



TĂNG CƯỜNG DINH DƯỠNG CHO THỰC PHẨM DẠNG THANH, DẠNG MIẾNG VÀ DẠNG GEL VỚI ĐẠM SỮA HOA KỲ

Ngay lần đầu được giới thiệu cho các vận động viên thể hình và vận động viên luyện tập sức bền, thực phẩm dạng thanh và gel giàu đạm được xem là một loại thực phẩm dinh dưỡng. Kể từ đó, nghiên cứu dinh dưỡng lâm sàng đã chứng minh rằng thực phẩm chứa đạm chất lượng cao đóng góp tích cực vào sự tăng trưởng và phục hồi cơ bắp, tác động đến sức khỏe tổng thể trong tất cả các giai đoạn của cuộc sống. Các nghiên cứu cũng đã cho thấy tầm quan trọng của số lượng và thời gian tiêu thụ đạm đối với phản ứng của cơ thể. Bằng chứng lâm sàng này đã làm nổi bật các mối liên hệ giữa đạm, sự tập luyện và sức khỏe. Do đó, thực phẩm dạng thanh, dạng miếng và dạng gel chứa đạm đã trở thành một phần trong chế độ ăn chính của người tiêu dùng. Chuyên san này sẽ cho thấy vai trò quan trọng của nguyên liệu sữa Hoa Kỳ trong thực phẩm để có được cuộc sống khỏe mạnh hơn. Để biết thêm mô tả chi tiết về các đặc tính dinh dưỡng và chức năng của các nguyên liệu bơ sữa Hoa Kỳ, hãy truy cập trang ThinkUSAdairy.vn để xem các ấn phẩm trực tuyến từ Hiệp Hội Xuất Khẩu Bơ Sữa Hoa Kỳ.



Cuộc Sống Hằng Ngày

Đạm là chất dinh dưỡng cần thiết trong chế độ ăn hàng ngày. Whey và đạm sữa là nguồn đạm chất lượng cao và hoàn chỉnh. Dù là vận động viên sức bền, vận động viên xe đạp, người chơi golf hoặc người đi bộ trong khu phố, đều có thể sử dụng thực phẩm mang theo dạng thanh, dạng miếng, dạng gel và dạng bột nhào với nguyên liệu đạm sữa chất lượng cao để dùng trước, trong hoặc sau khi tập luyện. Hương vị nhẹ và vẻ ngoài trung tính làm cho các nguyên liệu đạm whey và đạm sữa tương thích với nhiều loại hương vị, kết cấu và màu sắc, giúp cải thiện sức hấp dẫn của người tiêu dùng. Tính đa dụng này trong các ứng dụng đã được chứng minh bởi sự gia tăng gần gấp ba lần các sản phẩm dinh dưỡng và thể thao có chứa whey được tung ra thị trường từ năm 2014 đến 2018.¹

Khi tiêu thụ, cơ thể con người tiêu hóa đạm thành axit amin để tiếp tục hấp thụ và sử dụng. Leucine, isoleucine và valine là ba axit amin chuỗi nhánh duy nhất vì 70% quá trình trao đổi chất của chúng diễn ra bên ngoài gan, chúng hỗ trợ tổng hợp đạm cho cơ bắp.² Tổng hợp đạm cho cơ bắp là rất quan trọng vì khi chúng ta vận động và tập luyện, cơ thể phá vỡ mô cơ. Tái tạo cơ bắp là điều cần thiết để duy trì sức mạnh và sự trao đổi chất. Tiêu thụ đạm sữa chất lượng cao sau khi tập luyện có thể đẩy nhanh quá trình khôi phục và giảm đau nhức cơ bắp nhờ tăng tổng hợp đạm cho cơ bắp.³

Việc duy trì và xây dựng cơ bắp là rất quan trọng đối với tất cả mọi người, vì vậy tin vui cho chúng ta là việc kích thích tổng hợp đạm cho cơ bắp (tăng cơ bắp) có thể đạt được bằng cách tiêu thụ ít nhất 10g đạm whey sau khi tập luyện sức bền.⁴ Đối với các vận động viên tập luyện nghiêm túc hơn, tập trung chủ yếu vào sức bền và hiệu suất luyện tập thì tiêu thụ một lượng đạm whey 20-25 gram trong và/hoặc ngay sau khi tập luyện có thể giúp phục hồi nhanh hơn, nhưng số lượng cần thiết sẽ thay đổi tùy theo trọng lượng cơ thể và thời gian tập luyện.⁵

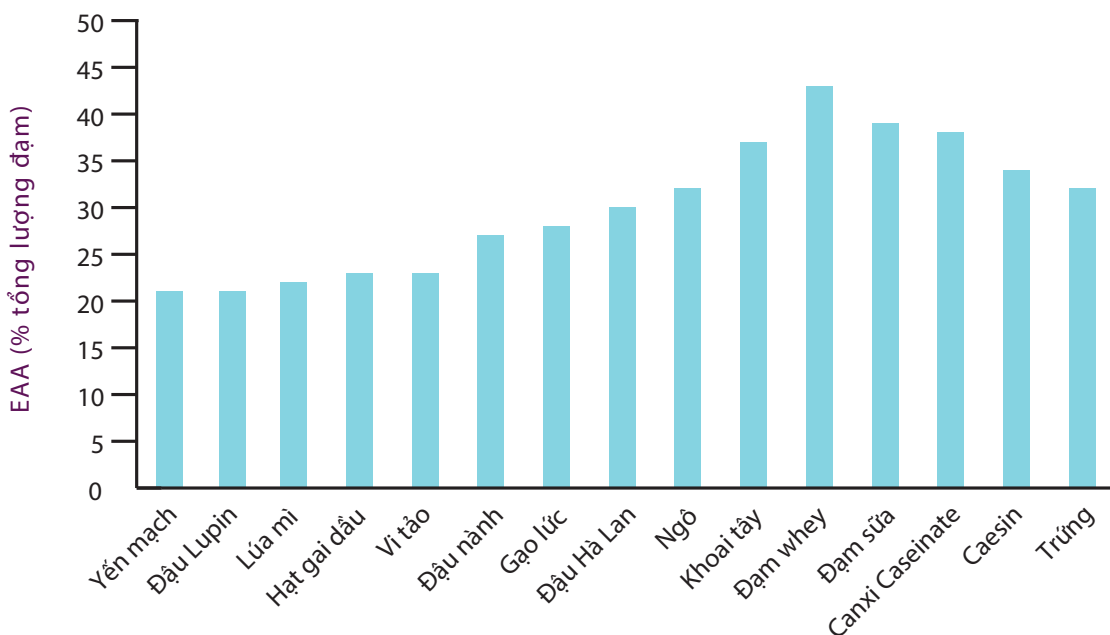
Không Phải Tất Cả Các Loại Đạm Là Như Nhau

Tất cả các loại thực phẩm từ động vật và hầu hết các loại thực phẩm từ thực vật đều chứa lượng đạm khác nhau, không phải tất cả các đạm là như nhau. Các nguồn đạm sẽ khác nhau về hàm lượng axit amin thiết yếu. Tỷ lệ phần trăm các axit amin thiết yếu của nguồn đạm động vật có xu hướng cao hơn các nguồn đạm từ thực vật. Đạm sữa chứa axit amin cao nhất.⁶ Trong số các nguồn đạm từ động vật, sữa và trứng còn có thêm lợi thế là phù hợp với nhiều chế độ ăn chay/ăn kiêng linh hoạt.

