

THÀNH PHẦN AXÍT AMIN VÀ GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG CỦA PROTEIN TRONG HẠT MỘT SỐ GIỐNG VÙNG ĐỊA PHƯƠNG VÀ NGOẠI NHẬP Ở VIỆT NAM

NGUYỄN THỊ TỶ, TỐNG QUỲNH MAI,
NGUYỄN BÍCH NHI, PHAN VĂN CHI

Viện Công nghệ sinh học

Protein của hạt vừng (còn gọi là mè) - *Sesamum indicum* L. - có giá trị dinh dưỡng cao, được sử dụng như một nguồn protein thực vật quý. Các nhà nghiên cứu Nigieria [2] đã sử dụng bột hạt vừng đã loại dầu để thay thế bột hạt kê trong quá trình sản xuất bánh quy, thấy hàm lượng protein trong bánh quy được tăng lên một cách rõ rệt. Các nhà nghiên cứu Ai Cập [3] đã nghiên cứu tác dụng của việc bổ sung protein hạt vừng lên các tính chất hóa, lý, dinh dưỡng của bột làm bánh mì, cho thấy việc bổ sung protein của vừng đã làm tăng không chỉ hàm lượng protein mà còn cả muối khoáng, các axít amin không thay thế, đặc biệt là lyzin và tăng khả năng thủy phân *in vitro* của protein.

Protein của hạt vừng còn có tác dụng tốt đối với sức khỏe của con người [1]. Sử dụng globulin tách từ protein của vừng có tỷ lệ lyzin/acginin thấp, đã làm giảm đáng kể nồng độ cholesterol và các thành phần chất béo có hại khác trong huyết tương [4]. Các kết quả nghiên cứu của các nhà nghiên cứu Ấn Độ [1] lên các tiểu phân protein của hạt vừng được tách chiết bằng isopropanol sử dụng cho chuột ăn kiêng đã thấy hàm lượng cholesterol tổng số, triglycerit ... trong huyết tương giảm so với lô chuột được nuôi bằng casein (protein của sữa).

Do các tính chất ưu việt của protein hạt vừng mà các nhà nghiên cứu Nhật Bản [5] đã nghiên cứu tách dòng và phân tích trình tự của cDNA mã hóa cho các protein liên kết với thiamin từ hạt vừng.

Chúng tôi đã chọn lọc một số giống vừng địa phương và nhập ngoại (từ Nhật Bản) có chất lượng để phân tích và đánh giá chất lượng dinh dưỡng của protein hạt vừng, thông qua việc phân tích thành phần axít amin trong hạt vừng và tỷ lệ

giữa các axít amin không thay thế trong protein của hạt vừng, làm cơ sở cho việc tuyển chọn những giống vừng có chất lượng cao đang được trồng và sử dụng ở nước ta.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Các giống vừng

Các giống vừng được cung cấp bởi TS. Lê Khả Tường, Trung tâm Nghiên cứu và Thực nghiệm đậu đỗ, Viện Khoa học Kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam, gồm 3 loại với 6 giống sau: vừng trắng Nhật Bản (Trắng NB), vừng trắng Bắc Giang (Trắng BG), vừng vàng Thanh Hóa (Vàng TH), vừng vàng Bình Định (Vàng BĐ), vừng đen Nhật Bản (Đen NB) và vừng đen Bình Định (Đen BĐ).

Hai giống nhập từ Nhật Bản do Công ty ép dầu của Nhật Bản mang sang Việt Nam, đã được trồng thử ở một số địa phương như Nghệ An từ năm 1996, có năng suất cao, chất lượng tốt. Các giống địa phương đã được TS. Lê Khả Tường và cộng sự tuyển chọn.

Hạt vừng được nhặt sạch, sấy khô, giã nhỏ, giữ ở 4°C, làm nguyên liệu để phân tích.

2. Xác định hàm lượng các axít amin

Xác định hàm lượng các axít amin tổng số trong hạt vừng [6] trên máy phân tích axít amin tự động HP - Amino Quant series II (Hewlett Packard) sử dụng OPA (ortho-phthalaldehyt) tạo dẫn xuất đối với các axít amin bậc 1 và FMOC (9-fluorenyl methyl chloroformat) - đối với các axít amin bậc 2 [6].

