

NGHIÊN CỨU QUI TRÌNH SẢN XUẤT BỘT DINH DƯỠNG TRẺ EM BỔ SUNG PROTEIN, CANXI VÀ KẼM TỪ THỊT VÀ XƯƠNG CỌN CỐC

Ngô Xuân Dũng^{1*}, Vũ Quỳnh Hương¹, Nguyễn Thị Hoàng Lan¹,
Nguyễn Thị Hương², Đỗ Thị Thu Hiền²

¹*Khoa Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội*

²*Sinh viên lớp BQCBK54, Khoa Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội*

Email: dungcntp@gmail.com*

Ngày nhận bài: 05.06.2012

Ngày chấp nhận: 25.08.2012

TÓM TẮT

Cóc được xem như một loại thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao góp phần cải thiện tình trạng dinh dưỡng ở trẻ em. Thịt cóc rất giàu dinh dưỡng: Protein 53,36%, lipid 12,66%, canxi 540 (mg/100g), kẽm 850 (mg/kg)... Kết quả nghiên cứu cho thấy cóc tươi được sấy ở 100°C trong 7 giờ đạt chất lượng cảm quan tốt nhất. Công thức có bổ sung 3% bột cóc sấy khô là công thức tốt nhất được lựa chọn cho qui trình sản xuất bột dinh dưỡng trẻ em. Công thức này đáp ứng nhu cầu protein 40,58%, canxi 72,02%, kẽm 30,8% cho trẻ từ 6 đến 24 tháng tuổi. Bột dinh dưỡng thành phẩm có khả năng bảo quản trong vòng 3 tháng vẫn đảm bảo các chỉ tiêu dinh dưỡng và vi sinh theo tiêu chuẩn của Bộ Y tế.

Từ khóa: Bột dinh dưỡng, chất lượng cảm quan, cóc.

Research Production of Child Nutritional Powder Supplements Protein, Calcium and Zinc from Toad Muscle and Bone

ABSTRACT

Toad is considered as a food item with high nutritional value. It has been used to improve the nutritional status of children. Toad meat is highly nutritious: 53.36 % protein, 12.66% lipid, 540 mg/100g calcium, and 850 mg/kg zinc... The results in this study showed that drying of fresh toad at 100°C for 7h gave the best sensory quality. A formula supplemented with 3% toad dried powder was the best choice for production of child nutritional powder. This formula complied the need of children from 6 - 24 months of age with 40.58% protein, 72.02% calcium, 30.8% zinc. The final nutritional powder stored for 3 months still satisfies the microbiological and nutritional criteria issued by the Vietnam Ministry of Health.

Keywords: Nutritional power, toad sensory quality

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay suy dinh dưỡng và bệnh còi xương là vấn đề đang rất được quan tâm ở khắp các châu lục trên thế giới. Suy dinh dưỡng có ý nghĩa sức khỏe hết sức quan trọng đặc biệt làm tăng bệnh tật và nguy cơ tử vong. Nguyên nhân trực tiếp là do khẩu phần ăn thiếu hụt và bệnh tật (Trường Đại học Y Hà Nội, 2009).

Bệnh còi xương phổ biến ở nhóm trẻ từ 1-2 tuổi. Một trong những nguyên nhân của bệnh

còi xương là khẩu phần ăn của trẻ không đủ vitamin D và canxi. Cơ thể trẻ nhận vitamin D từ 2 nguồn: thức ăn động vật và thực vật như sữa mẹ, gan, trứng và một số loại rau quả. Canxi có nhiều trong sữa và các chế phẩm từ sữa. Tuy nhiên, đối với khu vực nông thôn và miền núi thì trong khẩu phần ăn thường thiếu, canxi do thiếu các sản phẩm từ sữa (Viện Dinh dưỡng 2000, 2003).