Sức Khỏe Người Cao Tuổi

Ngay từ độ tuổi 40, mọi người thường bắt đầu có hội chứng suy giảm cơ bắp (sarcopenia) và tăng khối lượng mỡ.⁷ Hội chứng suy giảm cơ bắp thường đi cùng với sự lão hóa do tiêu thụ đạm giảm vì cảm giác thèm ăn giảm hoặc thay đổi về chuyển hóa và trao đổi chất gây ra sự suy giảm về sức khỏe, sức mạnh và chức năng thể chất.⁸ Lượng đạm chất lượng cao đã được chứng minh là có tác dụng duy trì cơ bắp ở người cao tuổi.⁹ Một nghiên cứu theo chiều dọc đánh giá sự thay đổi khối lượng cơ bắp ở tuổi 40 trở lên cho thấy rằng tiêu thụ đạm động vật nhiều hơn hoặc có sự kết hợp với hoạt động thể chất có liên quan đến tỷ lệ khối lượng cơ xương cao hơn.¹⁰ Nhờ vào duy trì khối lượng cơ bắp, người cao tuổi có khả năng làm các công việc hàng ngày nhiều hơn. Ngoài đạm whey và đạm sữa, đạm thủy phân cũng có thể được tạo công thức trong các sản phẩm dành cho người cao tuổi. Đạm thủy phân được sản xuất bằng cách thủy phân đạm bằng enzyme để tạo thành axit amin và peptide giúp đạm dễ hấp thu hơn.

HÌNH 1:
LƯỢNG AXIT AMIN THIẾT YẾU THEO NGUỒN ĐẠM



Nguồn: van Vliet, S., Burd, N.A. và van Loon, L.J.C. 2015. Phản ứng đồng hóa cơ xương đối với việc tiêu thụ đạm từ thực vật so với đạm động vật. J Nutr doi: 10.3945/jn.114.204305

Lượng đạm tiêu thụ hằng ngày từ động vật so với thực vật cũng có liên quan đến việc duy trì cơ bắp tốt hơn ở cả người cao tuổi và người bị chấn thương.⁶ Một số nguyên liệu đạm từ thực vật (tức là đậu nành, đậu Hà Lan và gạo) có chứa các chất kháng dinh dưỡng cần loại bỏ. Quá trình loại bỏ này có thể làm giảm khả năng tiêu hóa và giảm đạm.¹¹ Do đó, việc tiêu thụ đạm từ thực vật nhiều hơn chỉ có thể được yêu cầu để đạt được kết quả lâm sàng tương tự, có thể tác động tiêu cực đến về bên ngoài, lượng calo, lượng natri, chi phí và/hoặc hương vị của thành phẩm.

Thực Phẩm Dinh Dưỡng Dạng Thanh, Dạng Miếng và Các Dạng Khác

Thực phẩm dinh dưỡng dạng thanh, dạng miếng và kể cả dạng viên có thể được nướng hoặc không nướng (sản xuất lạnh). Sản xuất lạnh sử dụng quy trình ép đùn hoặc chất kết dính (sirô đường) làm cho các nguyên liệu kết dính với nhau trước khi cắt thành hình dạng và kích thước thanh mong muốn. Kết cấu có thể từ ngũ cốc granola giòn đến nougat dẻo. Thông thường, sản phẩm dạng thanh và dạng miếng sẽ được phủ sô cô la hoặc các hương vị khác. Đạm sữa Hoa Kỳ là thành phần chính



HÌNH 2:
THÀNH PHẦN VÀ ƯU ĐIỂM CỦA NGUYÊN LIỆU BƠ SỮA HOA KỲ TRONG THỰC PHẨM DẠNG THANH

	ĐẠM (%)	LACTOSE (%)	CHẤT BÉO (%)	CHẤT KHOÁNG (%)	ĐỘ ẨM (%)	ƯU ĐIỂM
WPC 34	34-36	48-55	3-4.5	6.5-8	3-5	Hiệu quả kinh tế, nhân sạch
WPPC	50-55	31	5-6	6	3-5	Hiệu quả kinh tế, chất nhũ hóa
WPC 80	80-82	4-10	4-8	3-5	3.5-5	Hàm lượng đạm cao, hàm lượng Lactose/Chất béo thấp
WPI	90-92	0.5-1	0.5-1	2-3	4-5	Hàm lượng đạm cao nhất, hàm lượng Lactose/Chất béo thấp nhất, đặc tính tạo gel
Đạm Whey Thủy Phần	80-92	Thay đổi	Thay đổi	Thay đổi	Thay đổi	Cải thiện thời hạn sử dụng, hấp thụ nhanh hơn
MPC 42	42	<51	<1.25	<10	<5	Hiệu quả kinh tế, tính liên kết
MPC 70	70	<20	<2.5	<10	<5	Hàm lượng đạm cao, hàm lượng chất béo thấp, ổn định nhiệt
MPC 85	85	<8	<2.5	<8	<6	Hàm lượng đạm cao, nguồn khoáng chất, chất nhũ hóa
MPI	>89.5	<5	<2.5	<8	<6	Hàm lượng đạm cao, hàm lượng chất béo thấp, ổn định nhiệt
Sữa Bột Không Béo ^a	34-37	49-52	0.7-1.5	8.2-8.5	3-4	Nhân sạch, hương vị tuyệt vời
Permeate	2-7 ^b	70-85	0-1.0	8-11	3-4.5	Hiệu quả kinh tế, nguồn khoáng chất, tăng cảm giác mặn
Lactose	0.5-1	99-100	0.1	0.1-0.5	4.5-5.5	Độ ngọt hạn chế, chỉ số đường huyết thấp
Crisp ép đùn	40-80	Thay đổi	Thay đổi	Thay đổi	Thay đổi	Tăng kết cấu, cân bằng độ ẩm

^a Bột sữa gầy chứa tối đa 34% đạm | ^b Nitơ phi đạm
Nguồn: Industry Sources

trong sản phẩm cho người tập luyện thể thao do chức năng và đặc điểm dinh dưỡng của chúng. Hàm lượng dinh dưỡng, kết cấu, cảm giác vị giác mong muốn của thành phẩm và điều kiện quy trình trong quá trình sản xuất sẽ xác định nguyên liệu sữa nào phù hợp nhất cho công thức.

