

NGHIÊN CỨU QUI TRÌNH SẢN XUẤT THỰC PHẨM THẤP NĂNG LƯỢNG ĂN LIỀN DẠNG CHÁO

*Đỗ Thị Ngọc Diệp¹, Tạ Thị Lan², Trần Bích Vân³,
Lê Thanh Lâm⁴, Lê Thúy Anh⁵ và cộng sự.*

Hiện nay, thừa cân béo phì tiếp tục gia tăng nhanh chóng tại Việt Nam, gây nhiều hậu quả xấu với sức khỏe, đòi hỏi các biện pháp can thiệp về dinh dưỡng để dự phòng và điều trị hiệu quả. Mục tiêu: Nghiên cứu công thức và xây dựng qui trình sản xuất thực phẩm thấp năng lượng ăn liền dạng cháo. Kết quả: Xây dựng được 3 công thức cháo thấp năng lượng dạng ăn liền: cháo thịt, cháo cá và cháo chay; Xây dựng được qui trình sản xuất thực phẩm thấp năng lượng ăn liền. Kết luận: Nghiên cứu thành công công thức và qui trình công nghệ sản xuất thực phẩm thấp năng lượng ăn liền giảm gánh nặng về sức khỏe, kinh tế cho cá nhân, gia đình và xã hội.

Từ khóa: *Thực phẩm thấp năng lượng, cháo ăn liền, thừa cân béo phì.*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thừa cân béo phì đang trở thành một gánh nặng lớn về y tế, kinh tế và xã hội tại Việt Nam do sự gia tăng nhanh chóng về tần suất và sự trẻ hóa các đối tượng kéo theo nhiều nguy cơ sức khỏe, giảm chất lượng nguồn nhân lực, chất lượng giống nòi, năng suất lao động, học tập. Giải pháp tiên quyết trong điều trị thừa cân béo phì là áp dụng lâu dài chế độ ăn cắt giảm năng lượng sao cho năng lượng đưa vào thấp hơn năng lượng tiêu hao mà vẫn đảm bảo nhu cầu các chất dinh dưỡng thiết yếu [1, 2]. Điều này gặp trở ngại lớn do người bệnh rất khó tính toán và thực hành chế độ ăn kiểm soát mức năng lượng theo chỉ định của bác sĩ. Để thực hiện được chế độ ăn thấp năng lượng cần phải có thời gian giáo dục tư vấn lâu dài, người thừa cân béo phì và cả người nội trợ trong gia đình phải có kiến thức và kỹ năng xây dựng thực đơn. Ngay cả khi được trang bị kiến thức và kỹ năng xây

dựng thực đơn, người bệnh cũng khó thực hiện chế độ ăn khác biệt với cả gia đình. Bên cạnh đó những tác động trong quá trình công nghiệp hóa, đô thị hóa đất nước khiến ngày càng nhiều người lao động không đủ thời gian để chế biến các món ăn tại nhà.

Nhu cầu sử dụng thực phẩm thấp năng lượng tại Việt Nam là rất lớn vì ước tính có gần 2 triệu người Việt Nam thừa cân béo phì cần điều trị, đòi hỏi thực hiện biện pháp can thiệp về chế độ dinh dưỡng. Trong khi đó chưa có đa dạng các sản phẩm chế biến sẵn từ thực phẩm tự nhiên, giống như bữa ăn hoàn chỉnh cân đối với giá thành hợp lý để phục vụ quá trình điều trị béo phì nhằm kiểm soát tốt năng lượng ăn vào một cách đơn giản, dễ dàng.

Việt Nam có nguồn gạo, ngũ cốc, rau củ và trái cây phong phú, giá thành rẻ, hơn nữa hàng năm nước ta sản xuất và xuất khẩu một lượng lớn sản phẩm nông

¹BS.CK2 – TT Dinh dưỡng TP HCM

Email: dodiepm@gmail.com

²BS.CK1 – TT Dinh dưỡng TP HCM

³KS – TT Dinh dưỡng TP HCM

⁴KS – Cty Cổ phần Sài Gòn Foods

⁵Ths. KS – Cty Cổ phần Sài Gòn Foods

Ngày nhận bài: 15/6/2017

Ngày phản biện đánh giá: 15/7/2017

Ngày đăng bài: 28/7/2017

nghiệp, thủy hải sản, do vậy luôn có sẵn các phụ phẩm có giá trị dinh dưỡng cao như cá, tôm, mực đã sơ chế.

