hiệu sẽ có thể yêu cầu pháp luật can thiệp và hàng hóa nhập khẩu có thể bị bắt giữ, và chủ hàng sẽ bị xử phạt và do đó mất luôn thị phần.

- Nếu nhãn hiệu bị chiếm đoạt ở các nước xung quanh Việt Nam, thì có nguy cơ người chiếm đoạt nhãn hiệu sẽ lợi dụng để sản xuất hàng giả đưa vào Việt Nam.

4. Đăng ký nhãn hiệu ra nước ngoài:

Về nguyên tắc, doanh nghiệp Việt Nam có thể đạt được đăng ký nhãn hiệu ở nước ngoài theo phương thức:

- Đăng ký nhãn hiệu quốc gia,
- Đăng ký nhãn hiệu chỉ định vào Cộng đồng chung châu Âu (CTM) hoặc
- Đăng ký quốc tế nhãn hiệu theo hệ thống Madrid: theo Thỏa ước Madrid (MA) hoặc Nghị định thư Madrid (MP).

4.1. Đăng ký trực tiếp tại từng quốc gia:

Việc nộp đơn, xét nghiệm và cấp văn bằng bảo hộ cho nhãn hiệu xin đăng ký được thực hiện khác nhau theo luật của mỗi quốc gia.

****Điều kiện nộp đơn:***

Đa số các nước không có quy định đặc biệt về cơ sở nộp đơn đăng ký nhãn hiệu trừ một số ít các nước, chẳng hạn Mỹ yêu cầu việc nộp đơn phải được tiến hành trên cơ sở nhãn hiệu đã được nộp đơn đăng ký hoặc đã được cấp văn bằng bảo hộ ở nước gốc (Việt Nam) hoặc trên cơ sở đã sử dụng thực sự nhãn hiệu ở Mỹ hoặc ý định sử dụng nhãn hiệu tại Mỹ.

****Tiêu chuẩn bảo hộ nhãn hiệu:***

Hầu hết các nước đều quy định điều kiện bảo hộ nhãn hiệu cũng như thời hạn bảo hộ văn bằng nhãn hiệu là 10 năm kể từ ngày nộp đơn hợp lệ, một vài nước có quy định thời hạn dài hoặc ngắn hơn.

Trong trường hợp nhãn hiệu đã đăng ký ngưng sử dụng trong thời gian nhất định hoặc không được sử dụng, việc đăng ký có thể bị đình chỉ hiệu lực theo yêu cầu của bên thứ ba.

Việc gia hạn văn bằng nhãn hiệu thường được yêu cầu thực hiện trong thời hạn 6 tháng trước ngày hết hạn hiệu lực.

****Nhược điểm của cách thức đăng ký nhãn hiệu trực tiếp tại từng quốc gia là:***

- Nộp đơn theo thủ tục của từng quốc gia cho cơ quan nhãn hiệu của quốc gia đó.
- Thủ tục nộp đơn phức tạp: Phải chuẩn bị các loại giấy tờ khác nhau cho mỗi đơn đăng ký.
- Chi phí đăng ký cao

- Việc khiếu kiện và giải quyết khiếu kiện sẽ được thực hiện tại nước yêu cầu bảo hộ.

4.2. Đăng ký nhãn hiệu chỉ định vào cộng đồng chung Châu Âu (Đăng ký CTM - THE COMMUNITY TRADE MARK):

Cộng đồng chung Châu Âu hiện tại bao gồm 27 nước thành viên: **Áo, Bỉ, Bồ Đào Nha, Đan Mạch, Đức, Hà Lan, Pháp, Hy Lạp, Lucxămbua, Phần Lan, Ireland, Italia, Tây Ban Nha, Thụy Điển, Anh, Ba Lan, Hungary, Séc, Slovakia, Slovenia, Lithuania, Latvia, Estonia, Síp, Malta,**

Các nước này đã thiết lập một hệ thống đăng ký nhãn hiệu hàng hoá độc lập (đăng ký nhãn hiệu hàng hoá theo thể thức CMT- The Community Trade Mark). Để tạo điều kiện cho các chủ sở hữu nhãn hiệu có thể đăng ký nhãn hiệu hàng hoá của mình vào Cộng đồng Châu Âu một cách thuận lợi, nhanh chóng và tiết kiệm chi phí.

Doanh nghiệp chỉ cần nộp một đơn duy nhất cho Cơ quan đăng ký nhãn hiệu Cộng đồng Châu Âu (OHIM), trụ sở đóng tại Tây Ban Nha.

Đơn nhãn hiệu sau khi nộp cho OHIM sẽ được xét nghiệm về mặt hình thức và không xét nghiệm nội dung. Trước khi cấp văn bằng bảo hộ, đơn sẽ được công bố và sẽ được xét ở tất cả 27 nước thành viên EC. Nếu đơn đăng ký đáp ứng tiêu chuẩn bảo hộ có hiệu lực ở tất cả các nước thành viên EC sẽ được công nhận nhãn hiệu CTM. Ngược lại, chỉ cần không đáp ứng tiêu chuẩn bảo hộ ở bất cứ nước thành viên nào, thì nhãn hiệu sẽ bị từ chối trong toàn khối EC. Khi đó, nếu người nộp đơn muốn được đăng ký nhãn hiệu ở các nước thành viên EC khác mà nhãn hiệu đáp ứng tiêu chuẩn bảo hộ thì cần phải nộp đơn đăng ký khác theo phương thức đăng ký nhãn hiệu quốc gia như đã nêu ở trên. Đây là điểm quan trọng mà doanh nghiệp cần cân nhắc khi nộp đơn đăng ký CTM.

Thời gian để được cấp Nhãn CTM là 18 -24 tháng kể từ ngày nộp đơn. Nhãn CTM có hiệu lực 10 năm kể từ ngày nộp đơn và có thể được gia hạn nhiều lần liên tiếp, mỗi lần 10 năm. Khi gia hạn, chủ sở hữu chỉ phải nộp lệ phí gia hạn mà không phải nộp bằng chứng sử dụng nhãn hiệu.

Tuy nhiên, đăng ký nhãn hiệu theo thể thức CTM có những ưu điểm là:

- Tiết kiệm rất nhiều chi phí (so với đăng ký nhãn hiệu quốc gia đơn lẻ cho 27 nước thành viên EC)

- Yêu cầu về việc sử dụng nhãn hiệu đơn giản và dễ đáp ứng (Chỉ cần sử dụng thực sự nhãn hiệu ở một hoặc một số nước bất kỳ sẽ tránh được việc đăng ký bị hủy theo yêu cầu của bên thứ 3 do không sử dụng hoặc dừng sử dụng nhãn hiệu trong thời hạn 5 năm liên tục)

- Việc khiếu kiện và giải quyết vi phạm nhãn hiệu có thể được thực hiện tại toà án có thẩm quyền của nước thành viên bất kỳ, quyết định của toà án có hiệu lực ở tất cả các nước thuộc liên minh

4.3. Đăng ký thông qua hệ thống Madrid về đăng ký quốc tế nhãn hiệu mà Việt Nam là thành viên:

- Nếu quốc gia nơi cần đăng ký là thành viên của Thỏa ước và/hoặc Nghị định thư Madrid.

- Nhãn hiệu đăng ký quốc tế phải là nhãn hiệu đã được bảo hộ (nếu đăng ký theo Thỏa ước) hoặc nhãn hiệu đã được nộp đơn đăng ký (nếu đăng ký theo Nghị định thư) tại Việt Nam.

- Danh mục sản phẩm/dịch vụ xin bảo hộ phải trùng hoặc trong phạm vi của danh mục bảo hộ của nhãn hiệu đang được bảo hộ hoặc đang được xin bảo hộ tại Việt Nam.

II. HỆ THỐNG MADRID VỀ ĐĂNG KÝ QUỐC TẾ NHÃN HIỆU:

Hệ thống đăng ký nhãn hiệu quốc tế được chi phối bởi Thỏa ước Madrid (MA) và Nghị định thư liên quan đến Thỏa ước Madrid (MP)

- Thỏa ước Madrid được ký tại Madrid (Tây Ban Nha) ngày 14.4.1891, và được sửa đổi tại Brussels (Bỉ, 1900), Washington (Hoa Kỳ, 1911), La Haye (Hà Lan, 1925), London (Anh, 1934), Nice (Pháp, 1957), Stockholm (Thụy Điển, 1967) và thay đổi vào năm 1979.