Kẽm (Zn) là thành phần của nhiều men trong cơ thể, thiếu Zn sẽ dẫn đến thay đổi cơ cấu

và thứ cấp trong phát triển của não và các tổ chức mô khác, đặc biệt là gây tổn thương tế bào thần kinh. Keen và cộng sự đã phát hiện thiếu Zn có thể gây tác động đến sinh quái thai, giảm sinh tổng hợp protein và acid nucleic, tác động oxy hóa, hoạt động của gene... Ở trẻ em Zn còn tác động tới sự tăng trưởng, thiếu kẽm làm trẻ chậm phát triển tăng trưởng (WHO, 2003).

Từ lâu, trong dân gian đã sử dụng cóc như một loại thực phẩm bổ sung cho người già, một loại thuốc quý để hỗ trợ, tăng cường dinh dưỡng sau ốm dậy, dùng để điều trị trẻ suy dinh dưỡng, chán ăn, chậm lớn, gầy còm, còi xương, cam tích, lở ngứa. Đã có khá nhiều bài thuốc có thịt cóc như: Viên cam cóc, bột dinh dưỡng 0106, thuốc cam Hàng Bạc, bột cóc Baby,... Một bài thuốc điển hình Viên cam cóc gồm bột thịt cóc 100g, bột chuối tây 150g, bột lòng đỏ trứng gà 20g, tất cả trộn đều làm thành viên 4g, mỗi ngày uống 4 viên chia làm 2 lần với nước nóng. Thịt cóc không chứa độc tố, rất giàu chất dinh dưỡng, cao hơn nhiều so với các loại thịt khác: có 53,37% protein, 12,66% lipid, rất ít glucit. Protein có rất nhiều axit amin cần thiết như asparagine, histidine, tyrosine, methionine, leucine, isoleucine, phenylalanine, tryptophan, cystein,... Ngoài ra, chứa nhiều chất vi lượng như mangan (2,89 mg), kẽm (2,45mg) trong một 100g thịt cóc (Đỗ Tất Lợi, 2005). Tuy nhiên, ở nước ta chưa có tài liệu nào công bố về công dụng chữa bệnh của thịt cóc hoặc tính giàu đạm, bổ dưỡng của chúng.

Một số tài liệu đông y có đề cập đến thịt cóc là nguồn dinh dưỡng rất giàu đạm, là một trong những bài thuốc chữa bệnh suy dinh dưỡng ở trẻ em. Đúng ở góc độ khoa học, nếu sản phẩm chế biến từ thịt cóc lưu hành trên thị trường có giấy chứng nhận của Bộ Y tế, được công nhận là sản phẩm an toàn cho người tiêu dùng. Ngược lại, nếu thịt cóc hoặc bột cóc được chế biến từ một cơ sở nào đó chưa có giấy phép kinh doanh mặt hàng này, hoặc người tiêu dùng tự chế biến đều bị coi là sản phẩm không đáng tin cậy, có thể gây nguy hiểm đến tính mạng (Nguyễn Thiện Luân & cs., 1997).

Trong những năm qua, Viện Dinh dưỡng đã xây dựng thành công bột đậm cóc và sản phẩm này hiện đã được lưu hành trên thị trường. Tuy nhiên, việc sử dụng sản phẩm bột đậm cóc trên vẫn còn một số hạn chế như phải tính toán lượng bột đậm cóc bổ sung cho lượng nguyên liệu gạo, đỗ xanh vì không thể sử dụng trực tiếp mà phải sử dụng kèm với các nguyên liệu này... Điều này có thể gây ra tình trạng thừa, hoặc thiếu hoặc sự hòa trộn không đều của quá trình khuấy bột. Với mong muốn đa dạng hóa sản phẩm bột dinh dưỡng cho trẻ em, nghiên cứu này được tiến hành nhằm góp phần khai thác và sử dụng các chất dinh dưỡng có giá trị từ thịt và xương cóc, và tạo sự thuận tiện cho người sử dụng.

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Nguyên liệu

Cóc sống được thu mua từ hộ gia đình chuyên thu mua và sản xuất cóc làm sạch tại phường Cự Khối, Long Biên. Cóc được sấy ở các nhiệt độ từ 70°C, 80°C, 90°C, 100°C, 110°C trong thời gian từ 3 đến 9h, tiếp đó cóc được nghiền nhỏ.