Việc nghiên cứu loại thực phẩm năng lượng thấp chế biến sẵn, có thành phần dinh dưỡng cân đối, đa dạng về chủng loại, sử dụng các nguyên liệu có sẵn và tận dụng phụ phẩm với giá thành hợp lý, không chỉ cần thiết để hỗ trợ điều trị thừa cân béo phì và các rối loạn chuyển hóa mà còn góp phần làm tăng hiệu quả kinh tế cho ngành nông nghiệp và công nghiệp thực phẩm. Do đó đề tài “Nghiên cứu quy trình sản xuất thực phẩm thấp năng lượng ăn liền dạng cháo” được thực hiện với nguồn nguyên liệu sẵn có trong nước.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Vật liệu và thiết bị thí nghiệm

Nghiên cứu được tiến hành tại Trung tâm Dinh dưỡng TP.HCM và Công ty CP SaiGon Food. Nguyên vật liệu sử dụng từ các thực phẩm tự nhiên như gạo, ngũ cốc, rau củ, đậu đỗ và nguồn phụ phẩm của quá trình chế biến thủy hải sản của nhà máy, có thể truy xuất nguồn gốc dễ dàng thông qua các hệ thống quản lý chất lượng.

Vật liệu đóng gói: Màng nhôm phức hợp 4 lớp.

Thiết bị thí nghiệm: Autoclave, máy hút chân không Henkelman và thiết bị tiệt trùng nước nóng tĩnh (full water immersion retort).

2.2 Công thức thực phẩm thấp năng lượng

Thực phẩm thấp năng lượng được chế biến đa dạng, phù hợp với thói quen ăn uống của người Việt Nam. Sản phẩm đảm bảo năng lượng đạt chuẩn: $250 \pm 20\%$ (kcal/sản phẩm), đậm độ năng lượng thấp (0,6- 1,5 kcal/g sản phẩm), hàm lượng đạm cao từ 25 - 50% tổng năng lượng,

chứa 15 - 25 loại vitamin và khoáng chất, có hàm lượng đạt 25-30% nhu cầu khuyến nghị.

2.3 Quy trình công nghệ sản xuất

Hiện tại, cháo thấp năng lượng được sản xuất theo quy trình sau:

Nguyên liệu → Sơ chế → Chiết rót → Bài khí, ghép mí → Tiệt trùng → Bảo ôn → Thành phẩm.

Trong quy trình trên, quá trình bài khí và tiệt trùng là hai công đoạn được giám sát chặt chẽ để đảm bảo chất lượng và tuổi thọ của sản phẩm. Vì vậy, việc nghiên cứu và chuẩn hóa các thông số quy trình sản xuất cháo thấp năng lượng sẽ tập trung vào hai công đoạn này.

2.4 Phương pháp nghiên cứu

- Xây dựng thành phần công thức sản phẩm cháo thấp năng lượng:

+ Khảo sát các nguyên liệu phổ biến thông qua các chỉ tiêu về dinh dưỡng, khả năng làm no, mức tăng đường huyết, tính sẵn có của nguyên liệu.

+ Căn cứ vào nhu cầu khuyến nghị về các chất dinh dưỡng thiết yếu của Viện Dinh dưỡng quốc gia [3] và các qui định về thực phẩm thấp năng lượng của Bộ Y tế và của Ủy ban tiêu chuẩn thực phẩm Quốc tế [4]. Sử dụng phần mềm Eiyokun tính toán thành phần công thức.

-Khảo sát thời gian bài khí thích hợp: Độ kín bao bì, độ bền mối hàn được kiểm tra bằng phương pháp ép nén (Compression Test hay Static Load Bust Test) [5]. Lượng khí dư trong sản phẩm được so sánh thông qua thể tích riêng.

- Khảo sát thời gian tiệt trùng phù hợp:

+ Kiểm tra độ chín thông qua (n=7) bằng phương pháp cảm quan hội đồng [6].