- Tính đến ngày 16/07/2007, 57 nước là thành viên của Thỏa ước, 74 nước là thành viên của Nghị định thư. Trong đó, 50 nước vừa là thành viên của Thỏa ước, vừa là thành viên của Nghị định thư, 07 nước chỉ là thành viên của Thỏa ước và 24 nước chỉ là thành viên của Nghị định thư.

- Việt Nam tham gia Thỏa ước Madrid từ 8/03/1949

- Việt Nam trở thành thành viên của Nghị định thư Madrid từ ngày 11/07/2006.

1. Mục đích:

Đơn giản hoá việc làm thủ tục xin bảo hộ nhãn hiệu hàng hoá tại các nước thành viên của công dân một nước thành viên khác thông qua việc đăng ký nhãn hiệu hàng hoá tại Văn phòng Quốc tế về nhãn hiệu của Tổ chức Sở hữu Trí tuệ Thế giới (WIPO).

2. Thủ tục đăng ký:

Doanh nghiệp chỉ cần nộp một đơn đăng ký cho Văn phòng Quốc tế thông qua Cục Sở hữu trí tuệ. Trong đơn phải chỉ định ít nhất 1 nước thành viên mà bên nộp đơn mong muốn bảo hộ nhãn hiệu tại đó.

3. Cơ sở nộp đơn: Cơ sở nộp đơn đăng ký theo Thỏa ước và Nghị định thư Madrid có sự khác nhau:

Cơ sở nộp đơn quốc tế theo Thỏa ước Madrid là văn bằng bảo hộ nhãn hiệu đã được cấp tại Việt Nam (đăng ký cơ sở), ngôn ngữ đơn bắt buộc phải sử dụng tiếng Pháp. Trong khi đó, cơ sở nộp đơn quốc tế theo Nghị định thư có thể là đăng ký cơ sở hoặc đơn cơ sở, ngôn ngữ đơn có thể là tiếng Pháp hoặc Anh.

Tuy nhiên, doanh nghiệp cần lưu ý rằng, chỉ có thể nộp đơn theo Nghị định thư Madrid dựa trên **đơn cơ sở** khi các nước chỉ định chỉ là thành viên của Nghị định thư Madrid. Trong trường hợp các nước chỉ định trong đơn đăng ký quốc tế gồm các nước thành viên của Thỏa ước Madrid hoặc một số là thành viên của Thỏa ước Madrid, số khác là thành viên của Nghị định thư Madrid thì bắt buộc đơn đăng ký quốc tế phải được nộp dựa trên **đăng ký cơ sở**.

Nộp đơn đăng ký quốc tế dựa trên đăng ký cơ sở hoặc đơn cơ sở nghĩa là, nhãn hiệu, tên và địa chỉ của chủ nhãn hiệu trong đơn quốc tế phải giống hệt nhãn hiệu trong đăng ký hoặc đơn cơ sở, danh mục sản phẩm/dịch vụ trong đơn quốc tế phải được bao hàm trong danh mục tương ứng của đăng ký hoặc đơn cơ sở.

4. Nguyên tắc:

Đơn đăng ký quốc tế được Cục Sở hữu trí tuệ chuyển cho Văn phòng Quốc tế trong thời hạn 2 tháng kể từ ngày nộp đơn.

Ngày Cục Sở hữu trí tuệ nhận được Đơn sẽ được coi là ngày nhận Đơn tại Văn phòng quốc tế nếu Văn phòng quốc tế nhận được Đơn trong vòng 2 tháng kể từ ngày đó. Nếu Văn phòng quốc tế nhận được Đơn sau thời gian 2 tháng kể từ ngày nộp đơn vào Cục SHTT thì ngày Văn phòng quốc tế nhận được Đơn được coi là ngày nộp đơn của Đơn đăng ký quốc tế.

Sau khi nhận đơn, Văn phòng Quốc tế sẽ chuyển cho cơ quan nhãn hiệu các nước chỉ định xét nghiệm riêng biệt theo luật từng nước.

Cơ quan nhãn hiệu của các nước chỉ định tiến hành việc xét nghiệm đơn đăng ký quốc tế theo Thỏa ước và Nghị định thư Madrid giống hệt những đơn đăng ký được nộp trực tiếp cho các cơ quan này. Nếu có cơ sở để từ chối hoặc có đơn phản đối, cơ quan nhãn hiệu của nước được chỉ định có quyền tuyên bố từ chối bảo hộ đối với nhãn hiệu tại nước đó.

5. Thời hạn xét nghiệm Đơn quốc tế:

Về cơ bản, thời gian được quy định cho việc xét nghiệm đơn đăng ký quốc tế nhãn hiệu theo Thỏa ước Madrid tại các nước chỉ định là 12 tháng. Trong khi đó thời gian này đối với đơn đăng ký quốc tế nhãn hiệu theo Nghị định thư Madrid tùy theo luật của từng quốc gia nhưng không muộn hơn 18 tháng kể từ ngày cơ quan nhãn hiệu của nước chỉ định nhận được đơn đăng ký nhãn hiệu từ Văn phòng Quốc tế.

Cụ thể là nếu nhãn hiệu xin đăng ký không đáp ứng tiêu chuẩn bảo hộ ở bất cứ nước chỉ định nào, thì cơ quan nhãn hiệu nước đó phải gửi thông báo cho Văn phòng Quốc tế trong khoảng thời gian quy định nói trên. Ngược lại, nếu không có cơ sở từ chối đăng ký đó, cơ quan nhãn hiệu nước chỉ định có thể gửi hoặc không gửi thông báo chấp nhận đến Văn phòng Quốc tế. Sau thời gian quy định nói trên mà Văn phòng Quốc tế không có thông báo từ chối của cơ quan nhãn hiệu nước chỉ định bất kỳ, thì đăng ký quốc tế nhãn hiệu đương nhiên được bảo hộ giống như nhãn hiệu được đăng ký trực tiếp tại nước đó.

6. Thời hạn bảo hộ, thủ tục gia hạn, sửa đổi bổ sung:

- Thời gian hiệu lực của Văn bằng quốc tế là 20 năm đối với đăng ký theo Thỏa ước và 10 năm đối với đăng ký theo Nghị định thư, có thể gia hạn nhiều lần với điều kiện nộp phí gia hạn.

- Có thể gia hạn ở toàn bộ hoặc một số nước chỉ định. Văn phòng Quốc tế sẽ gửi thông báo về việc gia hạn cho chủ nhãn hiệu hoặc đại diện của chủ nhãn hiệu trong thời hạn 6 tháng trước ngày hết hạn).

- Chủ sở hữu nhãn hiệu có thể xin sửa đổi nội dung của văn bằng bảo hộ.

- Chủ sở hữu nhãn hiệu có thể xin chỉ định đăng ký ở các nước tiếp theo dựa trên đăng ký quốc tế của mình (mở rộng lãnh thổ).

7. Sự phụ thuộc của nhãn hiệu quốc tế với nhãn hiệu quốc gia (nguyên tắc “tân công trung tâm”)

Nhãn hiệu quốc tế sẽ phụ thuộc vào nhãn hiệu quốc gia trong vòng 5 năm sau khi đăng ký, nếu nhãn hiệu quốc gia bị mất hiệu lực bởi bất kỳ lý do gì thì nhãn hiệu quốc tế sẽ bị mất hiệu lực theo. Sau 5 năm nhãn hiệu quốc tế sẽ độc lập với nhãn hiệu quốc gia

Tuy nhiên, có thể chuyển đổi đăng ký quốc tế thành đăng ký quốc gia **trong thời hạn 03 tháng** kể từ ngày **đăng ký quốc tế theo Nghị định thư** bị mất hiệu lực do Đăng ký/Đơn đăng ký cơ sở bị mất hiệu lực bằng cách nộp đơn đăng ký nhãn hiệu quốc gia tại các nước chỉ định (được giữ nguyên ngày ưu tiên) và Đơn sẽ được xem xét như một đơn bình thường nộp tại nước đó.