Đậu tương được sấy ở 70°C trong 1 giờ, rang chín rồi tách vỏ, sau đó đưa đi nghiền nhỏ. Đậu xanh cũng được rang chín, tách vỏ, sau đó được nghiền nhỏ.

Phối trộn hỗn hợp bột: Gạo nghiền nhỏ, đậu tương và đậu xanh được trộn theo tỉ lệ 95% gạo, 3% đậu tương, 2% đậu xanh.

Vật liệu: Bao bì là màng phức hợp 3 lớp, kích thước 23x17cm (màu trắng đục).

2.2. Thiết bị

2.2.1. Máy sấy DR50

Máy sấy có dạng tủ đứng. Bên trong có 10 khay sấy rời (không gắn cố định với thành trong của tủ) chia tủ thành các khoang. Kích thước khay sấy 800× 500×50 mm, lưới inox lỗ 3×3 mm. Toàn bộ tủ được làm bằng thép không rỉ. Ngoài ra có một quạt tuần hoàn công suất 300W/h, một quạt thải ẩm công suất 500W/h, đồng hồ mặc định nhiệt tự động có khoảng nhiệt độ: 40 - 100°C, công suất nhiệt lắp đặt 4 KW/h, năng suất máy: 20 - 50 kg/mẻ.

2.2.2. Máy nghiền bột GF - 300A

Máy nghiền bột GF - 300A là máy nghiền tới dạng búa. Búa được gắn trên các đĩa, dựa vào lực cắt, lực va đập của búa nghiền với phi nghiền để nghiền nhỏ nguyên liệu. Trong buồng nghiền đặt một sàng hình tròn có đường kính 500 mm. Bột nghiền lọt qua sàng, xuống đáy buồng nghiền và được quạt hút ra túi chứa bột. Tốc độ quay của trục nghiền 3000 vòng/phút. Năng suất máy phụ thuộc vào bản chất của nguyên liệu đem nghiền. Máy trộn MIX350 và MIX200 có thiết bị gồm một buồng trộn (kích thước buồng trộn của hai loại máy là khác nhau), động cơ giảm tốc. Toàn bộ phần tiếp xúc với sản phẩm được chế tạo từ inox. Cách trộn kiểu pedan.

2.3. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo 3 công thức với tỉ lệ (%) nguyên liệu như bảng 1.

Bảng 1. Tỷ lệ nguyên liệu của các công thức

	CT1	CT2	CT3
Bột cóc	3	5	7
Bột hỗn hợp 1 (gạo tẻ, đậu tương, đậu xanh)	97	95	93

2.4. Phương pháp phân tích

- Xây dựng công thức sản phẩm thử nghiệm dựa vào thành phần cơ bản của các nguyên liệu thô: gạo tẻ, đậu xanh, vừng, cóc sấy khô, bảng thành phần dinh dưỡng thực phẩm Việt Nam, đối tượng sử dụng (trẻ em từ 6 - 24 tháng tuổi...). Công thức sản phẩm sẽ được tính toán để đáp ứng được 30 - 50% nhu cầu năng lượng, vi chất dinh dưỡng theo khuyến nghị nếu trẻ ăn 100g bột dinh dưỡng trong 1 ngày.

- Phân tích hoá lý và vi sinh tại Viện kiểm nghiệm ATVSTP Quốc gia theo các chỉ tiêu như bảng 2 (Lê Ngọc Tú, 2002).

- Phân tích cảm quan: Chất lượng cảm quan của sản phẩm được đánh giá bằng phương pháp cho điểm thị hiếu theo thang điểm từ 1 - 9 đối với các chỉ tiêu: màu, mùi, vị. Điểm 1 ứng với chất lượng kém nhất, điểm 9 ứng với chất lượng tốt nhất. Hội đồng đánh giá cảm quan gồm 12 -15 thành viên cả nam và nữ có tuổi từ 20 -23 có kiến thức và kỹ năng về đánh giá chất lượng cảm quan thực phẩm. Các mẫu trước khi đánh giá cảm quan được mã hóa bằng 3 chữ số trong bảng số ngẫu nhiên (Hà Duyên Tư, 1996, 2000).