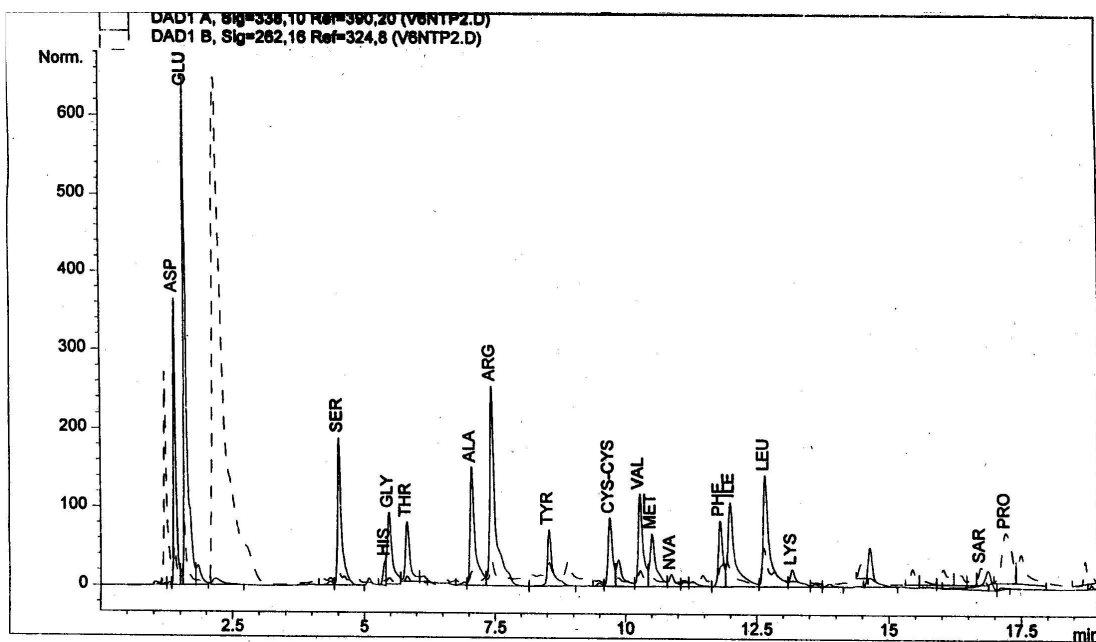
Mẫu được xử lý theo phương pháp thủy phân pha lỏng.

II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

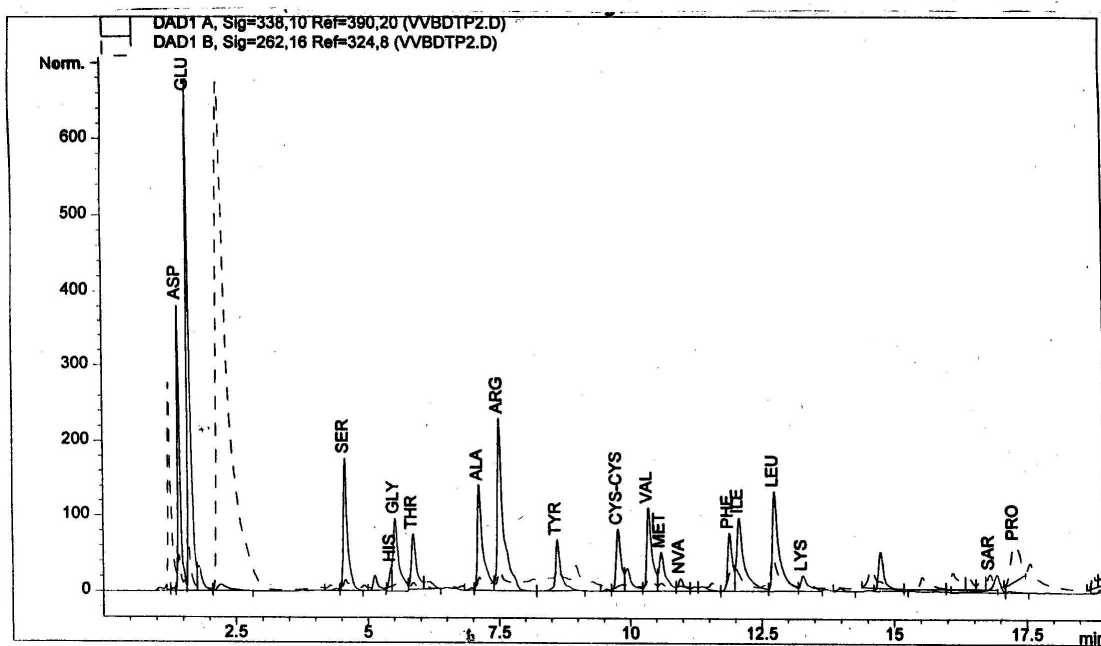
1. Thành phần và hàm lượng các axit amin trong hạt của các giống vừng nghiên cứu