8. Ưu, nhược điểm của Đăng ký nhãn hiệu quốc tế theo hệ thống Madrid:

8.1. Đăng ký quốc tế theo Thỏa ước Madrid:

*** Ưu điểm:**

- Chi phí rẻ
- Thủ tục đăng ký tương đối đơn giản (chỉ cần 01 Đơn nộp 01 lần cho nhiều quốc gia khác nhau)

*** Nhược điểm:**

- Nhãn hiệu muốn đăng ký quốc tế đã được cấp Giấy chứng nhận đăng ký nhãn hiệu tại Việt Nam.
- Ngôn ngữ đơn: bắt buộc sử dụng tiếng Pháp.
- Nguyên tắc “tán công trung tâm” gây quan ngại cho chủ sở hữu nhãn hiệu: Trong thời hạn 5 năm kể từ ngày đăng ký, hiệu lực của nhãn hiệu đăng ký quốc tế bị phụ thuộc vào đăng ký cơ sở. Nghĩa là trong thời hạn này nếu đăng ký cơ sở bị mất hiệu lực vì lý do bị đình chỉ hoặc tự huỷ bỏ, thì đăng ký quốc tế cũng bị mất hiệu lực
- Các quốc gia trong khu vực, các quốc gia thuộc Cộng đồng Châu Âu, Anh, Mỹ, Nhật, Singapore, Hàn Quốc, Úc, Thụy Điển, Na Uy, Đan Mạch... không tham gia Thỏa ước Madrid.

8.1. Đăng ký quốc tế nhãn hiệu theo Nghị định thư Madrid:

*** Ưu điểm:**

Tổ chức, cá nhân Việt Nam đăng ký nhãn hiệu theo Nghị định thư có một số điều kiện thuận lợi hơn so với đăng ký quốc tế nhãn hiệu theo Thỏa ước, đó là:

- Có thể nộp đơn đăng ký quốc tế theo Nghị định thư ngay sau khi nộp đơn đăng ký nhãn hiệu tại Việt Nam, mà không bắt buộc phải đợi đến thời điểm nhãn hiệu đó được đăng ký ở Việt Nam như trong trường hợp nộp đơn đăng ký quốc tế theo Thỏa ước.
- Có thể nộp đơn đăng ký nhãn hiệu quốc gia tại các nước được chỉ định để chuyển đổi đăng ký quốc tế thành đăng ký quốc gia trong thời hạn 03 tháng kể từ ngày đăng ký quốc tế theo Nghị định thư bị mất hiệu lực do Đơn đăng ký nhãn hiệu hoặc Giấy chứng nhận đăng ký nhãn hiệu tương ứng ở Việt Nam bị mất hiệu lực và trong trường hợp đó các Đơn đăng ký nhãn hiệu quốc gia được giữ nguyên ngày nộp đơn, ngày ưu tiên (nếu có) của Đơn đăng ký quốc tế.
- Có thể chọn sử dụng tiếng Pháp hoặc tiếng Anh để nộp đơn đăng ký quốc tế theo Nghị định thư.
- Tất cả các khu vực và quốc gia thương mại tiềm năng như Cộng đồng Châu Âu, Anh, Mỹ, Nhật, Singapore, Hàn Quốc... đều là thành viên của Nghị định thư.

* Nhược điểm:

- Nhân hiệu yêu cầu bảo hộ phải phụ thuộc vào nhân hiệu quốc gia.
- Trong thời hạn 5 năm kể từ ngày đăng ký, hiệu lực của nhân hiệu đăng ký quốc tế bị phụ thuộc vào đơn đăng ký hoặc đơn cơ sở nói trên. Nghĩa là trong thời hạn này nếu đăng ký cơ sở bị mất hiệu lực vì lý do bị đình chỉ hoặc tự huỷ bỏ, thì đăng ký quốc tế cũng bị mất hiệu lực.
- Nghị định thư không thay thế mà cùng tồn tại với Thỏa ước, tuy nhiên chỉ có thể đăng ký nhân hiệu theo Nghị định thư khi yêu cầu bảo hộ tại những quốc gia hoặc tổ chức quốc tế là thành viên của Nghị định thư mà không phải là thành viên của Thỏa ước.

9. Yêu cầu chung về hồ sơ đơn:

- 05 mẫu nhân hiệu như đã đăng ký
- 02 Tờ khai đăng ký nhân hiệu quốc tế có nguồn gốc Việt Nam (theo mẫu quy định của Cục SHTT)
- 04 Tờ khai nộp cho Văn phòng Quốc tế
- Bản sao Giấy Chứng nhận Đăng ký nhân hiệu đã được cấp tại Việt Nam
- Bản sao Giấy Chứng nhận Đăng ký Kinh doanh
- Giấy ủy quyền (nếu nộp đơn thông qua đại diện)
- Lệ phí quốc gia nộp Đơn đăng ký nhân hiệu (nộp cho Cục Sở hữu Trí tuệ)
- Lệ phí nộp cho Văn phòng Quốc tế về nhân hiệu (Bao gồm cả lệ phí cơ bản (653 Francs Thụy Sĩ nếu đăng ký nhân hiệu đen trắng, 903 Francs Thụy Sĩ cho Nhân hiệu màu) và lệ phí bổ sung cho mỗi nước chỉ định)
- Lệ phí trả cho đại diện (nếu nộp đơn thông qua đại diện)

Lưu ý:

Trong cùng một đơn đăng ký quốc tế nhân hiệu có thể chỉ định (yêu cầu bảo hộ tại) các quốc gia là thành viên *Thỏa ước* và/hoặc *Nghị định thư*, miễn là đáp ứng các điều kiện tương ứng với các trường hợp sau đây:

+ Trường hợp các nước được chỉ định đều là thành viên của *Thỏa ước*, đơn đăng ký quốc tế phải làm theo mẫu MM1 và chỉ được nộp sau thời điểm nhân hiệu đã được đăng ký tại Việt Nam;

+ Trường hợp các nước được chỉ định đều là thành viên của riêng *Nghị định thư* và không là thành viên của *Thỏa ước* đơn đăng ký quốc tế phải làm theo mẫu MM2 và chỉ được nộp sau thời điểm nhân hiệu đã được nộp đơn đăng ký tại Việt Nam;

+ Trường hợp các nước được chỉ định bao gồm cả hai trường hợp nêu trên đây, đơn đăng ký quốc tế phải làm theo mẫu MM3 và chỉ được nộp sau thời điểm nhân hiệu đã được đăng ký tại Việt Nam;

Chủ sở hữu đăng ký quốc tế theo *Nghị định thư* hoặc theo *Thỏa ước* đều có thể nộp đơn yêu cầu mở rộng lãnh thổ bảo hộ sang các nước khác trong Liên hiệp Madrid, theo mẫu MM4.

TÓM TẮT QUI TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ LĂNG NHA

ThS. Ngô Văn Ngọc
Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM

Qua kết quả thu được trong nghiên cứu, chúng tôi tiến hành tổng hợp, phân tích thống kê nhằm so sánh hiệu quả của từng thí nghiệm để từ đó xây dựng qui trình sản xuất giống cá lăng nha trong điều kiện của Trại Thực Nghiệm Thủy Sản, Trường Đại Học Nông Lâm Tp. HCM. Qui trình sản xuất giống cá lăng nha được tóm tắt như dưới đây.

1. NUÔI VỖ CÁ BỐ MẸ

Cá được chọn làm bố mẹ có nguồn gốc từ tự nhiên hoặc nuôi có trọng lượng từ 1,5-3kg/con. Cá nuôi không cần phải qua giai đoạn thuần dưỡng vì chúng đã thích nghi điều kiện nuôi rất tốt. Đối với cá được tuyển chọn từ tự nhiên, do tập tính hoang dại còn cao nên chúng cần phải được thuần dưỡng trong ao đất từ 1-2 tháng bằng thịt cá tạp tươi và sau đó thay thế dần bằng thức ăn viên có hàm lượng đạm từ 28-32%. Khi cá đã thích nghi tốt với điều kiện nuôi, bắt đầu tiến hành thực hiện nuôi vỗ cá bố mẹ trong ao đất.