- Số liệu thí nghiệm được xử lý thống kê bằng phần mềm Excel.

Bảng 2. Các chỉ tiêu, phương pháp phân tích hóa lý và vi sinh

STT	Chỉ tiêu	Phương pháp
1	Hàm lượng độ ẩm (%)	Đo bằng máy đo độ ẩm, (H/QT/19.70)
2	Hàm lượng Protêin (%)	NMKL N ^o 6
3	Hàm lượng Lipid (%)	KNLTTP - 75
4	Hàm lượng Canxi (mg/100g)	AAS (H/QT/19.33)
5	Hàm lượng Kẽm (mg/kg)	AAS (H/QT/19.52)
6	Chỉ số peroxyt (mili đương lượng /kg)	KNLTTP - 75, TCVN 6121 - 1996
7	Tổng số vi khuẩn hiếu khí (CFU/g)	TCVN 5165 : 1990
8	Tổng số <i>Coliforms</i> (MPN/g)	TCVN 4883 : 1993
9	<i>S. Aureus</i> (CFU/g)	TCVN 4830 : 1989
10	<i>B. Cereus</i> (CFU/g)	TQBYT 3350 : 2001

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Lựa chọn các thông số nhiệt độ và thời gian sấy cóc

Cóc được sấy ở 90°C sau 9h có độ ẩm đạt 4,9%, ở 100°C sau 7h có độ ẩm đạt 4,2%, ở 110°C sau 7h có độ ẩm đạt 4,0%. Trong thực tế bảo quản, với những sản phẩm nguyên liệu có hàm lượng protien cao đòi hỏi độ ẩm tốt cho bảo quản là phải nhỏ hơn 5%. Ba chế độ sấy cóc trên là những chế độ sấy có độ ẩm cóc sấy đạt yêu cầu cho bảo quản (độ ẩm < 5%).

Để chọn được thông số phù hợp cho chất lượng cóc sấy tốt nhất, mẫu cóc sấy khô được tiến hành đánh giá cảm quan.

Kết quả đánh giá chất lượng cảm quan cho thấy mẫu cóc sấy ở 100°C trong 7h có điểm cảm quan cao nhất 8,9 và đạt mức rất thích. Chế độ sấy này được lựa chọn để tiến hành sấy cóc cho các bước thực hiện tiếp theo (Bảng 4).

3.2. Xác định một số thành phần dinh dưỡng và chỉ tiêu vi sinh vật của sản phẩm cóc sấy khô

Mẫu cóc sau khi sấy khô được phân tích để xác định thành phần dinh dưỡng và các chỉ tiêu vi sinh.

Kết quả phân tích thành phần dinh dưỡng của mẫu cóc sấy khô cho thấy hàm lượng: protein trong cóc là 52,4%; canxi là 540mg/100g; kẽm là 840mg/kg, hàm lượng các chất này cao hơn nhiều so với một số loại động vật khác.

Theo kết quả ở bảng 5, mẫu cóc sấy khô đều có chỉ tiêu vi sinh đạt các yêu cầu về chỉ tiêu vi sinh theo quyết định 46/2007/QĐ - BYT của Bộ Y tế. Cóc sấy ở nhiệt độ và thời gian như trên thì chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm hoàn toàn đạt yêu cầu quy định.

3.3. Xác định tỷ lệ phối chế bột cóc sấy khô trong bột thành phẩm

Bột cóc sấy khô được phối trộn với bột hỗn hợp (gạo, đậu tương, đậu xanh) theo các tỷ lệ: 3%, 5%, 7%. Các công thức phối trộn được ký hiệu bằng 3 con số ngẫu nhiên như sau: 242 (bột có bổ sung 3% bột cóc); 837 (có bổ sung 5% bột cóc); 798 (có bổ sung 7% bột cóc).