Kết quả phân tích thành phần các axit amin trong hạt của các giống vừng sau khi thủy phân

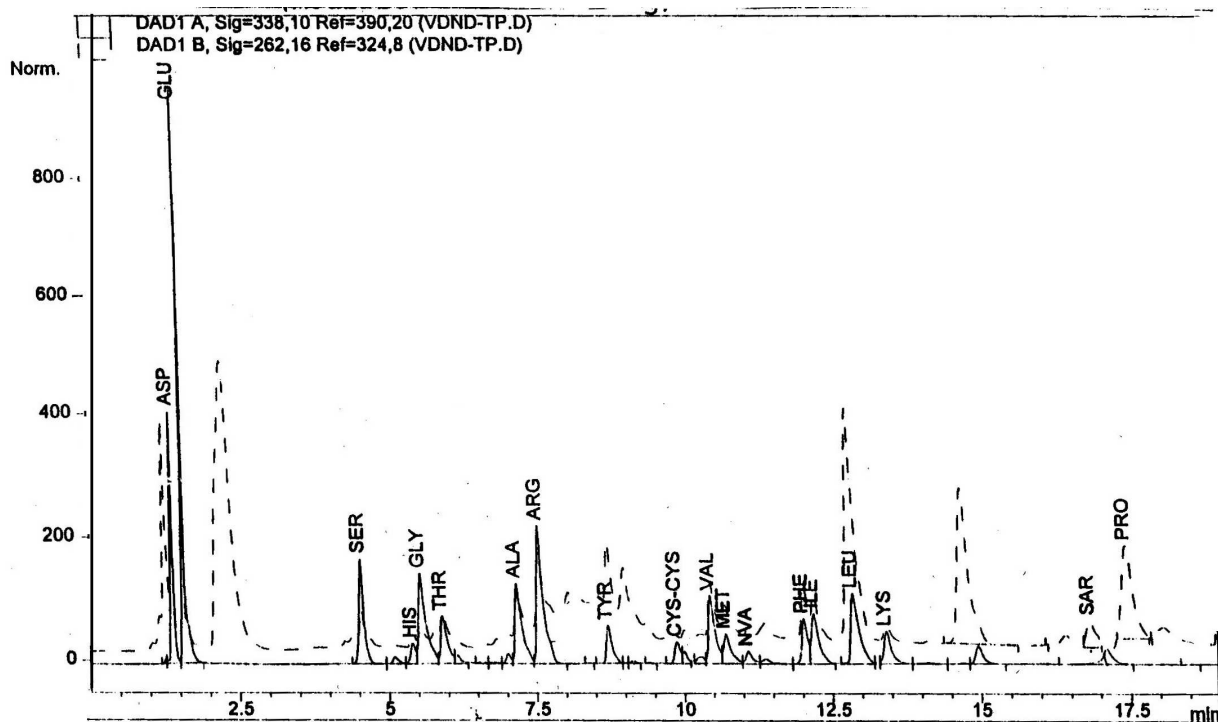
bằng HCl 6 N, có bổ sung 0,1% phenol ở 110°C trong 24 giờ cho thấy protein trong hạt của các giống vừng chứa đầy đủ các loại axit amin trừ tryptophan không xác định được do bị phân hủy hoàn toàn trong quá trình thủy phân (hình 1, 2 và 3).