Đạm sữa cung cấp nhiều lợi ích chức năng cho các công thức thực phẩm. Nói chung, các nguyên liệu sữa Hoa Kỳ có độ hòa tan cao, liên kết nước, tạo gel, làm đặc, tạo bọt, nhũ tương hóa và tăng hương vị cho các công thức (Xem Hình 2). Những đặc điểm này rất lý tưởng cho các ứng dụng sản phẩm dạng thanh, dạng miếng và dạng gel với vẻ ngoài, hương vị và kết cấu hấp dẫn người tiêu dùng. Hiểu được sự khác biệt về chức năng của các nguyên liệu là rất quan trọng, đặc biệt là khi dùng với đạm sữa cô đặc và đạm sữa phân lập ở hàm lượng cao hơn.

Ví dụ, đạm sữa cô đặc (MPC 80) hoặc đạm whey cô đặc (WPC 80) đều có cùng hàm lượng đạm nhưng chứa các tổ hợp đạm khác nhau, mang lại các đặc tính chức năng khác nhau. MPC 80 chứa 80% đạm casein và 20% đạm whey so với WPC 80 chỉ chứa đạm whey. Casein thường ổn định nhiệt khi độ pH của ứng dụng trên 6. Khi pH giảm xuống dưới 6, casein sẽ tạo thành gel axit. Đạm casein cũng tốt cho quá trình nhũ hóa và liên kết nước, đó là lý do tại sao nó thường được pha trộn với các đạm khác để liên kết các thành phần chất béo và nước trong các công thức dạng thanh. Đạm whey hòa tan trong phạm vi pH rộng nhưng vẫn có thể biến tính khi đun nóng ở hoặc trên 62°C (145°F). Đạm whey ở nồng độ trên 7% cũng có thể tạo thành gel khi đun nóng.

Phản ứng hóa nâu (Maillard) là một phản ứng quan trọng xảy ra giữa đường khử (trong trường hợp này là lactose) và một axit amin (từ đạm whey) khi có nhiệt trong quá trình nướng hoặc nấu, tạo màu nâu vàng đặc trưng cũng như tạo hương vị ngọt caramel trong các sản phẩm nướng và bánh kẹo caramel. Tùy thuộc vào sản phẩm cuối cùng, các thuộc tính đó có thể là dương hoặc âm. Nếu sự hiện diện của lactose là một vấn đề lo ngại, hãy xem xét tạo công thức với các sản phẩm đạm whey phân lập (WPI) hoặc đạm sữa phân lập (MPI) trong đó quá trình lọc gần như loại bỏ hết lactose.

LỚP PHỦ HỖN HỢP

Nguyên liệu sữa Hoa Kỳ có thể được thêm vào lớp phủ hỗn hợp để thêm tăng hương vị, kết cấu, sự ổn định và dinh dưỡng cho nhiều công thức sản phẩm dạng thanh.

HỖN HỢP PHỦ CHOCOLATE BỔ SUNG ĐẠM

NGUYÊN LIỆU

	Tỷ lệ sử dụng (%)
Đường	43.90
Dầu thực vật 38°C	40.00
Đạm whey phân lập	7.60
Bột ca cao Hà Lan 10/12	7.60
Sorbitan tristearate	0.50
Lecithin đậu nành	0.20
Chiết xuất vanilla khô	0.10
Muối bột	0.10
Tổng	100.00

CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

1. Làm tan chảy dầu ở nhiệt độ không quá 38°C (100°F), cho lecithin và sorbitan tristearate vào trộn.
2. Trộn các nguyên liệu khô với nhau bằng máy trộn Hobart.
3. Cho đủ lượng dầu vào hỗn hợp để lọc.
4. Lọc hỗn hợp bằng máy lọc ba lớp để thu được hỗn hợp có kích thước hạt dưới 25 micromet.
5. Cho trở lại vào máy trộn Hobart và làm nóng bằng lò sưởi.
6. Làm nhuyễn hỗn hợp phủ trong 4 tiếng ở nhiệt độ không quá 66°C (150°F).
7. Cho phần dầu thực vật còn lại vào hỗn hợp phủ
8. Cho thêm bất kỳ hương vị nào yêu thích.
9. Cho vào máy làm nóng chảy chocolate ở nhiệt độ không quá 54°C (130°F).

HÀM LƯỢNG DINH DƯỠNG

	trên 100 g
Năng lượng	580 kcal
Chất béo tổng số	41 g
Chất béo bão hòa	4 g
Chất béo chuyển hóa	1 g
Cholesterol	0 mg
Natri	75 mg
Carbohydrate tổng số	47 g
Chất xơ	2 g
Đường	44 g
Đạm	8 g
Canxi	4 %
Sắt	15 %
Vitamin A	0 %
Vitamin C	0 %



Ở Hoa Kỳ, chocolate là một sản phẩm và công thức theo "Tiêu Chuẩn Nhận Dạng". Sửa đổi thành phần có phần hạn chế hoặc bị cấm. Kiểm tra quy định cụ thể theo quốc gia. Ngoài ra, chocolate đòi hỏi các thông số chế biến đặc biệt trong quá trình phủ (tempering).

Lớp phủ hương vị chocolate là phổ biến nhất, nhưng lớp phủ vani, bơ đậu phộng, caramel, và lớp phủ hương vị sữa chua cũng phổ biến. Các lớp phủ thường chứa ca cao, dầu thực vật phân đoạn, đường, lecithin đậu nành và hương vị. Lớp phủ hợp chất từ sữa chứa khoảng 3-7% đạm. WPI và WPC 80 có thể được kết hợp để tăng hàm lượng đạm nhằm cải thiện dinh dưỡng mà không ảnh hưởng đến tính chất vật lý của lớp phủ. Tuy nhiên, do sự thay đổi về độ ẩm và kích thước hạt, nên bổ sung đạm trước khi làm mịn và điều chỉnh độ nhớt.