Bảng 3. Độ ẩm của cóc sấy khô (%)

Thời gian (h) Nhiệt độ (°C)	Thời gian (h)						
	3	4	5	6	7	8	9
70	61	52	40	27	16	13	10
80	44	38	32	25	16	9,0	7,8
90	30	22	16	10	7,8	5,2	4,9
100	20	15	10	6,3	4,2	4,1	3,9
110	18	14	9	5,6	4,0	3,6	3,3

Bảng 4. Kết quả đánh giá cảm quan cóc sấy khô

Thời gian (h) Nhiệt độ (°C)	Thời gian (h)						
	3	4	5	6	7	8	9
70	3,6	5,5	4,6	7,3	7,2	8,1	7,7
80	4,1	5,2	6,4	7,1	8,3	8,2	8,1
90	3,1	4,2	5,6	7,4	7,6	8,3	8,6
100	7,2	7,8	6,6	8,3	8,9	7,5	7,9
110	2,3	4,2	5,1	4,6	8,2	8,6	7,9

Bảng 5. Thành phần dinh dưỡng và các chỉ tiêu vi sinh vật trong cốc sậy khô

STT	Chỉ tiêu	Kết quả
1	Hàm lượng ẩm (%)	4,2
2	Hàm lượng protein (%)	52,4
3	Hàm lượng lipit (%)	14
4	Hàm lượng canxi (mg/100g)	540
5	Hàm lượng kẽm (mg/kg)	840
6	Tổng số vi khuẩn hiếu khí (CFU/g)	5
7	Tổng số coliforms (CFU/g)	7,4
8	<i>S. aureus</i> (CFU/g)	KPH
9	<i>B. cereus</i> (CFU/g)	KPH

Bảng 6. Kết quả đánh giá cảm quan bột dinh dưỡng có bổ sung bột cốc

Công thức thí nghiệm	Tỷ lệ bột cốc phối trộn (%)	Chất lượng cảm quan		
		Màu sắc	Mùi	Vị
242	3	7,4	7,2	6,7
837	5	6,7	6,1	6,5
798	7	5,9	5,0	6,2

Bảng 7. Mức đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của bột dinh dưỡng có bổ sung bột cốc