Hình 1. Thành phần axit amin trong hạt vừng trắng Nhật Bản



Hình 2. Thành phần axit amin trong hạt vừng vàng Bình Định



Hình 3. Thành phần axit amin trong hạt vùng đen Bình Định

Bảng 1

Thành phần và hàm lượng axit amin toàn phần trong hạt của một số giống vùng (g axit amin /100 g hạt)

| STT | Axit amin | Trắng NB | Trắng BG | Vàng BĐ | Vàng TH | Đen NB | Đen BĐ |
|-----|------------------|----------|----------|---------|---------|--------|--------|
| 1 | Axit aspartic | 2,32 | 1,94 | 2,28 | 1,84 | 2,35 | 2,14 |
| 2 | Axit glutamic | 4,01 | 2,79 | 3,58 | 2,80 | 3,49 | 3,10 |
| 3 | Xerin | 1,02 | 0,85 | 1,02 | 0,81 | 1,03 | 0,96 |
| 4 | Histidin | 0,58 | 0,53 | 0,60 | 0,51 | 0,63 | 0,57 |
| 5 | Glyxin | 1,35 | 1,13 | 1,22 | 1,05 | 1,38 | 1,26 |
| 6 | Threonin | 0,71 | 0,62 | 0,74 | 0,59 | 0,75 | 0,69 |
| 7 | Alanin | 0,95 | 0,81 | 0,95 | 0,76 | 0,98 | 0,89 |
| 8 | Arginin | 3,21 | 2,56 | 3,23 | 2,50 | 3,11 | 2,77 |
| 9 | Tyrosin | 0,81 | 0,70 | 0,80 | 0,65 | 0,87 | 0,75 |
| 10 | Xystein + Xystin | 0,28 | 0,27 | 0,31 | 0,23 | 0,27 | 0,25 |
| 11 | Valin | 0,90 | 0,79 | 0,91 | 0,76 | 0,95 | 0,87 |
| 12 | Metionin | 0,64 | 0,61 | 0,60 | 0,47 | 0,59 | 0,56 |
| 13 | Phenylalanin | 0,84 | 0,70 | 0,83 | 0,69 | 0,85 | 0,77 |
| 14 | Izoloxin | 0,85 | 0,76 | 0,86 | 0,70 | 0,92 | 0,84 |
| 15 | Loxin | 1,38 | 1,20 | 1,40 | 1,14 | 1,47 | 1,34 |

| STT | Axit amin | Trắng NB | Trắng BG | Vàng BĐ | Vàng TH | Đen NB | Đen BĐ |
|----------------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 16 | Lyzin | 1,00 | 0,81 | 0,96 | 0,80 | 1,01 | 0,93 |
| 17 | Prolin | 0,60 | 0,58 | 0,71 | 0,59 | 0,70 | 0,66 |
| Tổng số | | 21,45 | 17,65 | 21,00 | 16,89 | 21,35 | 19,35 |

Các kết quả thu được về hàm lượng các axit amin trong hạt vừng ở bảng 1 cho thấy: hàm lượng axit amin tổng số trong hạt của các giống vừng phân tích dao động trong khoảng từ 17-21,5%. Hai giống nhập từ Nhật Bản là trắng Nhật Bản và đen Nhật Bản có hàm lượng axit amin tổng số cao nhất và tương đương nhau là 21,5% và 21,35% tương ứng. Các giống nội địa của Việt Nam có hàm lượng các axit amin tổng số thấp hơn, từ khoảng 17% ở vừng vàng Thanh Hóa đến 21% ở giống vừng vàng Bình Định.

Trong 4 giống địa phương của Việt Nam đã phân tích thì vừng Bình Định có hàm lượng axit amin tổng số cao nhất 21%, gần ngang với các giống Nhật Bản. Không có sự sai lệch có ý nghĩa về hàm lượng axit amin tổng số giữa 3 loại vừng trắng, vàng và đen.

So sánh hàm lượng axit amin tổng số của protein hạt vừng với protein của các hạt khác chúng tôi thấy nó cao hơn gấp đôi so với gạo (khoảng 7-8%) [7, 9], bằng nửa đậu tương (khoảng 35-40%), thấp hơn đậu xanh chút ít (22-25%) [8].

Protein của hạt vừng giàu các axit amin như axit glutamic, axit aspartic, arginin, ... là đặc

điểm chung của các protein thực vật, tương tự như protein của gạo, đậu tương, đậu xanh, ... [7-9]. Hàm lượng lyzin trong hạt vừng khá cao, chiếm 0,8-1%, là đặc điểm ưu việt của protein của hạt vừng. Nhận xét này phù hợp với các số liệu đã công bố của các tác giả Ai Cập [3].