+Khả năng chấp nhận của người tiêu dùng bằng phép thử cảm quan cho điểm thị hiếu [7], đối tượng là người béo phì, n=60 người, đánh giá thông qua các thuật ngữ mô tả:

Mức độ ưa thích:	Điểm	Mức độ chấp nhận sử dụng:	Điểm
Rất thích	7	Chắc chắn sử dụng	5
Thích	6	Sử dụng	4
Hơi thích	5	Có thể sử dụng/ có thể không	3
Không thích/ không chán	4	Không sử dụng	2
Hơi chán	3	Chắc chắn không sử dụng	1
Chán	2		
Rất chán	1		

III.KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

1. Thành phần công thức sản phẩm cháo thấp năng lượng:

Bảng 1. Thành phần công thức 3 loại cháo thấp năng lượng

Cháo thịt		Cháo cá		Cháo chay	
Nguyên liệu	%	Nguyên liệu	%	Nguyên liệu	%
Gạo	2,9	Gạo	4,0	Gạo	1,1
Thịt heo	15,7	Cá hồi	18,6	Tàu hũ ky	2,9
Đậu xanh	3,7	Cá Basa	4,3	Đậu xanh	4,3
Đậu phộng	2,9	Đậu xanh	3,1	Đậu phộng	3,4
Đậu Hà Lan	1,4	Đậu phộng	1,4	Đậu Hà Lan, đỏ, hạt sen [1:1:1]	6,9
Khoai tây	11,4	Hạt sen	4,3	Khoai tây	5,7
Cà rốt	11,4	Cải bó xôi	1,4	Cà rốt	11,4
Gia vị	0,6	Gia vị	1,1	Gia vị	0,6
Vi chất*	0,3	Vi chất*	0,3	Vi chất*	0,3
Nước	49,7	Nước	61,4	Nước	63,4
Tổng cộng	100		100		100

* Hỗn hợp vitamin và khoáng chất, gồm B1, B2, B6, B12, PP, C, D, E, folic acid, Ca, Fe, I.

Công thức thực phẩm thấp năng lượng được xây dựng dựa trên cơ sở chế độ ăn thấp năng lượng có 800 đến < 1500 kcal/ngày. Nguyên liệu được chọn có khả năng làm no cao, mức tăng đường huyết chậm và giá trị sinh học đậm cao. Các chất đậm có giá trị sinh học cao giúp cho cơ thể dễ dàng hấp thu và sử dụng protein [3], qua đó ngăn ngừa tiêu hao khối cơ trong điều kiện cơ thể bị cắt giảm năng lượng.

2. Thời gian bài khí thích hợp

Tiến hành bài khí tại buồng hút chân không thiết bị Henkelman với áp suất 1 bar và thời gian lần lượt là 17, 16 và 15 giây. Cỡ mẫu: 6 túi cháo nguyên liệu/chế độ thời gian. Đánh giá độ kín bao bì, độ bền mối hàn ở các chế độ thời gian bài khí

Bảng 2. Độ kín bao bì, độ bền mối hàn ở các chế độ thời gian hút chân không tại thiết bị Henkelman

Chế độ bài khí	Độ kín bao bì (n=6)		Độ bền mối hàn* (n=6)	
	Đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt
17 giây	1	5		
16 giây	6	0	6	0
15 giây	6	0	6	0

*Độ bền mối hàn kiểm tra bằng phương pháp ép nén

Chế độ bài khí 15 giây, 16 giây đạt yêu cầu về độ kín và độ bền mối hàn, trong khi bài khí 17 giây không đạt về độ kín do nguyên liệu trào ra khỏi túi.

Bảng 3. So sánh lượng khí dư trong sản phẩm ở chế độ bài khí 15 giây và 16 giây thông qua thể tích riêng túi cháo.

Dạng cháo	Thể tích/khối lượng (ml/100g)				p - value
	Bài khí 15 giây		Bài khí 16 giây		
	Cỡ mẫu	TB ±SD	Cỡ mẫu	TB ±SD	t-test ^a
Cháo thịt	6	97,2 ±1	5	96,0 ±0,8	0,03
Cháo cá	6	97,5 ±0	6	96,6 ±0,7	0,02
Cháo chay	6	97,0 ±1	6	96,9 ±0,8	0,83
Tổng cộng	18	97,2 ±1	17	96,5 ±0,8	0,01

Số liệu được trình bày dưới dạng: Trung bình (TB) ± Độ lệch chuẩn (SD).

