

NGHIÊN CỨU CHẾ BIẾN DẦU CÁM Ở NƯỚC TA

NGUYỄN MẠNH THÂN

1. Dầu cám và hiệu quả kinh tế của nó.

Cám là phụ phẩm khi xay sát thóc ra gạo trắng, có chừng 5% so với thóc, hoặc 7 – 8% so với gạo.

Hàng bao thế kỷ trước, nó chỉ là thức ăn gia súc. Đến cuối thế kỷ 19, người ta mới phát hiện cám là nguồn nguyên liệu lớn cho dầu, đặc biệt với những nước trồng lúa.

Trong cám sau khi đã sàng lọc chứa tới 18 – 22% dầu, xấp xỉ lượng dầu trong hạt đỗ tương. Nếu một nước mỗi năm tiêu dùng 10 triệu tấn thóc, sẽ có số cám sản xuất được khoảng 100 nghìn tấn dầu. Lượng dầu ấy tương đương với sản lượng dầu sản xuất được từ 30 vạn hecta lạc, tổng giá thành lại chỉ bằng 25 – 40% so với dầu lạc.

Dầu cám có thành phần rất phong phú và giá trị. Ngoài các axit béo thông thường trong cấu trúc glixêrit, còn có 30 – 35% các axit thuộc nhóm vitamin F, trên dưới 1% axit béo sinh lí không thể thay thế (arachidic), khoảng 700 – 1000mg/g tocopherol (vitamin E), 0,5 – 1,5% photphatit, 1,5 – 2,5 sáp, các rượu cao phân tử. Vì có thành phần đó, nó xứng đáng là loại dầu thực phẩm ở hàng đầu. Đồng thời, nó cũng là nguồn nguyên liệu cung cấp các chất khác nhau cho nhiều ngành công, nông nghiệp như: axit béo cho xà phòng, sơn, cao phân tử, tuyển khoáng, photphatit cho thực phẩm, chăn nuôi; sáp cho y dược,

điện; tocopherol và vitamin F cho được phẩm v.v...

Việc sản xuất dầu cám còn phục vụ chăn nuôi phát triển chứ không phải ngược lại như trước đây người ta đã nhầm tưởng: vì quá trình sản xuất ấy chỉ lấy bớt lượng dầu, (để nhiều sẽ thừa đối với gia súc) còn các thành phần khác được giữ nguyên lượng và tăng hệ số tiêu hóa. Theo số liệu của Viện khoa học nông nghiệp (báo cáo tại Ủy ban khoa học và kỹ thuật Nhà nước 18-1-1970) hệ số tiêu hóa của protein tăng 11,5% chất béo 20,5% xơ 188%, đường bột 16%, các sinh tố giảm không đáng kể.

Trong quá trình ấy, các men gây hại như lipaza, lipoxidaza v.v. cũng được tiêu diệt. Nhờ đó, cám cất giữ được lâu không bị biến chất xấu, thuận lợi cho chăn nuôi trên quy mô lớn. Người ta đã thực nghiệm thấy, nuôi lợn bằng cám đã ép dầu tăng trọng hơn 15% (cá biệt 30%) so với nuôi bằng cám chưa lấy dầu.

Với những lợi ích lớn kể trên, vài chục năm gần đây, việc sản xuất, chế biến dầu cám thành dầu ăn và các sản phẩm phụ làm nguyên liệu cho các ngành công nghiệp khác đang được phát triển mạnh, ở các nước trồng lúa, đứng đầu là Nhật và Mỹ. Ví dụ như ở Nhật Bản, từ 1956 đến 1964 ta có các số liệu sau đây:

Năm	Lượng cám thu được (tấn)	Dầu cám thô (tấn)	Dầu ăn được chế biến (tấn)	Chất béo từ dầu cám cho CN (tấn)
1956	76 000,00	12 966,0	—	—
1957	110 500,00	20 390,0	—	—
1958	152 700,00	26 555,0	4 431,0	23 302,0
1959	202 000,00	35 600,0	9 489,0	26 123,0
1964	459 000,00	58 009,0	40 964,0	17 045,0