Ao nuôi vỗ có diện tích từ 1.000m² trở lên, độ sâu mực nước dao động từ 1,5-1,8m. Trước khi nuôi vỗ phải tiến hành tẩy dọn ao thật cẩn thận bằng vôi bột và BKC. Cá được nuôi chung đực cái trong một ao với mật độ nuôi vỗ 0,5kg/m² và chế độ nuôi vỗ được chia làm hai giai đoạn:

- Giai đoạn nuôi tích cực:

Ở giai đoạn này sử dụng thức ăn viên (độ đạm từ 28-32%). Khẩu phần ăn 3-4% trọng lượng thân. Cho cá ăn 2-3 lần/ngày, cử tối chiếm 30-40% tổng lượng thức ăn trong ngày.

- Giai đoạn nuôi thành thực:

Khi cá cái có tuyến sinh dục đạt GD IIIc thì chuyển sang chế độ nuôi vỗ thành thực. Ở giai đoạn này, sử dụng thức ăn viên có độ đạm >32%. Khẩu phần ăn 1-2% trọng lượng thân và ngày cho cá ăn hai lần. Giai đoạn này, cứ 15 ngày kích thích nước cho cá bố mẹ một lần bằng cách thay ½ lượng nước cũ. Việc thay nước cho cá bố mẹ nhằm cải thiện chất lượng nước và kích thích cá bố mẹ nhanh thành thực sinh dục. Bên cạnh thức ăn viên, mỗi ao còn được thả thêm một ít cá rô phi để làm môi cho những cá thể chưa quen với thức ăn viên và để giảm chi phí thức ăn viên trong trình nuôi vỗ. Hằng tháng kiểm tra sự phát dục của cá bố mẹ để kịp thời điều chỉnh chế độ cho ăn, phù hợp với nhu cầu dinh dưỡng cho sự phát triển tuyến sinh dục.

Trong quá trình nuôi vỗ, định kỳ khử trùng nước và khử khí độc (10-15 ngày/lần) bằng BKC, chế phẩm sinh học và thay nước đáy ao. Các chỉ tiêu chất lượng nước trong quá trình nuôi vỗ cần đạt:

- Nhiệt độ: 27-33°C
- Độ trong: 15-20cm
- pH: 6,5-8 (tốt nhất từ 7-7,5)
- Hàm lượng DO: >3mg/L
- Hàm lượng NH₃: <0,02mg/L

Các thông số kỹ thuật cần đạt trong nuôi vỗ:

- Hệ số thành thực của cá cái: 10,58-12,15%
- Tỷ lệ thành thực của cá cái: >80%
- Thời gian tái phát dục: 2,5-3 tháng

2. KÍCH THÍCH CÁ SINH SẢN

2.1 Chọn Cá cho Sinh Sản

Cá bố mẹ được chọn cho sinh sản phải đạt các tiêu chuẩn sau đây:

- Cá cái:
 - + Ngoại hình: Bụng phình to, mềm đều, lỗ sinh dục nở to và có màu ửng hồng.
 - + Kiểm tra trứng: Trứng có màu trắng sữa; độ rời, độ căng và độ đồng đều cao; sự cực hóa của nhân >80% số trứng kiểm tra.

- Cá đực:

Chọn những cá thể khỏe mạnh, không sây sất, thân thon dài, gai sinh dục càng dài càng tốt.

2.2 Tiêm Chất Kích Thích Sinh Sản

Có thể sử dụng HCG hoặc LH-RHa để kích thích cá rụng và đẻ trứng. Tuy nhiên, HCG sẽ cho kết quả sinh sản ổn định và tốt hơn so với LH-RHa. Tổng liều HCG là 5.000-6.000 IU/kg♀. Áp dụng phương pháp tiêm ba lần. Liều của cá đực bằng 1/3 liều của cá cái và tiêm cùng lúc với liều quyết định của cá cái.

2.3 Kích thích cá sinh sản

Có thể áp dụng một trong hai hình thức sinh sản là gieo tinh hoặc sinh sản tự nhiên.

- Gieo tinh:

Khi cá đực có độ thành thực cao nên áp dụng kỹ thuật gieo tinh bán khô. Sau khi gieo tinh, trứng được khử dính và khử trùng rồi ấp trong bình weis.

- Sinh sản tự nhiên:

Áp dụng hình thức cho cá tự bắt cặp sinh sản sau khi tiêm CKTSS khi nhiệt độ nước dùng ấp trứng cao hơn 32°C và vào chính vụ (tháng 5-8). Vào lúc nhiệt độ nước cao, nước dùng ấp trứng cần phải chứa trong bể có mái che để hạ nhiệt độ nước. Tỷ lệ đực cái là 1/1 và nên bố trí riêng từng cặp cá bố mẹ trong mỗi bể composite 1m³.

Các thông số kỹ thuật cần đạt khi áp dụng kỹ thuật gieo tinh đối với cá lăng nha:

- Nhiệt độ nước: tốt nhất 29-31°C
- Sức sinh sản thực tế: >13.000 trứng/kg cá cái
- Thời gian hiệu ứng: 7-9 giờ
- Tỷ lệ rụng trứng: >90%
- Tỷ lệ thụ tinh: >30%
- Tỷ lệ nở: >70%
- Tỷ lệ sống của cá bột 6 ngày tuổi: >80%

Các thông số kỹ thuật cần đạt khi cho cá lăng nha SSTN:

- Nhiệt độ nước: tốt nhất 28-31°C
- Sức sinh sản thực tế: >7.000 trứng/kg cá cái
- Thời gian hiệu ứng: 5-7 giờ
- Tỷ lệ sinh sản: >60%
- Tỷ lệ thụ tinh: >70%
- Tỷ lệ nở: 80%
- Tỷ lệ sống của cá bột 6 ngày tuổi: >80%

3. ƯƠNG CÁ GIỐNG

3.1 Giai Đoạn I

Khi cá mới nở được hút cho vào bể composite ương với mật độ 15.000-20.000 cá bột/m³ bể. Khi cá được 2,5 ngày tuổi bắt đầu cho ăn bằng *Moina*. Ở giai đoạn này, thay nước ngày hai lần. Khi được 6 ngày tuổi, tiến hành chuyển xuống ao đất để ương giai đoạn II.

3.2 Giai Đoạn II

- Chuẩn bị ao ương

Dùng ao đất có diện tích nhỏ nhất là 300m², độ sâu mực nước dao động từ 1,2-1,5m. Việc chuẩn bị ao ương cá lăng nha cũng giống như khi ương cá loài cá khác nhưng không cần phải bón lót bằng phân chuồng. Sau khi tẩy ao bằng vôi bột với liều 10-15kg/100m² thì phun BKC xuống đáy và xung quanh bờ ao với liều 10-15ppm. Sau đó, phơi nắng 1-2 ngày rồi lọc nước thật kỹ cho vào ao ương.

- Thả cá bột

Khi cá bước sang ngày tuổi thứ sáu, tiến hành lấy mẫu và đóng đếm cá thả xuống ao ương với mật độ ương từ 200-300 cá bột/m² (mật độ 200 cá bột/m² tốt hơn).

Trước khi thả cá xuống ao ương, người ương cần phải kiểm tra và vớt trứng ếch nhái thật kỹ. Thả cá vào buổi sáng, tốt nhất từ 8-10 giờ.

- Cho ăn

Ương cá lăng nha không cần phải bón phân định kỳ như ương những loài cá có vảy. Thức ăn cho cá được thực hiện như sau:

+ Bột đậu nành: Bón hằng ngày với liều 0,2kg/100m². Chỉ bón trong tuần lễ đầu tiên khi thả cá bột (cá 6-13 ngày tuổi). Ở giai đoạn này, cá được cho ăn chủ yếu bằng *Moina* và bổ sung trùn chỉ (*Tubifex*). Trùn chỉ nên rải đều khắp ao.

+ Thức ăn tự chế: Bao gồm 70% thịt cá xay nhuyễn + 30% thức ăn viên. Hỗn hợp thức ăn được trộn thật đều rồi vo thành viên cho cá ăn. Thức ăn tự chế được sử dụng khi cá được 13 ngày tuổi. Thức ăn được cho vào sàn ăn đặt chìm trong nước. Khẩu phần ăn từ 20-25% trọng lượng.

+ Thức ăn viên: Khi cá được 20 ngày tuổi, bên cạnh thức ăn tự chế, cá cần được cho ăn thêm thức ăn viên có độ đậm 32%. Thức ăn viên được cho vào khung nhựa đặt nổi trên mặt nước. Khẩu phần ăn 10-15% trọng lượng cá.