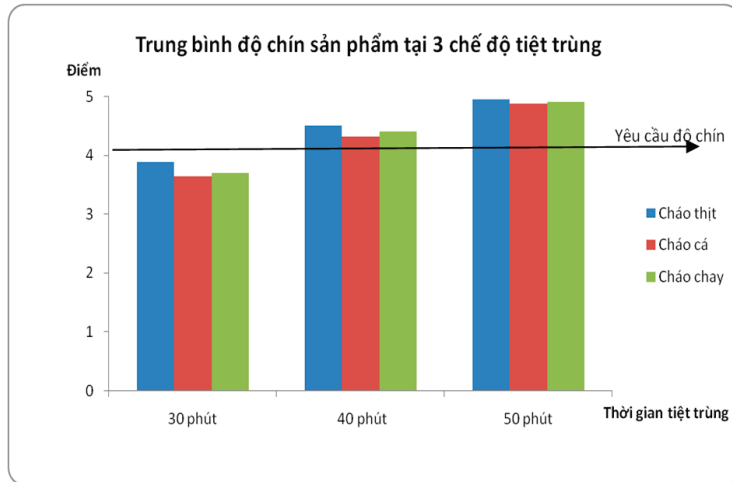
a Test tStudent

Bảng 3 cho thấy thể tích riêng trung bình của túi cháo thịt và cháo cá ở chế độ bài khí 15 giây cao hơn 16 giây có ý nghĩa thống kê, trong khi của cháo chay sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Kết quả khảo sát cho thấy, thời gian bài khí và ghép mí thích hợp cho cháo thịt và cá là 16 giây, cháo chay 15 giây.

3. Thời gian tiệt trùng phù hợp

Tiến hành 3 thí nghiệm tiệt trùng, với thời gian duy trì nhiệt độ là 30, 40 và 50 phút, ở 121°C, áp suất 2,4 kgf/cm², nâng nhiệt và hạ nhiệt là 25 và 30 phút. Mỗi thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Sau tiệt trùng, sản phẩm được kiểm tra độ chín; sau 15 ngày bảo ôn, kiểm tra 2 chỉ tiêu vi sinh gồm TSVKHK và *Clostridium botulinums*.



Biểu đồ 1. Kết quả cảm quan độ chín sản phẩm sau tiệt trùng

Biểu đồ 1 cho thấy độ chín của các sản phẩm chỉ đạt yêu cầu ở chế độ tiệt trùng 40 và 50 phút.

Bảng 5: TSVKHK và Cl. Botulinum sau bảo ôn ở các thời gian tiệt trùng khác nhau

Sản phẩm	Chế độ tiệt trùng (n = 3)					
	30 phút		40 phút		50 phút	
	TSVKHK (CFU/g)	Cl. Botulinums (CFU/g)	TSVKHK (CFU/g)	Cl. Botulinums (CFU/g)	TSVKHK (CFU/g)	Cl. Botulinums (CFU/g)
Thịt	0*	(-)**	0	(-)	0	(-)
Cá	0	(-)	0	(-)	0	(-)
Chay	0	(-)	0	(-)	0	(-)