Nếu lớp phủ với mục đích là hương vị, thì công thức có thể xem xét các nguyên liệu như whey ngọt, permeate, và/hoặc whey khử khoáng là tùy chọn. Do hàm lượng khoáng chất thấp hơn, whey khử khoáng có hương vị nhẹ nhất trong số các nguyên liệu này và thường được sử dụng trong lớp phủ chocolate và các lớp phủ có hương vị khác. Lactose cung cấp các đặc tính kết tinh

mong muốn và thành phẩm cho cảm giác vị giác mịn. Whey ngọt hoặc whey permeate cũng có thể được sử dụng về mặt hiệu quả chi phí cho lớp phủ để cung cấp hương vị sữa với lợi ích của quá trình kết tinh lactose và cảm giác vị giác mịn.

SẢN PHẨM ÉP LẠNH

Thực Phẩm Dạng Thanh & Dạng Miếng Ép Đùn

Thực phẩm dạng thanh và dạng miếng ép đùn đại diện cho một trong các loại sản phẩm phổ biến nhất hiện có trên thị trường. Chúng có công thức ép đùn lạnh và thường được phủ lớp phủ chocolate hay hỗn hợp.

Sản phẩm thường chứa:

- Nguyên liệu đậm, dầu, hương vị, hạt, và/hoặc các nguyên liệu khác.
- Sự kết hợp của si rô đường và rượu đường được sử dụng để giữ cho độ hoạt hóa của nước dưới 0,60 để tránh các vấn đề nấm mốc hoặc vi khuẩn và để giữ cho kết cấu của thanh mềm trong suốt thời hạn sử dụng.
- Carbohydrate và/hoặc chất xơ khác có thể được thêm vào như chất độn và/hoặc để giảm lượng calo.
- Vitamin và khoáng chất cũng có thể được thêm vào.

THANH SNACK ĐÀO NHÚNG SỮA CHUA

NGUYÊN LIỆU

	Tỷ lệ sử dụng (%)
Granola ít béo	42.13
Đào sấy khô	19.60
Lớp phủ sữa chua	14.00
Whey crisp 50%	3.80
Đạm whey phân lập	3.40
Đường mía làm bay hơi	3.00
Nutriose FM06	2.90
Hạnh nhân nguyên hạt rang	2.50
Nước	2.50
Mật ong	2.10
Bột quế	1.90
Hương đào	1.70
Muối	0.45
Chiết xuất vani Bourbon	0.02
Tổng	100.00

CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

1. Trộn granola, đào, hạnh nhân, whey crisp, bột quế và đạm whey phân lập với nhau.
2. Trộn các thành phần còn lại trừ vani, hương đào và lớp phủ sữa chua.
3. Đun nóng si rô đến 88°C (190°F) và cho vani, hương đào vào si rô.
4. Trộn si rô đã nấu và hỗn hợp nguyên liệu khô với nhau đến khi phủ đều.
5. Ép thành miếng và làm mát.
6. Cắt theo kích thước như mong muốn 3.1cm x 3.1cm x 0.9cm (1.25" x 1.25" x 0.75").
7. Phủ phân nửa miếng bánh hình vuông này với lớp phủ sữa chua và làm mát.

HÀM LƯỢNG DINH DƯỠNG

	trên 100 g
Năng lượng	380 kcal
Chất béo tổng số	10 g
Chất béo bão hòa	6 g
Chất béo chuyển hóa	0 g
Cholesterol	0 mg
Natri	320 mg
Carbohydrate tổng số	67 g
Chất xơ	8 g
Đường	33 g
Đạm	11 g
Canxi	8 %
Sắt	15 %
Vitamin A	20 %
Vitamin C	6 %

Glycerin, một nguyên liệu phổ biến trong các sản phẩm dạng thanh và dạng miếng giàu đạm, giúp giảm hoạt độ nước, giữ cho bột dẻo và giúp duy trì độ mềm trong thời hạn sử dụng.

Các nguyên liệu được trộn với nhau để tạo thành khối bột. Thông thường, các thùng trộn sẽ được bọc để kiểm soát nhiệt độ và giữ cho bột nhào ở độ đồng nhất giúp giảm thiểu độ dính và giữ được độ mềm để dễ ép đùn. Bột sau đó được đặt trong phễu của máy ép đùn để tạo hình. Vì bột được ép đùn ra hình sợi, thường được lăn thành sợi tròn và cắt theo kích cỡ. Sau đó, sản phẩm có thể trải qua quá trình sấy khô và phủ trước khi được đóng gói riêng lẻ. Loại sản phẩm này có thể có thời hạn sử dụng lên đến một năm. Công thức và việc đóng gói tốt là rất quan trọng để duy trì hương vị và kết cấu tối ưu trong thời hạn sử dụng.

Thực Phẩm Giàu Đạm Dạng Thanh & Dạng Miếng

Loại thực phẩm dinh dưỡng dành cho thể thao và tập luyện này có chứa hàm lượng đạm cao nhất. Sản phẩm thương mại chứa tới 50% đạm. Yêu cầu là cung cấp hàm lượng đạm cao mà vẫn duy trì hương vị và kết cấu tốt. Các nguyên liệu sữa của Hoa Kỳ như WPI, WPC 80, WPH hoặc MPC 80 thường được sử dụng một mình hoặc kết hợp với các loại đạm không từ sữa khác.

Hỗn hợp đạm có thể giúp tối đa hóa mức độ đạm và giảm thiểu việc làm cứng thanh, vấn đề này thường xảy ra trong các thanh giàu đạm. Đạm whey thủy phân không có xu hướng hút độ ẩm từ các nguyên liệu khác trong công thức. Do đó, việc thêm đạm whey thủy phân (2-20%) có thể giúp duy trì kết cấu mềm hơn để kéo dài thời hạn sử dụng.¹² Sự cải thiện tương tự về độ mềm và độ kết dính được nhận thấy khi đạm sữa cô đặc ép đùn được sử dụng trong các công thức giàu đạm.¹³ Do đó, các nhà sản xuất nguyên liệu sữa Hoa Kỳ đã cung cấp nhiều nguyên liệu đạm sữa, đạm whey thủy phân và ép đùn khác nhau dành riêng cho các ứng dụng thanh. Vui lòng tham khảo thông tin của các nhà cung cấp riêng lẻ để xác định nguyên liệu nào phù hợp nhất trong công thức của bạn.