Các axit amin có hàm lượng thấp trong hạt vừng là xystein, xystin, histidin. Hàm lượng metionin thường thấp ở protein thực vật nhưng không thấp trong protein của hạt vừng.

Các số liệu về hàm lượng của từng axit amin cho thấy không có sự khác biệt đáng kể giữa các loại vừng trắng, vàng và đen.

2. Đánh giá giá trị dinh dưỡng của protein trong hạt các giống vừng nghiên cứu

Giá trị dinh dưỡng của một protein thực phẩm được đánh giá theo tỷ lệ của các axit amin trong thành phần protein đó, chủ yếu dựa vào tỷ lệ của các axit amin không thay thế. Theo tiêu chuẩn của Tổ chức lương thực và thực phẩm thế giới (FAO) [10] thì tỷ lệ các axit amin không thay thế được tính bằng số gam axit amin /100 g protein. Hàm lượng các axit amin trong protein của các giống vừng nghiên cứu được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2

Hàm lượng axit amin trong protein hạt của một số giống vừng (g axit amin/100 g protein)

| STT | Axit amin | Trắng NB | Trắng BG | Vàng BĐ | Vàng TH | Đen NB | Đen BĐ | Thành phần FAO [29] |
|-----|---------------|----------|----------|---------|---------|--------|--------|----------------------|
| 1 | Axit aspartic | 10,48 | 10,65 | 10,53 | 10,56 | 10,66 | 10,72 | |
| 2 | Axit glutamic | 18,12 | 15,31 | 16,53 | 16,07 | 15,84 | 15,53 | |
| 3 | Xerin | 4,61 | 4,66 | 4,71 | 4,65 | 4,67 | 4,81 | |
| 4 | Histidin | 2,62 | 2,91 | 2,77 | 2,92 | 2,86 | 2,85 | |
| 5 | Glyxin | 6,10 | 6,20 | 5,63 | 6,02 | 6,26 | 6,31 | |
| 6 | Threonin | 3,21 | 3,40 | 3,41 | 3,38 | 3,40 | 3,45 | 2,80 |
| 7 | Alanin | 4,29 | 4,44 | 4,38 | 4,36 | 4,44 | 4,45 | |
| 8 | Acginin | 14,51 | 14,05 | 14,92 | 14,35 | 14,12 | 13,87 | |

| STT | Axit amin | Trắng NB | Trắng BG | Vàng BĐ | Vàng TH | Đen NB | Đen BĐ | Thành phần FAO [29] |
|-----|------------------|----------|----------|---------|---------|--------|--------|-------------------------|
| 9 | Tyrosin | 3,66 | 3,84 | 3,69 | 3,73 | 3,94 | 3,75 | |
| 10 | Xystein + Xystin | 1,26 | 1,48 | 1,43 | 1,32 | 1,22 | 1,25 | |
| 11 | Valin | 4,06 | 4,33 | 4,20 | 4,36 | 4,31 | 4,35 | 4,20 |
| 12 | Metionin | 2,89 | 3,34 | 2,77 | 2,69 | 2,68 | 2,80 | 2,20 |
| 13 | Phenylalanin | 3,80 | 3,84 | 3,83 | 3,96 | 3,86 | 3,85 | 2,80 |
| 14 | Izoloxin | 3,84 | 4,17 | 3,97 | 4,01 | 4,17 | 4,20 | 4,20 |
| 15 | Loxin | 6,24 | 6,58 | 6,46 | 6,54 | 6,67 | 6,71 | 4,20 |
| 16 | Lyzin | 4,52 | 4,44 | 4,43 | 4,59 | 4,58 | 4,66 | 4,20 |
| 17 | Prolin | 2,71 | 3,18 | 3,28 | 3,38 | 3,17 | 3,30 | |

Từ các số liệu ở bảng 2, có thể nhận thấy tỷ lệ của các axit amin không thay thế trong protein hạt của các giống vùng đã phân tích đều xấp xỉ đạt (valine, izoloxin) và vượt (threonin, metionin, phenylalanin, loxin, lyzin) tiêu chuẩn qui định của FAO. Như vậy, có thể nói protein của hạt vùng có giá trị dinh dưỡng cao.