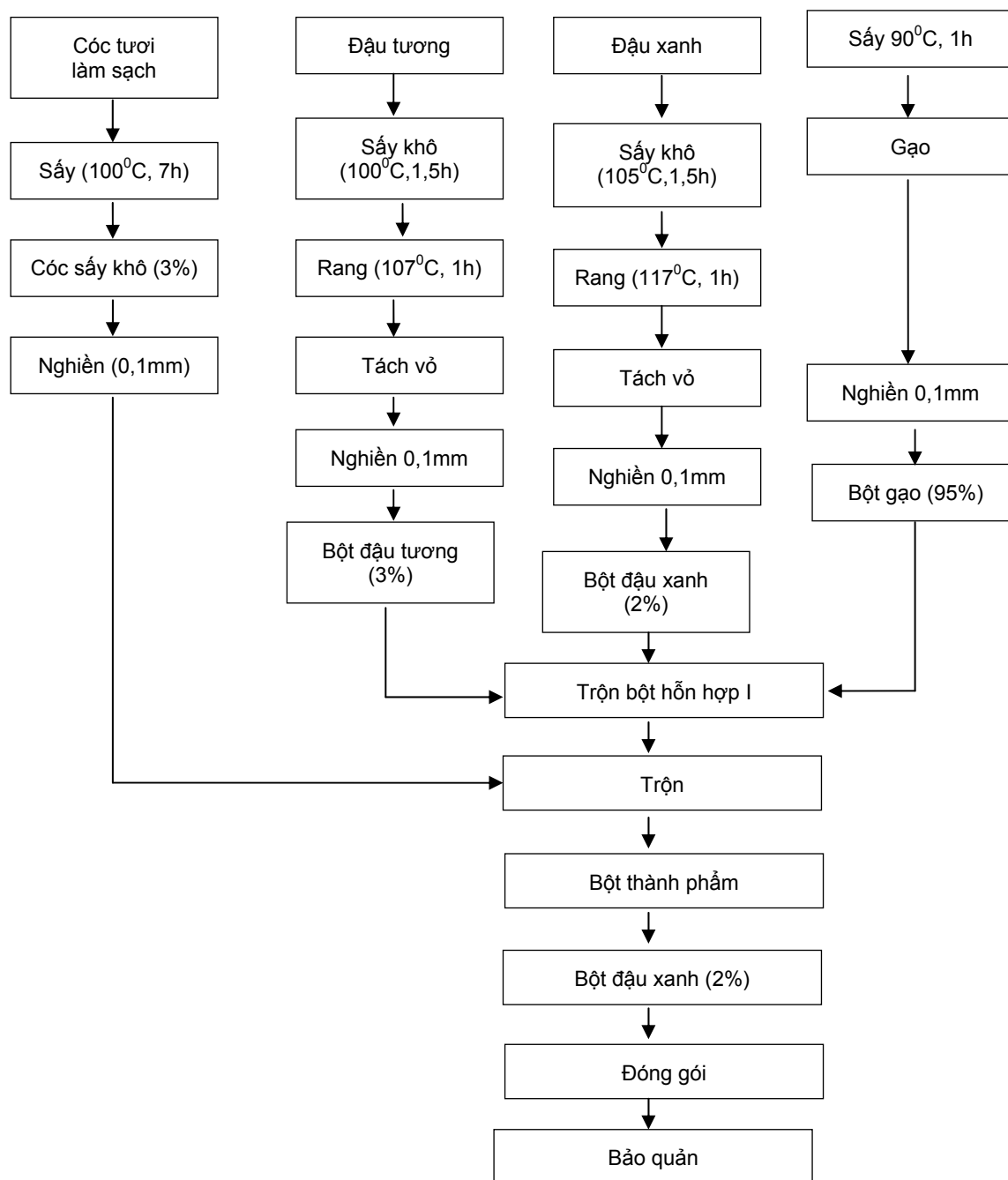
Công thức	242			837			798		
	Hàm lượng	NCKN (2007)	Tỷ lệ ĐƯ NC (%)	Hàm lượng	NCKN (2007)	Tỷ lệ ĐƯ NC (%)	Hàm lượng	NCKN (2007)	Tỷ lệ ĐƯ NC (%)
Protein (g/100g)	10,55	26,00	40,58	11,42	26,00	43,92	12,32	26,00	47,38
Canxi (mg/100g)	360,10	500,00	72,02	380,90	500,00	76,18	411,00	500,00	82,20
Kẽm (mg/100g)	3,08	10,00	30,08	4,12	10,00	41,20	5,09	10,00	50,90

Kết quả đánh giá chất lượng cảm quan cho thấy công thức 242 (có bổ sung 3% bột cốc) có điểm cảm quan cao nhất về các chỉ tiêu màu sắc, mùi và vị. Công thức này được lựa chọn phối trộn có bổ sung 3% bột cốc trong sản xuất bột dinh dưỡng (Bảng 6).

Đánh giá mức đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của công thức lựa chọn đối với trẻ từ 6 - 24 tháng tuổi. Kết quả nghiên cứu được thể hiện ở bảng 7.

Qua bảng chúng tôi nhận thấy công thức 242 đáp ứng 40,58% nhu cầu về protein, 72,02% nhu cầu canxi và kẽm là 30,8% cho trẻ từ 6 - 24 tháng tuổi. Ở lứa tuổi này ngoài nguồn dinh dưỡng nhận được từ bột thì trẻ còn nhận được các chất dinh dưỡng từ sữa mẹ vì vậy tỷ lệ đáp ứng nhu cầu như vậy là hoàn toàn phù hợp với trẻ.

Từ các kết quả nghiên cứu thu được, quy trình sản xuất bột dinh dưỡng có bổ sung bột cốc đã được đề xuất (Sơ đồ 1).



Sơ đồ 1. Quy trình sản xuất bột dinh dưỡng có bổ sung bột cóc

3.4. Đánh giá sự thay đổi chất lượng bột cóc dinh dưỡng sau thời gian bảo quản

Sau thời gian bảo quản 3 tháng và 5 tháng, các chỉ tiêu dinh dưỡng và vi sinh được tiến hành phân tích.