- Chăm sóc

Vớt trứng ếch nhái và các địch hại khác thật cẩn thận trong tuần lễ đầu tiên sau khi thả cá bột. Định kỳ rút nước đáy ao 7-10 ngày/lần, mỗi lần khoảng 1/3 lượng nước cũ.

Định kỳ (10 ngày/lần) xử lý bùn đáy ao bằng chế phẩm vi sinh và YUCCA để cải thiện nền đáy ao ương.

Các yếu tố chất lượng nước trong quá trình ương cá lăng nha:

- Nhiệt độ: 26-35°C
- Độ trong: 25-35cm
- Độ pH: 6,5-8
- Hàm lượng DO: >3mg/L
- Hàm lượng NH₃: <0,02mg/L

Các thông số kỹ thuật cần đạt khi ương từ cá 6 đến 30 ngày tuổi:

- Chiều dài của cá: từ 4-5cm
- Tỷ lệ sống: >50%

SAN PHẪNG MẶT RUỘNG ĐIỀU KHIỂN BẰNG TIA LASER VÀ KHẢ NĂNG ÁP DỤNG Ở VÙNG ĐẤT ĐỐC

Phan Hiếu Hiền

*Trung tâm Năng lượng và Máy Nông nghiệp,
Đại học Nông Lâm TP Hồ Chí Minh.*

DẪN NHẬP

San phẳng ruộng lúa điều khiển bằng tia laser (gọi tắt là san phẳng laser, laser leveling) được dùng nhiều trong nông nghiệp Mỹ, Nhật, Úc, và bước đầu được áp dụng ở các nước đang phát triển. Thử nghiệm của Viện Nghiên cứu Lúa Quốc tế (IRRI) tại Philippines và Campuchia cho thấy các lợi điểm của mặt ruộng bằng phẳng:

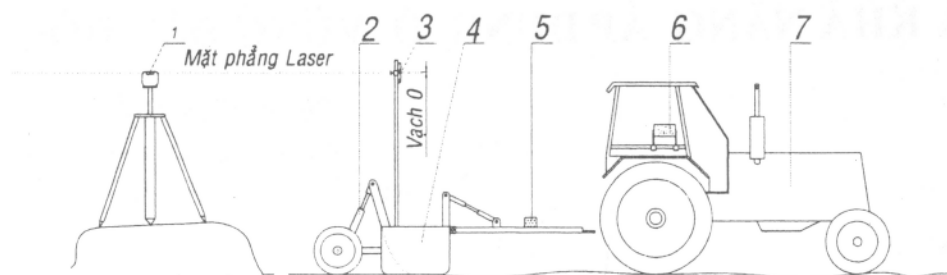
- a/ Tăng năng suất lúa khoảng 0,5 tấn/ha;
- b/ Dễ kiểm soát cỏ dại, do khống chế mức nước, giảm 70% công lao động làm cỏ;
- c/ Tăng diện tích đất hữu hiệu thêm khoảng 5- 7% vì không cần bờ ruộng;
- d/ Vận hành máy canh tác hiệu quả hơn, do giảm được 10- 15% thời gian quay vòng;
- e/ Thuận tiện cho sự dụng máy sạ hàng;
- f/ Tiết kiệm nước, ví dụ một cánh đồng chênh nhau 160 mm sẽ đòi hỏi 100mm nước nhiều hơn, tức là hơn gấp đôi nhu cầu nước cho cây lúa.

Qui tất cả thành tiền, hiệu quả kinh tế khá rõ rệt. So với máy san phẳng thông thường, san phẳng laser đòi hỏi đầu tư thiết bị laser khá cao, cần người vận hành thạo, bù lại có thể kiểm soát độ chênh lệch mặt ruộng ở mức $\pm 10\text{mm}$.

SƠ ĐỒ CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA THIẾT BỊ

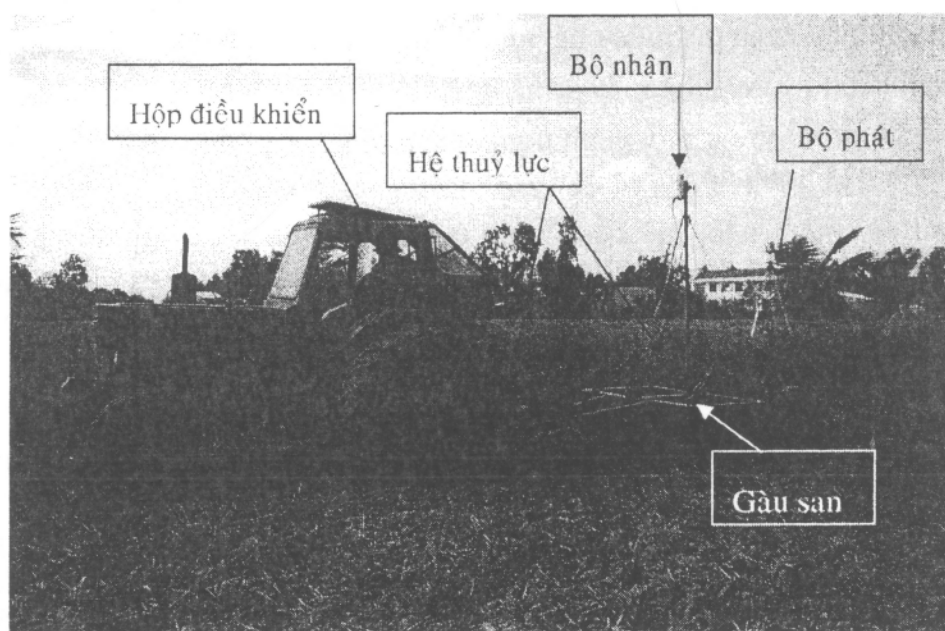
Liên hợp máy (Hình 1 và 2)) gồm có máy kéo (7) liên kết móc với cụm gàu trang (4). Bộ phận nhận tín hiệu laser (3) được lắp cố định trên cụm gàu trang (4) và cao hơn nóc máy kéo để không bị máy kéo cản tín hiệu trong suốt thời gian hoạt động. Trên bộ phận (3) có gắn các cảm biến xác định vị trí tương đối của mặt phẳng laser do máy phát (1) tạo ra so với vạch 0 của bộ phận nhận tín hiệu. Hộp phân phối thủy lực (5) được nối với hệ thống thủy lực của máy kéo và xi lanh thủy lực (2). Cụm gàu trang (4) được nâng lên, hạ xuống bởi xi lanh (2).

Nguyên lý hoạt động: Tia laser được phát bởi bộ phận phát tín hiệu laser (1) tạo thành một mặt phẳng laser cố định song song với mặt phẳng nằm ngang. Bộ nhận tín hiệu laser (3) xác định vị trí tương đối của gàu trang (4) so với mặt phẳng laser rồi truyền tín hiệu về hộp xử lý và điều khiển (6). Sau khi xử lý, tín hiệu được truyền tới hộp phân phối thủy lực (5) để đóng hoặc mở các van thủy lực trên đường dầu từ bơm tới xi lanh (2). Từ đó gàu trang được nâng lên hoặc hạ xuống sao cho vạch 0 trên bộ phận (3) luôn nằm trên mặt phẳng laser. Xi lanh (2) được nâng lên bởi áp lực dầu do bơm thủy lực của máy kéo tạo ra và hạ xuống do trọng lượng bản thân của nó.



Hình 1. Sơ đồ cấu tạo của liên hợp máy trang phẳng.

1: Bộ phát tia Laser 2. Xi lanh thủy lực 3. Bộ phận nhận tín hiệu Laser
4. Cụm gàu trang 5. Hộp phân phối thủy lực 6. Hộp xử lý và điều khiển 7. Máy kéo



Hình 2: Hệ thống san phẳng lắp trên máy kéo MTZ 80

KẾT QUẢ SỬ DỤNG Ở BẠC LIÊU VÀ AN GIANG

Trung tâm Năng lượng và Máy Nông nghiệp (thuộc Đại học Nông Lâm TP Hồ Chí Minh) đã chế tạo một gàu san liên hợp với máy kéo MTZ-892 (110 ngựa), được IRRI hỗ trợ một bộ thu phát laser và tập huấn kỹ thuật.