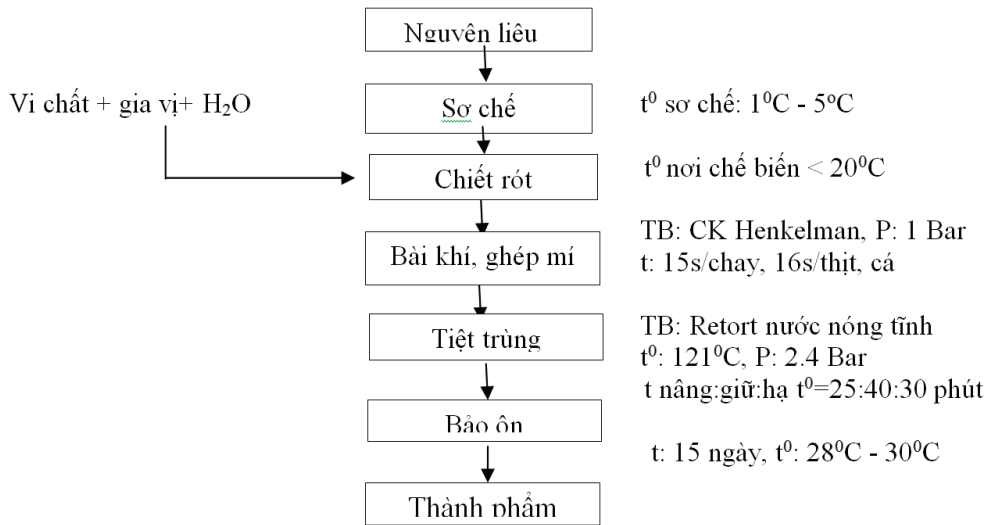
* 0: Không phát hiện; ** (-): Âm tính

Tại cả 3 chế độ tiệt trùng, đều không phát hiện TSVKHK và Cl. Botulinums sau thời gian bảo ôn.

Qua biểu đồ 1 và bảng 5 cho thấy chế độ tiệt trùng phù hợp đối với thực phẩm thấp năng lượng trong thiết bị retort nước nóng tĩnh là 40 phút giữ nhiệt ở 121°C, thời gian nâng nhiệt và hạ nhiệt là 25 và 30 phút.

4. Quy trình sản xuất thực phẩm thấp năng lượng

Qua kết quả khảo sát thời gian bài khí và thời gian tiệt trùng với các thông số kỹ thuật đã chọn, xây dựng quy trình sản xuất thực phẩm thấp năng lượng



Sơ đồ 2. Quy trình sản xuất thực phẩm thấp năng lượng ăn liền dạng cháo

5. Đánh giá chất lượng sản phẩm

Tiến hành thí nghiệm lặp lại với công thức và quy trình sản xuất đã chọn. Kiểm tra thành phần dinh dưỡng và mức độ chấp nhận của người sử dụng.

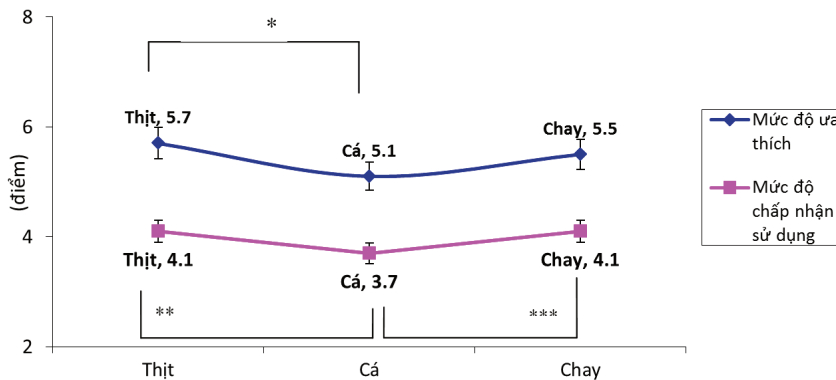
Bảng 6. Thành phần dinh dưỡng cháo thấp năng lượng

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả kiểm nghiệm (n=3)			Yêu cầu
			Thịt	Cá	Chay	
			TB ± SD	TB ± SD	TB ± SD	
1	Protein	%	4,9 ± 0,3	5,2 ± 0,1	4,4 ± 0,4	4,5 - 8,6
2	Chất béo	%	1,0 ± 0,5	1,5 ± 0,4	0,8 ± 0,2	< 2,9
3	Carbohydrate	%	8,7 ± 1,0	10,1 ± 0,3	9,6 ± 0,8	
4	Xơ thực phẩm	%	1,8 ± 0,3	1,1 ± 0,2	2,5 ± 0,4	
5	pH		6,1 ± 0,3	6,3 ± 0,2	6,1 ± 0,3	từ 6 -7
6	Năng lượng/100g	kcal	63,4 ± 9,0	74,1 ± 4,9	63,5 ± 5,4	52,1 - 85,7

Số liệu được trình bày dưới dạng Trung bình + độ lệch chuẩn.

Sản phẩm cháo thấp năng lượng đều đảm bảo yêu cầu về thành phần dinh dưỡng.