Thanh Dinh Dưỡng Cân Bằng (40-30-30)

Một thanh dinh dưỡng cân bằng cung cấp 40% lượng calo từ carbohydrate, 30% lượng calo từ chất béo và 30% lượng calo từ đạm. Những loại thanh dinh dưỡng này phổ biến đầu tiên vào những năm 1990 với sự ra đời của chế độ ăn kiêng Zone Diet, được phát triển bởi Dr. Barry Sears. WPI, WPC 80, MPC 80 và WPH đều được sử dụng phổ biến. Các nguồn đạm sữa tùy chỉnh khác, chẳng hạn như WPCs giàu chất béo, cũng có thể



được sử dụng trong loại công thức này vì chúng đóng góp 60-80% đạm thông thường và cung cấp tới 15-20% chất béo, chủ yếu là phospholipid từ sữa. Một ví dụ là đạm whey phospholipid cô đặc (WPPC). Chất béo thêm vào được cung cấp qua việc sử dụng các nguyên liệu như WPPC sẽ làm giảm nhu cầu thêm dầu và chất béo khác trong thanh để đáp ứng yêu cầu 30% lượng calo đến từ chất béo. Vì 30% lượng calo từ đạm chuyển thành khoảng 15gram đạm trong một thanh 50gram, hàm lượng đạm được xem là ở mức vừa phải hơn so với các thanh giàu đạm.

Thực Phẩm Dạng Thanh & Dạng Miếng Carbohydrate Thấp

Để giảm thiểu việc sử dụng đường bổ sung, các nhà công thức có thể sử dụng hàm lượng chất xơ và rượu đường (sugar alcohols) cao, kết hợp với chất ngọt không dinh dưỡng để đạt được độ ngọt mong muốn. Ví dụ về các loại rượu đường thường được sử dụng là maltitol, sorbitol, xylitol, lactitol và erythritol. Chất xơ và rượu đường sẽ cho ít calo hơn trong công thức so với carbohydrate thông thường. Chất xơ thường chứa ít hơn 0,5 kcal/g và rượu đường chứa từ 0,2-3 kcal/gram. Cần lưu ý rằng rượu đường có thể gây ra rối loạn tiêu hóa ở một số người.

Rượu đường có thêm lợi ích là giúp giữ cho hoạt độ nước thấp. Tuy nhiên, ngay cả khi hoạt độ nước giảm, độ ổn định của sản phẩm và thay đổi về kết cấu với loại công thức thanh này sẽ làm giảm thời hạn sử dụng và khả năng chấp nhận của người tiêu dùng. Thêm 0,3% natri polyphosphate vào công thức cơ bản của thanh carbohydrate thấp có thể làm tăng thời hạn sử dụng bằng cách duy trì độ mềm trong thời gian bốn tháng.

THANH DINH DƯỠNG CÂN BẰNG (40-30-30)

NGUYÊN LIỆU

	Tỷ lệ sử dụng (%)
Chất lỏng fructose	32.03
Hỗn hợp đạm	30.00
Hương đậu phộng	9.46
Bơ đậu phộng	7.56
Đường	7.56
Mật ong	6.56
Dầu thực vật	5.56
Chiết xuất Vani	1.27
Tổng	100.00

CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

1. Trộn chất lỏng fructose, mật ong, dầu, và chiết xuất vani với tốc độ thấp trong 3 phút.
2. Cho các nguyên liệu còn lại vào trừ bơ đậu phộng và đánh trong 5 phút
3. Trộn bơ đậu phộng vào.
4. Ấn dẹt hỗn hợp vào khuôn trước khi cắt hoặc ép đùn bột.
5. Phủ lên thanh đạm hỗn hợp chocolate (lớp phủ 20% tính theo trọng lượng).
6. Đóng gói và hàn kín.

HÀM LƯỢNG DINH DƯỠNG

	trên 100 g
Năng lượng	360 kcal
Chất béo tổng số	11 g
Chất béo bão hòa	1.5 g
Chất béo chuyển hóa	0 g
Cholesterol	0 mg
Natri	250 mg
Carbohydrate tổng số	43 g
Chất xơ	1 g
Đường	40 g
Đạm	33 g
Canxi	2 %
Sắt	10 %
Vitamin A	0 %
Vitamin C	0 %



GRANOLA QUẾ

NGUYÊN LIỆU

	Tỷ lệ sử dụng (%)
Maltitol	18.75
Nước	10.00
Đạm Whey crisp 70	10.00
Bột hạnh nhân	9.00
Bột mì nguyên cám	7.98
WPC 80	6.00
Chất xơ yến mạch 300-48	6.00
Bơ lạt	6.00
Bột quả mận	5.00
Ngũ cốc gạo lứt crisp	4.00
Yến mạch, cán tấm	4.00
Yến mạch, ăn liền	4.00
Nho khô cắt nhỏ	4.00
Dầu thực vật	3.50
Glycerin	0.60
Quế	0.60
Muối	0.35
Natri bicarbonate	0.20
Sucralose	0.02
Tổng	100.00

CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

1. Trộn các nguyên liệu khô, whey crisp và ngũ cốc gạo lứt trong một tô trộn lớn.
2. Đánh hỗn hợp với tốc độ chậm trong 2 phút.
3. Cho bơ, dầu ăn vào các nguyên liệu khô và đánh đến khi đều.
4. Cho maltitol và glycerin vào hỗn hợp nguyên liệu khô.
5. Đánh hỗn hợp với tốc độ chậm trong 1 phút.
6. Cho nước vào đánh hỗn hợp với tốc độ chậm trong 1,5 phút đến khi hòa quyện.
7. Cán hỗn hợp thành miếng dày 0.8 cm (0.31") và cắt theo kích thước 1.9cm x 1.99cm (0.75"x/75")
8. Đặt bánh lên giấy nến để nướng.
9. Nướng ở nhiệt độ 204°C (400°F) trong 5 phút.

HÀM LƯỢNG DINH DƯỠNG

	trên 100 g		trên 100 g
Năng lượng	350 kcal	Đường	4 g
Chất béo tổng số	15 g	Rượu đường	21 g
Chất béo bão hòa	4.5 g	Đạm	17 g
Chất béo chuyển hóa	0 g	Canxi	15 %
Cholesterol	40 mg	Sắt	10 %
Natri	210 mg	Vitamin A	6 %
Carbohydrate tổng số	52 g	Vitamin C	0 %
Chất xơ	10 g		

THANH NGŨ CỐC YẾN MẠCH HƯƠNG SỮA CARAMEL

NGUYÊN LIỆU

	Tỷ lệ sử dụng (%)
Si rô ngô 42 DE	26.10
Whey crisp 60%	16.70
Yến mạch, cán tấm	12.50
Yến mạch, ăn liền	12.50
Caramel bits, từ chất béo	8.50
Chất thay thế chất béo từ Táo	7.70
Đạm whey phân lập	5.70
Nước	4.50
Bơ lạt	4.00
Glycerin	0.90
Hương sữa caramel	0.80
Natri bicarbonate	0.10
Tổng	100.00

CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

1. Trộn yến mạch, chất béo thay thế, natri bicarbonate và đạm whey phân lập trong một tô trộn lớn.
2. Đánh hỗn hợp với tốc độ chậm trong 1 phút.
3. Cho si rô ngô, bơ, hương sữa caramel, glycerin, và nước vào.
4. Đánh hỗn hợp với tốc độ chậm trong 1 phút.
5. Cho whey crisp và caramel bits vào đánh đến khi đều.
6. Cán hỗn hợp thành miếng dày 10mm (0.4") và cắt thành miếng nhỏ theo kích thước 7.5cm x 3.75cm (3"x1.5").
7. Đặt bánh lên giấy nến để nướng.
8. Nướng ở nhiệt độ 204°C (400°F) trong 7 phút.