Tháng 5- 2005, Trung tâm đã thử nghiệm san phẳng được 12 ha đất lúa tại Trung tâm Giống Nông nghiệp Tỉnh Bạc Liêu. Kết quả rất khả quan. Ví dụ: một thửa đất 2,7 ha (Lô 4), độ chênh lệch cao trình ban đầu 220mm đã được giảm chỉ còn 26mm ($\pm 13\text{mm}$) trên toàn lô này sau 53 giờ san (chưa kể khoảng 3 giờ cày chỗ đất cao để dễ san).

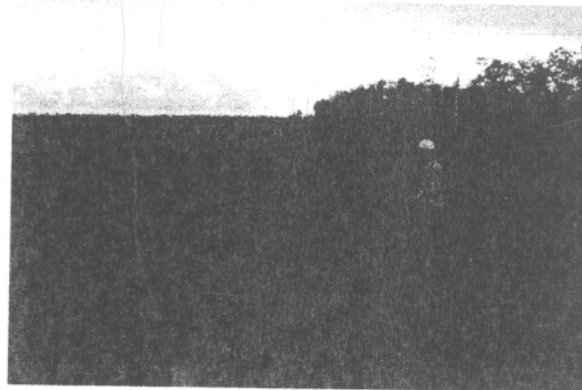
Bảng 1: *Độ bằng phẳng mặt đồng (Hmax – Hmin) trước và sau khi san; chi phí nhiên liệu, và thời gian san các lô tại Bạc Liêu*

Lô	Diện tích, ha	Hmax – Hmin; mm		Chi phí diesel. lít	Thời gian san, giờ
		Ban đầu	Sau khi san		
1	0,9	350	22	243	30,4
2	1,0	260	22	173	21,5
3	1,3	190	34	125	17,1
4	2,7	220	27	349	50,9
5	2,3	180	28	463	54,5
6	2,2	120	26	244	36,0

Chi phí san phẳng tùy thuộc địa hình, độ chênh ban đầu..., sơ bộ ước tính khoảng 1,5 đến 5 triệu đồng/ha (trong đó khấu hao và nhiên liệu đều chiếm khoảng 45%).

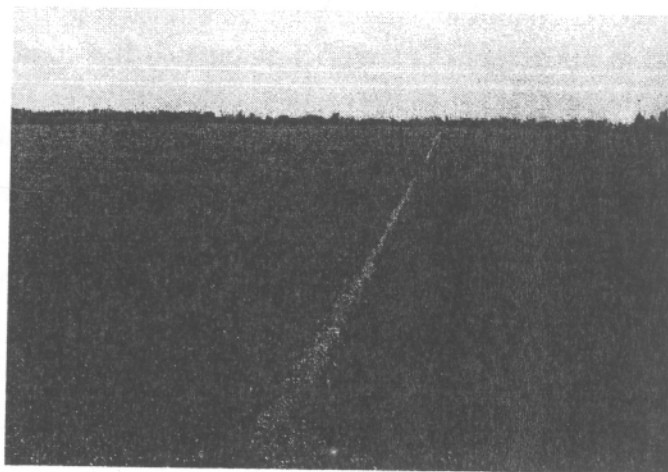
Vụ Hè Thu 2005 và vụ Đông Xuân năm 2005- 2006 Trung tâm Giống Nông nghiệp tỉnh Bạc Liêu đã cấy lúa để theo dõi về năng suất và chất lượng lúa trên cánh đồng đã san phẳng, kết quả rất khả quan.

Hình 3:
*Lô đất 2,7 ha sau khi san
tại Trung Tâm Giống
Nông nghiệp tỉnh Bạc Liêu
(tháng 5- 2005)*



Tháng 5 năm 2006, Trung tâm Năng lượng và MNN phối hợp cùng Cục Bảo vệ Thực vật- Bộ Nông nghiệp và Chi Cục Bảo vệ Thực vật tỉnh An Giang san phẳng bằng thiết bị nói trên để tiến hành các thí nghiệm trình diễn về chương trình “3 giảm, 3 tăng”. Kết quả đã được các bên tham gia thí nghiệm, chủ ruộng và bà con nông dân đánh giá cao.

Hình 4: *Lô 3,3 ha với kỹ thuật san
phẳng điều khiển bằng tia laser
(Ruộng lúa 30 ngày sau khi sạ
Châu Thành, An Giang-tháng 5-2006)*



ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA SAN PHẪNG

Theo tài liệu, thí nghiệm của IRRI tại Campuchia trước đây cho thấy việc san phẳng mặt đồng có tăng năng suất lúa khoảng 0,5 tấn /ha (Bảng 2).

Bảng 2: So sánh năng suất lúa giữa lô có san phẳng và lô không san phẳng tại Campuchia

Năm	Năng suất lúa (tấn /ha)	
	Lô có san phẳng	Lô không san phẳng
1996	3,40	2,67
1997	2,27	1,46
1998	2,72	2,36
1999	2,34	2,00
Trung bình	2,72	2,19

Chi cục Bảo vệ Thực vật An Giang đã bước đầu theo dõi các chỉ tiêu và chi phí trên các lô đất 3,8 ha đã san phẳng laser, và đối chiếu với thống kê của vụ năm trước cũng trên các thửa ruộng này khi chưa được san phẳng (Bảng 3 và 4).

Bảng 3: So sánh chi phí sản xuất và năng suất giữa vụ HÈ THU 2005 (chưa san phẳng) và vụ HÈ THU 2006 (đã san phẳng)

Chi phí và năng suất	Vụ hè thu năm 2005	Vụ hè thu năm 2006	Tỉ lệ tăng (+), giảm (-), %
Thuốc bảo vệ thực vật, và phân bón	22 000 000 đồng	16 000 000 đồng	- 27,3%
Công làm cỏ	1 500 000 đồng	2 500 000 đồng	40%
Giống	109,7 kg/ha	69,5 kg/ha	- 36,7%
Chi phí bơm nước	800 000 đồng	400 000 đồng	- 50%
Năng suất	8,4 tấn/ha	6,0 tấn/ha	28,6%
<i>Năng suất toàn tỉnh</i>	<i>5,42 tấn/ha</i>	<i>5,02 tấn/ha</i>	

Theo chủ ruộng lúa do vụ hè thu năm 2006 là năm bắt đầu thực hiện mục tiêu ba tăng ba giảm trên lô đất trên nên năng suất lúa có bị giảm. Tuy nhiên so với năng suất toàn tỉnh thì năng suất tại lô trên vẫn cao hơn 16%. Công làm cỏ năm 2005 thấp hơn là do có sử dụng thuốc diệt cỏ, còn năm 2006 thì không sử dụng.

Bảng 4: So sánh chi phí sản xuất và năng suất giữa vụ ĐÔNG XUÂN 2006 (chưa san phẳng) và vụ đông xuân 2007 (đã san phẳng)

Chi phí và năng suất	Vụ đông xuân năm 2006	Vụ đông xuân năm 2007	Tỉ lệ tăng (+), giảm (-), %
Thuốc bảo vệ thực vật + phân bón	22 000 000 đồng	22 000 000 đồng	0%
Công làm cỏ	6 000 000 đồng	2 000 000 đồng	- 66,6%
Giống	114 kg/ha	114 kg/ha	0%
Chi phí bơm nước	80 lít dầu	30 lít dầu	- 62,5%
Năng suất	6,9 tấn/ha	8,4 tấn/ha	21,7%

Năng suất toàn tỉnh	6,8 tấn/ha	7,18 tấn/ha	
---------------------	------------	-------------	--

Như vậy việc áp dụng san phẳng điều khiển bằng tia laser có lợi ích rõ rệt trong việc giảm chi phí làm cỏ và bơm nước. Ngoài ra còn thuận lợi hơn trong việc cơ giới hóa vì trước khi được san, lô đất trên được phân ra thành 3 lô nhỏ để giữ nước.

Kết quả trên do chỉ theo dõi trong thời gian ngắn và chưa có đối chứng, nên chỉ là những đánh giá sơ bộ. Tuy còn cần thêm số liệu để tổng kết, nhưng có thể cảm nhận các lợi ích của san phẳng laser cũng như IRRI đã giới thiệu. Hai Sở Nông nghiệp Bạc Liêu và An Giang hiện có kế hoạch mở rộng ứng dụng kỹ thuật này cho hai huyện Hòa Bình (Bạc Liêu) và Tri Tôn (An Giang) năm 2007.