So sánh với các protein của các hạt thực vật khác như gạo, đậu tương (protein gạo có tỷ lệ lyzin, izoloxin thấp hơn protein chuẩn [26], protein đậu tương có tỷ lệ metionin thấp hơn protein chuẩn [8]), thì hạt vùng thực sự là nguồn cung cấp các axit amin không thay thế, đặc biệt là lyzin [3]. Đó cũng là một bằng chứng khoa học chứng minh việc sử dụng hạt vùng cho các bệnh nhân ăn kiêng để chữa trị một số bệnh hiểm nghèo là hợp lý.

Không tìm thấy sự khác biệt rõ rệt nào về chất lượng protein của 3 loại vùng trắng, vàng, đen.

III. KẾT LUẬN

Từ các kết quả nhận được, chúng tôi có một số nhận xét sau:

1. Hàm lượng các axit amin tổng số trong protein hạt của các giống vùng nghiên cứu dao động từ 17-21,5%. Các giống nhập từ Nhật Bản có hàm lượng các axit amin tổng số cao hơn các giống địa phương của Việt Nam.

2. Vùng vàng Bình Định là giống địa phương có hàm lượng axit amin tổng số cao nhất trong các giống của Việt Nam, đạt xấp xỉ các giống của Nhật Bản (21%).

3. Protein của hạt vùng có giá trị dinh dưỡng cao, có tỷ lệ các axit amin không thay thế cao.

4. Không có sự sai khác rõ rệt về thành phần và hàm lượng các axit amin trong 3 loại vùng trắng, vàng, đen đã nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Sen M., Bhattacharyya D. K.**, 2001: J Agric. Food Chem., 49(5): 2641-2646.
2. **Alobo A. P.**, 2001: Plant Foods Hum., Nutr., 56(2): 195-202.
3. **El-Adawy T. A.**, 1995: Plant Foods Hum Nutr., 48(4): 311-326.
4. **Rajamohan T., Kurup P. A.**, 1997: Indian J. Exp. Biol., 35(11): 1218-1223.
5. **Watanabe K., Takahashi H., Mitsunaga T.**, 2001: Physiol. Plant, 112(4): 546-551.
6. **Phan Van Chi, Nguyen Bich Nhi, Nguyen Thi Ty**, 1998: Annual Report 1997 of Institute of Biotechnology, NCST: 454-460, Ha Noi.
7. **Nguyen Bich Nhi et al.**, 1997: *Annual Report 1996 of Institute of Biotechnology, NCST*: 225-231, Ha Noi.
8. **Phan Van Chi et al.**, 1985: *Scientific Research Reports, NCST*: 159-166.
9. **Nguyen Bich Nhi, Nguyen Thi Ty, Phan Van Chi**, 1999: *J. Biology, NCST*, 21(3): 32-38.
10. Hand Book on human requirements in food stuffs FAO, Geneve (1976).

AMINO ACID COMPOSITION AND NUTRITIONAL VALUE OF SESAME SEED PROTEINS IN SOME LOCAL AND IMPORTED SESAME CULTIVARS IN VIETNAM

NGUYEN THI TY, TONG QUYNH MAI,
NGUYEN BICH NHI, PHAN VAN CHI

SUMMARY

Amino acid composition of 6 local and imported sesame seed cultivars (*Sesamum indicum* L.) grown in Vietnam (white japanese sesame, white Bacgiang sesame, yellow Binhdinhh sesame, yellow Thanhhoa sesame, black japanese sesame and black Binhdinhh sesame) were analyzed by derivatization with o-phthalaldehyde (OPA) for primary amino acids and 9-fluorenyl methyl chloroformate (FMOC) for secondary amino acids on HP - Amino Quant Series II (Hewlett Packard). The results showed that the total amino acid contents in the seeds of these cultivars were approximately about 17-21.5%. The total amino acid contents of the japanese sesame cultivars were higher than those of the local vietnamese ones. Among the local studied vietnamese sesame cultivars the total amino acid contents of the yellow Binhdinhh one were the highest and approximately similar to the japanese ones. The sesame seed proteins were characterized by high nutritional value with the high ratios of essential amino acids in comparison with the FAO standard protein. The sesame seed proteins were rich in essential amino acids, especially lysine. No significant differences were found between 3 analyzed seasame types: white, yellow and black sesames.

Ngày nhận bài: 7-5-2002