HÀM LƯỢNG DINH DƯỠNG

	trên 100 g
Năng lượng	360 kcal
Chất béo tổng số	7 g
Chất béo bão hòa	3 g
Chất béo chuyển hóa	0 g
Cholesterol	10 mg
Natri	50 mg
Carbohydrate tổng số	57 g
Chất xơ	3 g
Đường	18 g
Đạm	19 g
Canxi	8 %
Sắt	6 %
Vitamin A	2 %
Vitamin C	0 %

Ngũ Cốc Granola Cứng hoặc Mềm Dạng Thanh & Dạng Miếng

Các sản phẩm thương mại của loại bánh này rất đặc trưng bởi sự hấp dẫn về kết cấu của chúng. Chúng được làm bằng cách sử dụng các loại ngũ cốc như yến mạch và crisp gạo, cùng với các loại hạt và/hoặc các loại khác, kết hợp với si rô đường như gạo lứt, mật ong hoặc si rô ngô như chất kết dính. Giống như các sản phẩm ép đùn khác, công thức granola cũng cần có hoạt độ nước dưới 0,60.

Granola dạng thanh hay dạng miếng thường có khoảng 6-7% đạm, nhưng đạm bổ sung có thể được cho vào công thức để mở rộng thêm ứng dụng của sản phẩm dạng thanh như: thay thế bữa ăn hoặc bữa ăn nhẹ. Để duy trì kết cấu giòn với đạm được thêm vào, whey ép đùn hoặc crisp đạm sữa có thể được thay thế cho các sản phẩm crisp gạo. Whey crisps ép đùn có thể chứa tới 80% đạm.

Sự đóng góp đạm của crisps đạm sữa trong sản phẩm dạng thanh có thể được thể hiện bằng cách so sánh hàm lượng đạm trong một thanh được làm bằng 100% crisp gạo so với thanh được làm bằng 100% whey crisps (với 80% đạm); hàm lượng đạm 3% của thanh tăng lên 23% đạm bằng cách sử dụng whey crisps. Các nguyên liệu whey giàu đạm như WPI và WPC 80 cũng có thể

được thêm vào để tăng hàm lượng đạm lên 30%. Ngoài ra, bột sữa và canxi sữa có thể được kết hợp để đáp ứng nhu cầu khoáng chất hàng ngày của người tiêu dùng.

SẢN PHẨM NƯỚNG DẠNG THANH & DẠNG MIẾNG

Những sản phẩm này cần được nướng để tạo kết cấu cuối cùng của chúng. Quá trình nướng có mục đích tương tự như quá trình ép đùn lạnh để trộn và tạo hình sản phẩm. Nhiều nguyên liệu tương tự được sử dụng như si rô đường, rượu đường, glycerin, dầu, nguyên liệu đạm, hương vị, chất nhũ hóa, và nhiều loại ngũ cốc, các loại hạt, crisps và các loại khác. Giống như các thanh sản xuất lạnh, các sản phẩm nướng có thể được tráng hoặc phủ hương sô cô la hoặc hỗn hợp phủ sau khi làm mát.

Sự khác biệt chính giữa các sản phẩm nướng và sản xuất lạnh là độ ẩm của bột. Trong sản phẩm nướng dạng thanh và dạng miếng, bột có thể có nhiều nước hơn vì phần lớn nó sẽ bay hơi trong quá trình nướng. Tuy nhiên, khi thêm đạm vào bột, điều quan trọng là giảm thiểu nước để tránh dính vì điều này có thể làm cho việc gia công khó khăn. Giảm thiểu thời gian trộn cũng được khuyến nghị để ngăn chặn làm việc quá mức của đạm. Kết cấu của các sản phẩm nướng sẽ khô và giòn hơn so với các sản phẩm ép đùn lạnh, cấu trúc chắc và dẻo.

Các sản phẩm nướng được tạo công thức giống như một loại thực phẩm có độ ẩm trung bình trong đó độ ẩm thành phẩm nhìn chung có thể là 4-8%, nhưng hoạt độ của nước sẽ vẫn phải dưới 0,60 để ngăn chặn sự phát triển của nấm men và nấm mốc. Nói chung, do các đặc tính liên kết nước của đạm, nên việc sản xuất các sản phẩm nướng có hàm lượng đạm cao sẽ khó khăn hơn. Sữa và đạm whey phân lập và cô đặc là nguồn đạm tốt để sử dụng cho các thanh nướng. Whey crisps cũng có thể được thêm vào để tăng hàm lượng đạm và thay đổi kết cấu của thành phẩm.

Ngũ Cốc Dạng Thanh & Dạng Miếng

Các sản phẩm làm từ ngũ cốc điển hình như thanh ngũ cốc, thanh bánh ăn sáng hoặc các loại bánh snack khác có hàm lượng đạm thấp. Tuy nhiên, chúng có những lợi ích khác của các loại ngũ cốc như hàm lượng chất xơ và loại ngũ cốc nguyên cám hấp dẫn. Chúng thường có lượng đường cao, nhưng thực tế là chúng được làm bằng các loại ngũ cốc như yến mạch, gạo và lúa mì, cung cấp hào quang về sức khỏe. Một thanh ngũ cốc điển hình là một đồng sản phẩm ép đùn có lớp bên ngoài làm bằng hạt với nhân trái cây. Nó thường chứa 2,5% đạm, 8% chất béo, 73% carbohydrate và 2,5% chất xơ. Việc bổ sung WPI, WPC 80 hoặc MPC 80 vào lớp ngoài có khả năng tăng hàm lượng đạm của thanh thành phẩm lên 8-10% và giảm lượng carbohydrate tương đương.