Sau thời gian bảo quản, chất lượng dinh dưỡng của bột giảm tuy nhiên mức độ giảm không

nhều (Bảng 8). Sau một thời gian bảo quản, lipit bị oxy hóa tạo thành các peroxyt còn protein bị thủy phân làm hàm lượng của chúng giảm đi. Sau 3 tháng bảo quản bột vẫn đảm bảo chất lượng về các chỉ tiêu vi sinh của Bộ Y tế theo Quy định 46/2007/QĐ _BYT. Tuy nhiên sau bảo quản 5 tháng bột dinh dưỡng đã có sự thay

Bảng 8. Sự thay đổi chất lượng dinh dưỡng và vi sinh sau thời gian bảo quản

STT	Thành phần dinh dưỡng	Bột trước bảo quản	Bột sau bảo quản (3 tháng)	Bột sau bảo quản (5 tháng)
1	Protein (mg/100g)	10,55	9,05	8,73
2	Lipit (g/100g)	3,75	3,50	3,32
3	Canxi (mg/100g)	360,10	350	-
4	Kẽm (mg/100g)	3,08	2,8	-
5	<i>Bacillus cereus</i> (CFU/g)	KPH	KPH	2 x 10 ²
7	Tổng số Coliforms (CFU/g)	7,4	78	-
8	<i>S.aureus</i> (CFU/g)	KPH	KPH	KPH
10	Tổng vi khuẩn hiếu khí (CFU/g)	5	2,4.10 ²	-

(-): Không có số liệu

đổi về chất lượng vi sinh, đặc biệt là có sự xuất hiện của *B. cereus* cao trên mức cho phép. *B. cereus* được coi chỉ tiêu có mức độ nguy hiểm cao, vì chúng là vi khuẩn gây bệnh, sinh độc tố gây ngộ độc. Vì vậy thời gian bảo quản bột dinh dưỡng thích hợp trong vòng 3 tháng kể khi sản xuất.

4. KẾT LUẬN

Thịt và xương cóc hoàn toàn có thể sử dụng trong sản xuất bột dinh dưỡng để bổ sung protein, lipit, canxi và kẽm góp phần cải thiện tình trạng dinh dưỡng cho trẻ em. Công thức có bổ sung 3% bột cóc được đánh giá cao nhất về các chỉ tiêu cảm quan đồng thời đáp ứng tương đối tốt về nhu cầu các chất dinh dưỡng cần thiết như protein, lipid, canxi và kẽm. Sau 3 tháng bảo quản bột vẫn đảm bảo được chất lượng dinh dưỡng và các chỉ tiêu vi sinh theo qui định của Bộ Y tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Y tế (2007). Viện Dinh dưỡng, Cải thiện tình trạng dinh dưỡng của người Việt Nam, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội
- Đỗ Tất Lợi (1999). Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
- Lê Ngọc Tú (2002). Hóa sinh công nghiệp, Nhà xuất bản khoa học kĩ thuật
- Hà Duyên Tư (2000). Kỹ thuật phân tích cảm quan, Đại học Bách Khoa. Hà Nội.
- Hà Duyên Tư (1996). Quản lý và kiểm tra chất lượng thực phẩm, Đại học Bách khoa. Hà Nội
- Nguyễn Thiện Luân, Lê Doãn Diên, Phan Quốc Kinh (1997). Các loại thực phẩm thuốc và thực phẩm chức năng ở Việt Nam, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
- Trường Đại học Y Hà Nội (2004). Dinh dưỡng và vệ sinh an toàn thực phẩm, Nhà xuất bản Y học. Hà Nội
- Viện Dinh dưỡng (2000). Bảng thành phần dinh dưỡng thực phẩm Việt Nam, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
- Viện Dinh dưỡng (2003). Tổng điều tra dinh dưỡng năm 2000, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
- Vũ Thị Thư, Vũ Kim Bảng, Ngô Xuân Mạnh (2001). Giáo trình thực tập Hóa sinh, Đại học nông nghiệp Hà Nội
- WHO (2003). Chế độ ăn, dinh dưỡng và dự phòng các bệnh mạn tính, Dịch nguyên bản tiếng Anh xuất bản của WHO, Geneva (Viện Dinh dưỡng dịch).