2. Kết quả nghiên cứu và sản xuất dầu cám ở nước ta.

a) Về sản xuất

Khoảng 1960 – 1963, lễ tế ở miền bắc nước ta đã bắt đầu ép dầu cám bằng thủ công. Trong những năm đầu sản xuất, do nhiều vấn đề kỹ thuật chưa được giải quyết nên hiệu suất lấy dầu rất thấp (4 – 6% so với cám), dầu rất xấu (50 – 70% axit, 10 – 20% tạp chất khác), chỉ làm được xà phòng, hiệu quả kinh tế thấp. Do đó, sự phát triển bị hạn chế.

Sau 1970 lại đây, nhờ Nhà nước chủ trương đầu tư cho Bộ lương thực – thực phẩm, cơ giới hóa chế biến dầu cám thực phẩm và cung cấp axit béo thô cho công nghiệp xà phòng, việc sản xuất dầu cám mới có bước phát triển đáng kể.

Bằng những thiết kế và chế tạo, xây lắp trong nước do Viện thiết kế và Nhà máy cơ khí C70 Bộ lương thực – thực phẩm đảm nhiệm, công thêm nhập lễ các máy ép EP, GP (Cộng hòa dân chủ Đức), cho tới nay, hầu hết các nhà máy xay 90 tấn/ngày trở lên ở miền bắc đã được trang bị các dây chuyền ép cơ giới. Trong hai năm 1977 – 1978, Viện công nghiệp thực phẩm cũng đã nghiên cứu và thiết kế giúp Nhà máy xay Bình Tây (thành phố Hồ Chí Minh) xây dựng phân xưởng ép cám ở miền nam, mở đầu việc sản xuất dầu cám ở đây.

Nhờ trang bị cơ giới ấy, lao động thủ công quá nặng trước đây đã được khắc phục, tăng tỷ lệ dầu ép lên khoảng 50% so với trước. Toàn bộ cám sản xuất ra trong ngày của Nhà máy đã được bảo đảm ép hết, đó là một điều kiện tăng chất lượng dầu thô gấp 3 – 4 lần so với trước (so sánh về hàm lượng tạp chất). Khoảng 1/2 sản lượng dầu thô có axit dưới 12 – 15%. Tổng công suất các máy ép đã trang bị có thể ép khoảng 100 tấn cám/ngày, mỗi năm có thể sản xuất 2 700 – 3 000 tấn dầu thô. Tuy nhiên, năng lực đó chưa được phát huy hết vì các nhà máy xay chưa đủ nguyên liệu để sản xuất.

Nhờ đổi mới trang bị và công nghệ ép nói trên có được dầu cám thô chất lượng tốt, từ

1975 tới nay đã chế biến ra 2 sản phẩm: dầu ăn và chất béo thô cho sản xuất xà phòng tại Nhà máy xay Hải Phòng. Xưởng này do Viện công nghiệp thực phẩm nghiên cứu và thiết kế, tự chế tạo và xây lắp trong nước. Xưởng được xây dựng với công suất 800 tấn dầu thô/năm, tổng vốn đầu tư khoảng 350 nghìn, thấp hơn nhiều lần so với thiết bị nhập cùng công suất. Với trang bị và công nghệ ấy, từ 1 tấn dầu cám thô tốt (7 – 10% axit) có thể sản xuất ra 0,65 – 0,7 tấn dầu ăn, 0,23 – 0,27 tấn axit béo thô. Dầu ăn đạt tiêu chuẩn dầu tinh chế của thị trường quốc tế. Tổng giá trị các sản phẩm qua chế biến tăng gấp 2,5 – 2,7 lần so với dầu thô.

b. Về những kết quả nghiên cứu khoa học kỹ thuật

Cùng với việc cơ giới hóa sản xuất, từ 1970 tới nay, Viện công nghiệp thực phẩm đã nghiên cứu tương đối có hệ thống nhiều đề tài về điều tra, xử lý nguyên liệu và các phương pháp khai thác, chế biến dầu cám.