Khả năng chấp nhận của người sử dụng đối với thực phẩm thấp năng lượng



Biểu đồ 2. Trung bình mức độ ưa thích và khả năng chấp nhận 3 thực phẩm thấp năng lượng của người tiêu dùng.

Cả 3 loại cháo đều được các đối tượng đích ưa thích và chấp nhận sử dụng, cháo thịt được ưa thích hơn cháo cá một cách có ý nghĩa thống kê ở mức $p < 0,05$, ($* p = 0,008$). Khả năng chấp nhận cháo thịt và cháo chay cao hơn cháo cá, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, ($**p = 0,045$; $***p = 0,028$).

IV. KẾT LUẬN

1. Công thức sản phẩm thực phẩm thấp năng lượng:

- Cháo thịt: Gạo (2,9%), khoai tây (11,4%), thịt heo (15,7%), đậu phộng (2,9%), đậu xanh (3,7%), đậu Hà Lan (1,4%), cà rốt (11,4%), gia vị (0,6%), hỗn hợp vi chất B1, B2, B6, B12, PP, C, D, E, folat, Ca, Fe, I(0,3%), nước (49,7%).

- Cháo cá: Gạo (4%), cá basa (4,3%), cá hồi (18,6%), đậu xanh (3,1%), đậu phộng (1,4%), hạt sen (4,3%), cải bó xôi (1,4%), gia vị (1,1%), hỗn hợp vi chất B1, B2, B6, B12, PP, C, D, E, folat, Ca, Fe, I(0,3%), nước (61,4%).

- Cháo chay: Gạo (1,1%), khoai tây (5,7%), đậu xanh (4,3%), đậu phộng (3,4%), tàu hũ ky (2,9%), đậu đỏ (2,3%), đậu Hà Lan (2,3%), hạt sen (2,3%), cà rốt (11,4%), gia vị (0,6%), hỗn hợp vi chất B1, B2, B6, B12, PP, C, D, E, folat, Ca, Fe, I(0,3%), nước (63,4%).

2. Thông số kỹ thuật cơ bản của các công đoạn chính trong qui trình sản xuất:

- Chế độ bài khí: Thiết bị hút chân

không HENKELMAN, áp suất 1 Bar

Thời gian bài khí và ghép mí cháo thịt và cháo cá là 16 giây; cháo chay là 15 giây.

- Chế độ tiệt trùng: Thiết bị retort nước nóng tĩnh (full water immersion).

Nhiệt độ tiệt trùng 121°C, áp suất 2.4 Bar.

Thời gian tiệt trùng: nâng nhiệt 25 phút; giữ nhiệt 40 phút; hạ nhiệt 30 phút

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. WHO (1998). *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. WHO Consultation on Obesity, Geneva, 3–5 June 1997. Report WHO/NUT/NCD/98.1 1998.
2. Van Gaal LF. (1998). *Dietary treatment of obesity*. Handbook of Obesity 1998; New York: 875-890.
3. Viện Dinh dưỡng (2016). *Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam*. Nhà xuất bản Y học Hà Nội, 2016.
4. FAO/WHO CAC. (1996). *Foods for special dietary uses*. 1996; 4: 63-66.
5. Canadian Food Inspection Agency (2002). *Examination and evaluation procedures*. In Flexible retort pouch defects, Edition <http://www.inspection.gc.ca> 2002
6. Ủy ban khoa học và kỹ thuật nhà nước (1979). *Sản phẩm thực phẩm phân tích cảm quan. Phương pháp cho điểm TCVN 3515 - 1979*.
7. Hà Duyên Tư (2010). *Kỹ thuật phân tích cảm quan thực phẩm*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật. Hà Nội 2010.

Summary

STUDY ON PROCESSING OF LOW ENERGY INSTANT PORRIDGE

At present, overweight and obesity are increasing rapidly in Vietnam, causing many adverse health effects. Nutritional interventions for prevention and treatment are needed. Objective: To study formula and production process of low-energy instant porridge. Results: 3 formulas of low energy instant porridge with meat, fish and vegetarian types were developed. Conclusion: Low energy food products contribute to the treatment of overweight and obesity.

Keywords: *Low energy instant porridge, overweight and obesity.*