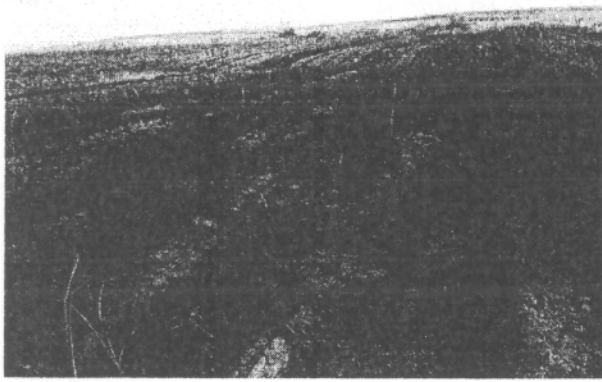
KHÁC NẴNG SỬ DỤNG SAN PHẪNG LASER Ở VÙNG ĐẤT ĐỐC

Ở miền Đông Nam bộ, Tây nguyên, và Nam Trung bộ, có hàng vạn hecta trồng cây nông nghiệp trên đất dốc. Cơ giới hóa ở đây hiện nay chỉ ở khâu làm đất, do đó chưa chú ý lắm đến mặt đồng có bằng phẳng hay không. Muốn cơ giới hóa các khâu khác như trồng, chăm sóc, thu hoạch, thì yêu cầu làm phẳng mặt đồng trở nên hiển nhiên. Ví dụ không thể trồng hoặc chăm sóc mía đúng yêu cầu kỹ thuật về độ sâu, nếu mặt đồng không bằng phẳng. Thu hoạch mía trên đồng không bằng phẳng làm thất thu nhiều tấn mía cây mỗi ha, do không cắt sát gốc được; nếu cứ cố cắt sát gốc sẽ gây hư hỏng dao cắt. Dầu sao đó mới chỉ là những vấn đề cục bộ, vấn đề lớn hơn là đất và nước.

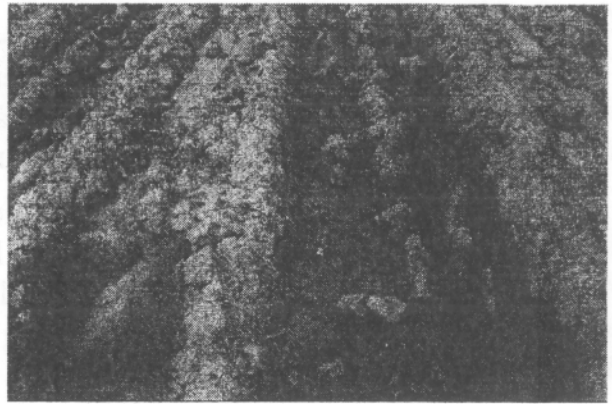
Các nhà nông học đã xác định một trong những yếu tố hạn chế năng suất cây trồng lớn nhất là **nước**. Ví dụ mía ở Đồng bằng Sông Cửu Long luôn luôn đạt năng suất cao hơn vùng đất dốc. Dù có nguồn nước để bơm tưới, nước chảy theo dốc kéo theo phân bón, thuốc sâu... vừa lãng phí vừa gây ô nhiễm khu vực hạ lưu. Phải làm sao cho mặt đất bằng phẳng để hứng và thấm dần nước trong mùa mưa, tích trữ dần để tăng lượng nước sử dụng được trong thời gian dài hơn, nghĩa là trong mùa khô. Hình ảnh trong thực tế hoặc đưa lên truyền hình (Hình 5) quả đáng báo động cho tài nguyên đất nước.

Đây cũng là điểm khác biệt giữa nông nghiệp ôn đới và nông nghiệp nhiệt đới như nước ta, nghĩa là ở lượng mưa tập trung ào ạt. Nơi nào phẳng hứng giữ được nước mưa thì hình thành vùng “văn minh lúa nước”, chiếm 22% diện tích cả nước, còn lại là 6% đất cao, và 44% đất rừng (số liệu 2006 Tổng cục Thống kê).

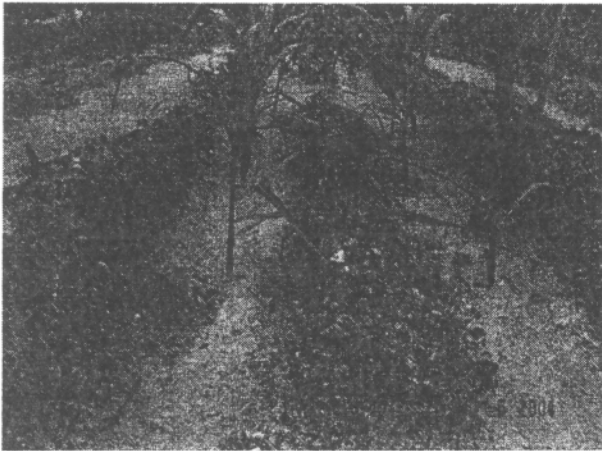
Hiện tại ở Việt Nam, số đất rừng bị phá để lập đất nông nghiệp khó chuyển lại thành rừng do áp lực tăng dân số. Có thể thấy phổ biến viễn cảnh sa mạc hóa đất dốc trong tương lai không xa, như ta đã bắt đầu thấy những đồi núi xơ xác dọc theo Quốc lộ đi qua các Tỉnh Nam Trung bộ hoặc Tây Nguyên... Khi đó, không thể nói đến trồng cây gì bằng thủ công hay cơ giới, vì cơ bản không còn năng suất. Tính bức xúc của vấn đề này có thể ví von bằng một câu ngắn: “Hôm qua là rừng, hôm nay là cây trồng, *ngày mai là sa mạc?*”. Dầu hỏi cuối câu này tùy thuộc chúng ta hôm nay phản ứng nhanh chóng thế nào với thực trạng.



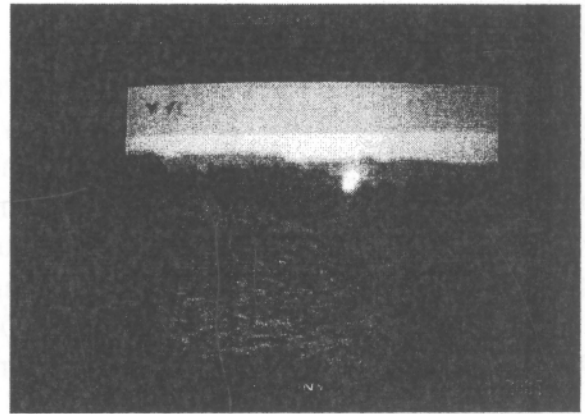
(a) Đất dốc



(b) Đất dễ sau cơn nước chảy tràn



(c) Đất bị laterit hóa



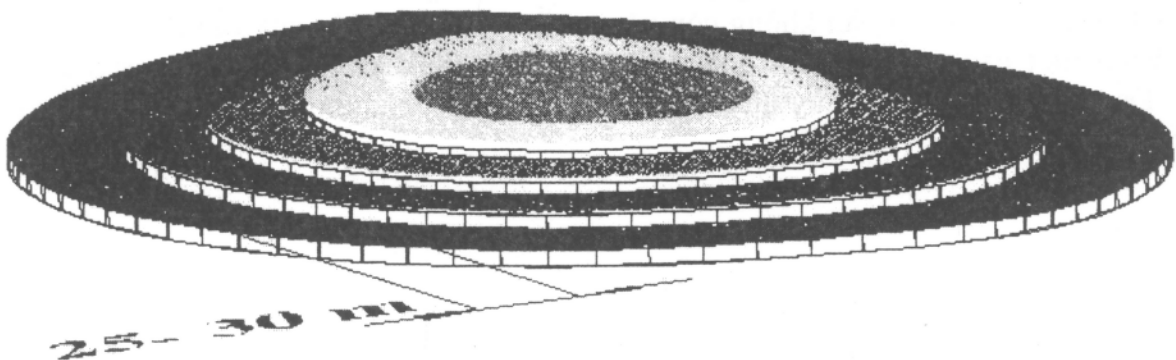
(d) Đất dốc sau phá rừng sẽ nhanh chóng bị thoái hóa