– Về đặc điểm cám ở nước ta hiện nay, do giống lúa, điều kiện bảo quản thóc, kỹ thuật và trang bị xay xát chưa ổn định nên thành phần cám rất phức tạp. Tuy nhiên, về đại thể tạm chia ra 3 loại:

+ Cám tạp: sản sinh ra ở các loại máy xay xát không có hệ sàng phân chia hoàn chỉnh (thường là các máy xay nhỏ). Hàm lượng dầu trong cám này khoảng 8 – 13%.

+ Cám thô: sinh ra ở giai đoạn xay trong máy thớt đá, có phổ biến ở miền nam hiện nay, chứa 7 – 11% dầu.

+ Cám tinh: sinh ra ở giai đoạn xát trên hệ máy có bộ sàng hoàn chỉnh (các nhà máy xay 10 tấn/ngày, 180 tấn/ngày ở miền bắc) có hàm lượng dầu cao 18 – 22%.

Sự khác nhau về hàm lượng dầu này là yếu tố quyết định khả năng sản xuất, phương pháp công nghệ và hiệu quả kinh tế đối với việc sản xuất dầu từ các loại cám ấy.

Qua thống kê trong sản xuất và nghiên cứu ở Phòng thí nghiệm, cho thấy kết quả ép cơ giới và trích ly bằng hexan các loại cám ấy như sau:

Các loại cám với lượng dầu khác nhau		8% dầu	12% dầu	16% dầu	20% dầu
Dầu lấy được % so với cám	ép	0,0	1 – 3,0	6 – 8,0	10 – 12,0
	trích li	7,4	11,5	15,5	19,3
Dầu còn lại trong khô cám % so với khô	ép	8,0	9 – 11,0	8 – 10,0	8 – 10,0
	trích li	0,6	0,5	0,5	0,7

Tổng chi phí đề ép trích li một đơn vị trọng lượng các loại cám khác nhau hầu như không thay đổi, do đó giá thành dầu thô tỷ lệ nghịch với tỷ lệ dầu thu được. Do vậy, với loại cám hàm lượng dầu quá thấp sẽ không ép được dầu hoặc không kinh tế. Chỉ có thể và nên chiết xuất dầu trong cám ấy bằng dung môi hữu cơ sẽ lấy ra hết dầu và có được hiệu quả kinh tế mong muốn.

— Sự biến đổi xấu về lượng và chất dầu trong cám xảy ra rất nhanh chóng, là tính

chất đặc biệt quan trọng đối với hiệu quả sản xuất, cần có biện pháp kỹ thuật đề xử lý.

Nguyên nhân của những biến đổi ấy chủ yếu là do cám ở trạng thái khá xốp, có chứa men lipaza (thủy phân dầu thành axit béo tự do) và men lipoxydaza (thúc đẩy dầu bị oxy hóa). Chỉ sau một thời gian ngắn bảo quản cám, hàm lượng axit béo tự do và các sản phẩm oxy hóa ở trong dầu bị tăng rất cao như trong bảng sau: (kết quả thí nghiệm ở các nhiệt độ khác nhau).

Thời gian bảo quản cám (giờ)	Sau 2 giờ 30'			Sau 4 giờ 30'			Sau 24 giờ		
	ở 27°C	31°C	37°C	27°C	31°C	37°C	27°C	31°C	37°C
Chỉ số axit trong dầu (mgKOH)	22,0	22,8	23,6	23,0	23,8	24,3	32	34	36,7

(cám lúc đầu ở máy ra với độ ẩm 11%, axit trong dầu: 15mg KOH)

Thời gian bảo quản cám (ngày)	Lúc đầu	Sau 5 ngày	Sau 10 ngày	Sau 30 ngày	Sau 60 ngày
Tổng hàm lượng các sản phẩm oxy hóa trong dầu không tan trong ete (%)	0,23	0,9	1,1	1,65	2,5

Trong những điều kiện độ ẩm càng cao, chất lượng dầu càng giảm nhanh. Ngoài ra, thí nghiệm còn cho thấy, hàm lượng dầu trong cám cũng bị giảm theo sự kéo dài thời gian bảo quản.