Thanh bánh ăn sáng là một dạng khác của thanh ngũ cốc giàu carbohydrate có lợi ích từ đạm được bổ sung. Một thanh ăn sáng thông thường chứa 6% đạm, 10% chất béo, 74% carbohydrate và khoảng 6% chất xơ. Việc bổ sung whey crisps, WPI, WPC 80, MPC 80 hoặc các nguyên liệu đạm whey chuyên dụng khác là cách dễ dàng giúp ngon miệng và tăng hàm lượng dinh dưỡng của các sản phẩm thay thế bữa ăn hoặc ăn sáng.

Sản Phẩm Dinh Dưỡng Dạng Gel, Dạng Bột Nhào và Dạng Thạch

Do sản phẩm dinh dưỡng dạng thanh và dạng miếng chiếm lĩnh thị trường, nên các sản phẩm dinh dưỡng dạng khác như dạng gel, dạng bột nhào hoặc dạng thạch cũng tiếp tục phát triển phổ biến để đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng. Các sản phẩm này giàu dinh dưỡng, bổ sung năng lượng nhanh chóng và dễ sử dụng.

Tùy thuộc vào thị trường và thành phần sản phẩm, các sản phẩm dạng gel có thể được tiêu thụ thay cho thức uống, thanh năng lượng, thực phẩm thay thế bữa ăn hoặc bổ sung. Do có hình dạng thuận tiện (nhỏ, dễ mang theo và dễ dùng), những sản phẩm này rất phổ biến với những người đam mê thể thao và hoạt động ngoài trời như người đi xe đạp, chạy bộ và đi bộ đường dài.

Các sản phẩm dạng gel cung cấp nhiều năng lượng (calo)

THỨC ĂN NHANH GIÀU ĐẠM DẠNG GEL

NGUYÊN LIỆU

	Tỷ lệ sử dụng (%)
Nước	62.72
WPI, clear	14.10
Đường trắng tinh luyện	12.53
Nước ép Calamansi 100%	9.40
Gelatin, bloom strength 225	1.25
Tổng	100.00

CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

1. Chia nước làm hai phần: 30ml và 70ml.
2. Hydrate WPI với 70ml nước.
3. Trộn đều và để khoảng 1 tiếng.
4. Đun nóng 30ml nước với lửa nhỏ, cho gelatin vào khuấy cho đến khi hòa tan.
5. Cho đường vào hỗn hợp và khuấy đều.
6. Cho nước ép Calamansi vào khuấy đều.
7. Trộn hỗn hợp WPI và hỗn hợp gelatin với nhau.
8. Cho vào hủ và để lạnh đến khi cứng.

HÀM LƯỢNG DINH DƯỠNG

	trên 100 g
Năng lượng	100 kcal
Chất béo tổng số	0 g
Chất béo bão hòa	0 g
Chất béo chuyển hóa	0 g
Cholesterol	5 mg
Natri	10 mg
Carbohydrate tổng số	14 g
Chất xơ	0 g
Đường	13 g
Đạm	13 g
Canxi	2 %
Sắt	0 %
Vitamin A	2 %
Vitamin C	4 %

mỗi ounce (28.3g) hơn so với nhiều loại thức uống thể thao khác và dễ mang theo hơn. Nói chung, chúng là một hỗn hợp carbohydrate đơn giản và phức hợp, đạm, vitamin và khoáng chất. Mật độ của chúng cho phép cung cấp lượng chất dinh dưỡng tương tự như một bữa ăn nhẹ hoặc thanh thay thế bữa ăn. Bổ sung đạm sữa chất lượng cao để nuôi dưỡng cơ bắp kết hợp với carbohydrate để bổ sung năng lượng dự trữ cho cơ bắp, giúp cải thiện sức bền của vận động viên và phục hồi cơ bắp cho quá trình luyện tập tiếp theo.¹⁴

Thực phẩm dạng gel rất thuận tiện và dễ dàng thêm đạm vào chế độ ăn dành cho mọi lứa tuổi từ trẻ em đến người cao tuổi. Có thể dùng tại văn phòng cho một bữa ăn nhẹ giữa buổi chiều, khi đi du lịch, hoặc trong lúc làm việc. Do khả năng cung cấp nhiều chất dinh dưỡng, các sản phẩm dạng gel cũng có thể có lợi cho người cao tuổi cần bổ sung hàm lượng đạm chất lượng cao, phù hợp cho chế độ ăn của họ do giảm cảm giác thèm ăn và/hoặc chứng khó nuốt.

ĐẶC TÍNH GEL

Trong điều kiện cụ thể, đạm whey tạo thành gel có tính bất thuận nghịch. Đặc tính gel phụ thuộc vào nồng độ đạm, pH của dung dịch và nồng độ ion canxi và natri. Ví dụ, gel hình thành trong các dung dịch có nồng độ đạm 3-5% và ở nhiệt độ 55-70°C (131-158°F) có xu hướng trong mờ và mềm hơn. Nhiều gel đục hơn được hình thành khi nồng độ đạm cao hơn (10%) được làm nóng đến nhiệt độ cao hơn [90-100°C (194-212°F)]. Trong điều kiện axit, gel có xu hướng mờ đục, có tình trạng ẩm và yếu. Trong các dung dịch pH trung tính và cao hơn, gel có xu hướng trong suốt và đàn hồi hơn. Bản chất của gel cũng có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi loại đường được sử dụng trong công thức. Các gel có chứa WPI có thêm lactose sẽ không có sự phát triển màu sắc, trong khi các gel có thêm ribose sẽ có màu cam/nâu. Lactose làm ổn

định WPI để ngăn chặn sự biến tính, làm tăng thời gian và nhiệt độ cần thiết cho quá trình tạo gel, do đó làm giảm module gãy của gel so với gel có thêm ribose và/hoặc không thêm đường.¹⁵

Khi hình thành gel, quá trình hydrat hóa của đạm là then chốt. Có thể sử dụng máy trộn để hòa tan hoàn toàn các thành phần trong nước. Tuy nhiên, đạm whey rất dễ bị biến tính từ tốc độ trộn. Do đó việc trộn quá nhiều sẽ tạo ra nhiều bọt và ảnh hưởng đến độ bền của gel cuối cùng. Dùng phương pháp khuấy chậm và để cho đạm hydrat tối thiểu 30 phút, nhưng tốt nhất là 60 phút trước khi áp dụng gia nhiệt.