Hình 5: Những hình ảnh đáng báo động cho tài nguyên đất nước ở vùng đất dốc

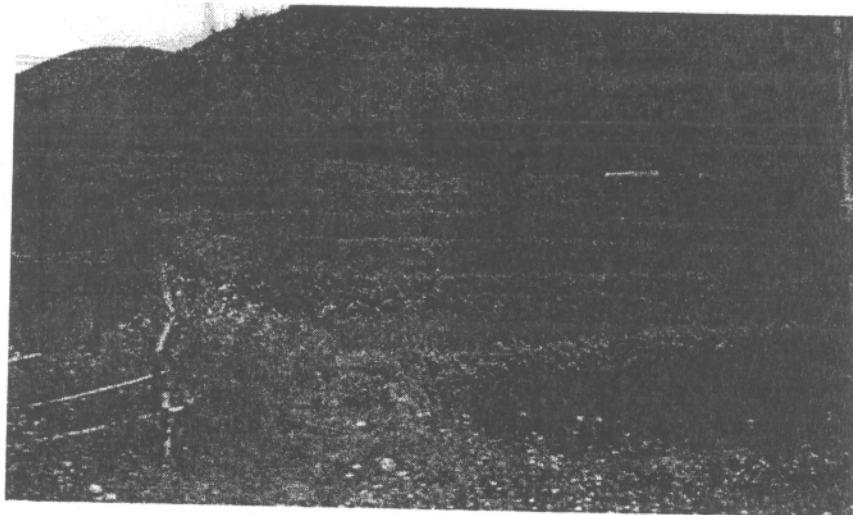
San phẳng laser cho phép biến đất dốc thành dải đồng mức bậc thang (*contour terracing*); với độ dốc rất nhỏ khoảng 0,3% (Hình 6), nước sẽ thoát từ từ. Bề rộng bậc thang độ 25- 30m để giảm bớt khối lượng đất đào đắp; và cũng thuận lợi cho việc cơ giới hóa, máy kéo có thể chạy hàng trăm mét, tăng hiệu suất sử dụng máy.

Làm dải đồng mức như trên cũng là cách tốt nhất để giữ đất, chính xác là giữ độ phì nhiêu đất đai. Một tài liệu ở Nebraska (Mỹ) cho thấy khạc năng giảm đến 80% lượng thất thoát đất trôi, nhờ kỹ thuật canh tác theo dải đồng mức bậc thang.

Ruộng bậc thang đã có cả ngàn năm ở Tây Bắc bộ, nhưng với dải rộng chỉ 1- 2 m hợp với canh tác thủ công (Hình 7). Ý tưởng thực hiện của ông cha ta đời trước cần được nâng tầm lên với thiết bị cơ giới, mà bắt đầu là san phẳng laser.



Hình 6: Dải đồng mức bậc thang, phù hợp với cơ giới hóa



Hình 7: Ruộng bậc thang có cả ngàn năm ở Tây Bắc bộ, canh tác thủ công

Lần đầu tiên ứng dụng ở Việt Nam, máy san phẳng điều khiển bằng tia laser ở Tỉnh Bạc Liêu và An Giang cho được một số kết quả sơ bộ để ước lượng chi phí san phẳng cho ruộng lúa, từ đó sơ bộ dự phóng chi phí san phẳng cho đất dốc, ít ra là thiết lập được các giả thuyết để kiểm chứng cho đề tài nghiên cứu khá cấp thiết để giữ nước và bảo vệ đất trồng. Chúng tôi đã thử ước lượng với đất trồng mía (Bảng 5). Tuy tính toán khá sơ lược và chủ quan do chưa có số liệu nào khác ở Việt Nam, kết quả ước lượng có thể làm cơ sở để tiến hành thử nghiệm thực tế.

Bảng 5: Ước lượng kinh tế với san phẳng laser trên đất dốc trồng mía

CHI: Do đất dốc, và chi phí làm dải đồng mức bậc thang sẽ tốn kém hơn so với trên đất ruộng, nên ước tính chi phí đầu tư san 1 ha là 20 triệu đồng.	
THU: Ước tính các lợi ích thu được từ một vụ mía (1 năm)	
* Giữ được phân (400kg/ha):	1,5 triệu đồng
* Tăng năng suất 20 tấn/ha:	6,0 triệu đồng
Cộng: 7,5 triệu đồng	
THỜI GIAN HOÀN VỐN: = CHI / THU = 20 / 7,5 = khoảng 3 năm	

KẾT LUẬN

Qua 2 năm phối hợp với các cơ quan chuyên ngành để ứng dụng thử nghiệm thiết bị, kết quả bước đầu rất khả quan. Ngoài những ưu điểm đã được IRRI đúc kết trước đây, khi tạo mặt đồng phẳng, nhiều nhà chuyên môn và bà con nông dân còn bổ sung một số ưu điểm khác khi kết hợp biện pháp tưới hợp lý ở Đồng bằng Sông Cửu Long, như: dễ dàng diệt ốc bươu vàng và phòng chống rầy; cây lúa đứng, ít đổ ngã.

Giá đầu tư thiết bị và chi phí thi công là bản khoản hiện nay của nông dân. Tổ chức thi công với diện tích tập trung, giảm chi phí vận chuyển thiết bị, tăng thời gian sử dụng máy trong năm là những biện pháp cần thiết để giảm giá thành thi công, rút ngắn thời gian thu hồi vốn.

Áp dụng san phẳng trên đất dốc là một đề mục bức thiết đầy thách thức, nhưng cũng đầy triển vọng kết quả bảo vệ tài nguyên, bao gồm đất, nước, dưỡng chất, bảo vệ

môi trường nước của sông hồ, cho một nền nông nghiệp bền vững và hiện đại hóa của Việt Nam vào thế kỷ 21.

LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự đóng góp / hỗ trợ / tham gia tích cực để có được kết quả san phẳng laser tại Bạc Liêu và An Giang:

- Dr J. Rickman và Dipl.Ing Martin Gummert, Viện Nghiên cứu Lúa Quốc tế.
- ThS Trần Văn Khanh, KS Nguyễn Đức Cảnh, KS Phạm Duy Lam, KS Nguyễn Ngọc Chinh, Trường Đại học Nông Lâm TP Hồ Chí Minh.
- KS Diệp Chấn Ben, KS Phan Văn Liêm, Sở Nông nghiệp và PTNT Bạc Liêu.
- KS Nguyễn Văn Phương, ThS Nguyễn Hữu An, Sở Nông nghiệp và PTNT An Giang.
- Th.S Nguyễn Hữu Huân, Cục Bảo vệ Thực vật, Bộ, Sở Nông nghiệp và PTNT.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

DICKEY E., T. HAMER, D.L. HAY, P.JASA, T.PETERSON. 1985. *Terrace Systems for Nebraska*. Univ. Nebraska Cooperative Extension Bulletin G85-750-A.

PHAN HIẾU HIỀN, TRẦN VĂN KHANH, NGUYỄN ĐỨC CẢNH. 2007. *San phẳng mặt ruộng điều khiển bằng tia laser*. Báo cáo tại Hội nghị Khoa học “Những vấn đề Cơ giới hóa nông nghiệp hiện nay ở Việt Nam”, Trường Đại học Nông Lâm TP Hồ Chí Minh, 22-6-2007.

RICKMAN J. 2002. *Land leveling: a reference guide*. IRRI, Philippines.

SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ AN GIANG. 2007. *Thông tin về san phẳng điều khiển bằng laser*. <http://sokhoahoccn.angiang.gov.vn>

TỔNG CỤC THỐNG KÊ. 2007. *Hiện trạng sử dụng đất phân theo địa phương (Tại thời điểm 01/01/2006)*. Hà Nội, Việt Nam.

TRUNG TÂM GIỐNG NÔNG NGHIỆP BẠC LIÊU. 2006. *Báo cáo về kết quả san phẳng ruộng điều khiển bằng laser tại Hội nghị tổ chức ngày 17-3-2006*, Bạc Liêu.

XIWEN LUOM, ZUOXI ZHAO, QING LI, ZAIMAN WANG, ZHIYAN ZHOU. 2007. *Study on Leveling Control for a Paddy Laser Leveler*. ASABE Paper N° 071078.