Tất cả những biến đổi trên dẫn đến khó ép, khó trích, dầu lấy ra được ít, xấu, kém hiệu quả kinh tế.

Có thể có nhiều biện pháp khác nhau theo nguyên tắc diệt các men gây hại để khắc phục những biến đổi xấu nói trên. Viện công nghiệp thực phẩm đã nghiên cứu nhiều phương pháp, chọn ra phương pháp gia ẩm

vào cám, duy trì nó ở 105°C khoảng 45'—60', xét thấy hiệu nghiệm nhất.

Kết quả thực nghiệm phương pháp này trên thiết bị sản xuất của Nhà máy xay Hải Phòng, Hà Nội thu được như sau: (bảng dưới)

Từ những kết quả nghiên cứu trên, đã xác định 2 biện pháp kỹ thuật phải áp dụng:

+ Cám mới xay xát ra phải đưa xử lý nhiệt ngay đề ép

+ Trong điều kiện không ép ngay được cũng phải xử lý diệt men ngay đề bảo quản.

Nhờ áp dụng biện pháp này, các nhà máy xay đã ép được tỷ lệ dầu cao và chất lượng

Thời gian bảo quản cám (ngày)	Diễn biến chất lượng cám không diệt men			Diễn biến chất lượng cám đã diệt men		
	Hàm lượng dầu %	Chỉ số axit mg KOH	sản phẩm oxy hóa %	Hàm lượng dầu %	Chỉ số axit mg KOH	Sản phẩm oxy hóa %
Mới xay ra	18	10,7	0,23	18,0	10,0	0,4
Sau 5 ngày	—	70,5	0,9	—	15,8	—
Sau 10 ngày	17,2	96,0	1,1	17,7	16,7	—
Sau 30 ngày	15,5	143,0	1,65	16,7	18,0	0,5
Sau 60 ngày	14,0	—	2,5	16,5	18,7	1,8
Sau 90 ngày	—	—	—	—	21,8	—

dầu tốt (axit thấp, màu sáng). Việc xử lý bảo quản cần là biện pháp quan trọng hàng đầu để tập trung cám từ nhiều nơi xay sát về nhà máy ép hay trích ly dầu, trong những khu vực nhất định.

Việc tinh luyện, chế biến dầu cám để đáp ứng nhiều nhu cầu khác nhau và nâng cao hiệu quả kinh tế. Sau khi nghiên cứu áp dụng phương pháp cô điển để tinh luyện dầu cám ở Nhà máy xay Hải Phòng, Viện công nghiệp thực phẩm đã nghiên cứu ứng dụng 2 phương pháp mới hoàn chỉnh hơn:

+ Phương pháp trung hòa nhanh, dùng li tâm cao tốc liên tục tách xà phòng (đã sẵn có máy ở Công ty dầu miền nam), cho chỉ số tiêu hao đạt xấp xỉ khi trung hòa dầu lạc.

+ Phương pháp trung hòa dầu trong môi trường kiềm - xà phòng với thiết bị đơn giản, tự chế tạo dễ, đạt hiệu suất cao. Ngoài các nghiên cứu đã và đang đưa ứng dụng vào sản xuất nói trên, Viện đang nghiên cứu các vấn đề, trích ly cám, tinh luyện dầu từ mixel, chế biến dầu cám thay mỡ nhập, tận dụng chế biến các phụ phẩm phục vụ cho sản xuất xà phòng.

3. Hướng nghiên cứu sản xuất dầu cám

Trong 10 năm qua, chúng ta đã có một bước phát triển đáng kể về sản xuất và nghiên cứu dầu cám, mở ra triển vọng tốt. Những vấn đề về kinh tế - kỹ thuật cần cần để phát triển dầu cám đã được xác định tương đối rõ.

Tuy nhiên, so với nước Nhật, có sản lượng gạo khoảng xấp xỉ nước ta, thì sản lượng và sản phẩm từ dầu cám của nước ta quá thấp chỉ bằng khoảng 3%.