Các đặc tính của gel có thể được điều chỉnh cho phù hợp với nhu cầu của từng nhà sản xuất riêng lẻ bằng cách sửa đổi các điều kiện và công thức chế biến. Ví dụ, đạm phân lập có thể được axit hóa trước để giảm nhu cầu bổ sung axit trong công thức cuối cùng. Các đặc tính độ dẻo của đạm whey rất lý tưởng cho các nhà sản xuất thực phẩm dành cho thể thao/đồ ăn nhẹ dạng gel, muốn kết hợp càng nhiều đạm càng tốt cho mỗi khẩu phần ăn để tối đa hóa nhu cầu dinh dưỡng của sản phẩm.

Bất kỳ sản phẩm ở dạng nào (dạng miếng, dạng thanh, dạng gel hay dạng bột nhào) mà có sử dụng nguyên liệu bơ sữa Hoa Kỳ đều mang lại tác dụng vượt trội về hương vị, kết cấu, vẻ bề ngoài và lợi ích dinh dưỡng cho mọi lứa tuổi. Hãy truy cập trang ThinkUSAdairy.vn để biết thêm thông tin và tìm kiếm các nhà cung cấp nguyên liệu bơ sữa Hoa Kỳ.

Tài Liệu Tham Khảo:

1. *Innova Market Insights. 2019. Unpublished.*
2. *Brosnan JT, Brosnan ME. 2006. Branched chain amino acids, enzyme, and substrate regulation. J of Nutr 136:2075-2115.*
3. *Witard OC, Jackman SR, Breen L, Smith K, Selby A, Tipton KD. 2014. Myofibrillar muscle protein synthesis rates subsequent to a meal in response to increasing doses of whey protein at rest and after resistance exercise. Am J Clin Nutr. 99(1):86-95.*
4. *Tang JE, Manolagos JJ, Kujbida GW, et al. 2007. Minimal whey protein with carbohydrate stimulates muscle protein synthesis following resistance exercise in trained young men. Appl Physiol Nutr Metab. 32:1132-1138.*



5. Phillips, SM and Van Loon, LJC. 2011. Dietary protein for athletes: From requirements to optimum adaptation. *Journal of Sport Sciences* S29-S38 doi 10.1080/02640414.2011.619204 <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02640414.2011.619204?src=recsys> Accessed online November 12, 2018.
6. van Vliet, S., Burd, N.A. and van Loon, L.J.C. 2015. The skeletal muscle anabolic response to plant- versus animal-based protein consumption. *J Nutr* doi: 10.3945/jn.114.204305.
7. Baumgartner, RN. 2000. Body composition in healthy aging. *Ann N Y Acad Sci* 904:437-448.
8. Fulgoni, VI. 3rd. 2008. Current protein intake in America: analysis of the National Health and Nutrition Examination Survey, 2003-2004. *Am J Clin Nutr* 87:1554S-75S.
9. Houston, D. K., Nicklas, B. J., Ding, J., Harris, T. B., Tylavsky, F. A., Newman, A. B., Kritchevsky, S. B. 2008. Dietary protein intake is associated with lean mass change in older community-dwelling adults: The Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 87(1), 150-155.
10. Bradlee, M.L., Mustafa, J., Singer, M.R. and Moore, L.L. 2017. High-Protein Foods and Physical Activity Protect Against Age-Related Muscle Loss and Functional Decline. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.*, 73(1), 88-94.
11. A New Era for Protein: Why U.S. Dairy Delivers in the Crowded Protein Marketplace. U.S. Dairy Export Council: 2018. www.thinkusadairy.org/resources-and-insights/resources-and-insights/application-and-technical-materials/a-new-era-for-protein-why-us-dairy-delivers-in-the-crowded-protein-marketplace. Accessed online: November 12, 2018.
12. Coppola, LE, Burrington, KJ and Rankin, SA. 2014. Impact of Hydrolyzed Whey Proteins on High Protein Nutrition Bar Hardening.
13. Banach, JC, Clark, S, and Lamsal BP. 2016. Instrumental and Sensory Texture Attributes of High-Protein Nutrition Bars Formulated with Extruded Milk Protein Concentrate. *J Food Sci.* 81(5):S1254-62.
14. Proteins and Exercise: Small Steps Can Help Ensure Your Fitness Goals. National Dairy Council. 2015. <https://www.nationaldairycouncil.org/content/2015/protein-and-exercise>. Accessed online: September 16, 2019.
15. Rich, LM and E.A. Foegeding. 2000. Effects of Sugars on Whey Protein Isolate Gelation. *J. Agric. Food Chem.* 48 (10):5046-5052.

USDEC mong muốn gửi lời cảm ơn đến các nhân viên của Hội Đồng Sữa Quốc Gia, Trung Tâm Nghiên Cứu Bơ Sữa Wisconsin, Trung Tâm Nghiên Cứu Thực Phẩm Bơ Sữa Trung Tây, Trung Tâm Nghiên Cứu Thực Phẩm Bơ Sữa Đông Nam và Mary Wilcox về những đóng góp chuyên môn của họ.

Ngành Công Nghiệp Bơ Sữa Hoa Kỳ

Là nhà sản xuất sữa bò lớn nhất thế giới với nguồn sữa dồi dào và luôn gia tăng cùng với danh mục sản phẩm có tính cạnh tranh, ngành công nghiệp bơ sữa Hoa Kỳ đứng vị trí hàng đầu và đáp ứng nhu cầu bơ sữa ngày càng tăng trên thế giới. Đầu tư không ngừng trong nghiên cứu và đổi mới, kết hợp với di sản phong phú của nghề thủ công lành nghề và lâu đời, giúp Hoa Kỳ trở thành nhà cung cấp dẫn đầu trên toàn cầu về chất lượng, sản xuất các sản phẩm và nguyên liệu bơ sữa bền vững. Thông qua chuỗi cung cấp bơ sữa của Hoa Kỳ từ các nông trại gia đình, nhà chế biến sữa, nhà sản xuất sản phẩm và nguyên liệu cũng như các tổ chức bơ sữa đều làm việc cùng nhau để cung cấp các sản phẩm bơ sữa dinh dưỡng chất lượng cao nhằm đáp ứng nhu cầu của khách hàng và đưa công việc kinh doanh của họ ngày càng phát triển.



HÃY LIÊN LẠC

Văn Phòng Liên Lạc USDEC tại Việt Nam (P R Consultants Ltd)
Phòng D34, Tòa Nhà FOSCO
40 Bà Huyện Thanh Quan,
Phường 6, Quận 3, Tp. HCM,
Việt Nam

Tel: 84-28-39301740
Email: usdec@prcon.com

Để biết thêm thông tin, vui lòng vào trang ThinkUSAdairy.vn.



U.S. Dairy
Export Council.

Ingredients | Products | Global Markets