Sự chậm phát triển này, ngoài ảnh hưởng của cơ sở vật chất còn thiếu thốn, theo ý chúng tôi có mấy nguyên nhân chính sau:

- Cán bộ trong nhiều cấp (chưa nói tới nông dân) còn chưa ý thức hết hiệu quả của sản xuất dầu cám ở nước ta nên hạn chế các biện pháp tổ chức và kỹ thuật sản xuất.

- Đang tồn tại hệ thống máy xay (chiếm tỷ lệ ưu thế) sản sinh ra cám tạp, tỷ lệ dầu thấp, không ép được hoặc ép không kinh tế.

- Chưa có những bộ thiết bị tương đối đơn giản, gọn, dễ chế tạo, ít vốn, dễ các tỉnh, huyện tự chế tạo, tổ chức sản xuất được.

- Về chủ trương và chính sách cụ thể của

Nhà nước còn có lúc chưa nhất quán trong các cơ quan chỉ đạo kế hoạch và chưa hợp lý, gây cho nơi sản xuất thiếu an tâm, không được kích thích thỏa đáng về vật chất. Chẳng hạn, từ 1970, Nhà nước đã giao trách nhiệm cho Bộ lương thực - thực phẩm phát triển sản xuất dầu cám để vừa đáp ứng nhu cầu chế biến thực phẩm, vừa cung cấp chất béo thô cho sản xuất xà phòng. Nhưng cho tới nay, vấn đề dầu cám để sản xuất xà phòng hay chế biến thực phẩm hoặc nên điều hòa tỷ lệ cung cấp giữa hai nhu cầu đó ra sao, vẫn chưa rõ. So với các dầu khác, giá dầu cám được quy định quá thấp, và không theo chất lượng nên hạn chế sự tích cực phát triển sản xuất và cải tiến kỹ thuật gây ra sự tùy tiện về kỹ thuật trong sản xuất.

Để nhanh chóng có được sản lượng dầu cám thỏa đáng với sản lượng thóc nước ta, đáp ứng đủ cho nhu cầu thực phẩm, xà phòng cần thực hiện các biện pháp sau đây:

- Trong khi chưa giao sản xuất xà phòng cho Bộ lương thực - thực phẩm (để sử dụng các dầu mỡ và phế liệu của công nghiệp chế biến dầu một cách hợp lý nhất) Nhà nước cần giao cho Bộ này đầu tư toàn diện để đẩy mạnh sản xuất, chế biến dầu cám. Từ dầu cám thô sẽ tinh luyện, hydro hóa và tận dụng, chế biến các phế liệu, cung cấp cho các nhu cầu: thực phẩm, xuất khẩu, sản xuất xà phòng v.v... theo kế hoạch cân đối của Nhà nước. Việc này hoàn toàn phù hợp với năng lực trang bị đã có sẵn của các nhà máy dầu.

- Trong khi chưa đổi mới được các máy xay sát có hệ sàng hoàn chỉnh, cần bổ sung thêm bộ phận phân chọn cám ở các máy xay ra cám tạp, cám thô, tăng tỷ lệ dầu trong cám để có thể tận dụng, ép dầu được.

- Kết hợp với lực lượng máy ép hiện có, trước mắt nên phát triển rộng việc ép thủ công ở các tỉnh, huyện. Đồng thời nên đầu tư trang bị diệt men và trích ly dầu cám ở các vùng nhiều lúa đồng bằng Nam-bộ. Trên cơ sở phát triển sản xuất dầu thô, đẩy mạnh hơn việc tinh chế, chế biến ở nhiều nơi để tận dụng hết công suất của các nhà máy hiện có.

- Cùng với những biện pháp trên, cần cải tiến giá cả, và có chính sách kinh tế, chính sách khoa học kỹ thuật để kích thích sản xuất và nghiên cứu. Cần nhận thức rõ hiệu quả to lớn của việc sản xuất dầu cám để các cán bộ, các ngành từ tỉnh đến địa phương có trách nhiệm tổ chức sản xuất.