



ĐẠM SỮA VÀ PERMEATE SỮA CỦA HOA KỲ TRONG CÁC LOẠI THỨC UỐNG CHẾ BIẾN SẴN

Các loại nước giải khát chế biến sẵn có ưu điểm là rất tiện lợi đối với người tiêu dùng bận rộn trong xã hội ngày nay. Chúng dễ phối hợp với các loại nguyên liệu chức năng khác và cũng dễ phù hợp với công nghệ đóng gói. Đối với đồ uống bảo quản lạnh và đồ uống bảo quản ổn định ở nhiệt độ bình thường thì nhu cầu về các sản phẩm bảo quản ổn định ở nhiệt độ bình thường là cao hơn nhiều do chúng thuận tiện trong việc phân phối và bảo quản. Tuy nhiên, doanh số bán đồ uống lạnh tăng cao vì người tiêu dùng cảm nhận được sự tươi mát và tự nhiên hơn các sản phẩm bảo quản ở nhiệt độ thường. Đạm sữa là nguồn nguyên liệu được ưa chuộng trong các loại nước giải khát chế biến sẵn có bổ sung đạm vì chất lượng dinh dưỡng tuyệt vời, hương vị nhẹ, dễ tiêu hóa và chức năng độc đáo của đạm sữa trong các loại nước giải khát. Để có thông tin chi tiết về đặc điểm dinh dưỡng và chức năng của đạm sữa và đạm whey cũng như whey permeate và sữa permeate, hãy vào trang www.ThinkUSAdairy.vn của Hiệp Hội Xuất Khẩu Bơ Sữa Hoa Kỳ.



Chuyên san này đề cập đến các khía cạnh của việc xây dựng các công thức và quá trình sản xuất các loại đồ uống chế biến sẵn có sử dụng đạm sữa bao gồm đạm whey phân lập (WPI), đạm whey cô đặc (WPC), đạm sữa phân lập (MPI), đạm sữa cô đặc (MPC) và casein cô đặc (MCC) làm nguồn cung cấp đạm. Chuyên san cũng đề cập đến việc sử dụng các loại nguyên liệu là sữa và whey permeate của Hoa Kỳ trong các công thức sản xuất đồ uống chế biến sẵn.

Việc sử dụng đạm sữa trong việc tạo ra các công thức đồ uống hỗn hợp khô là phổ biến, nhưng việc tạo ra các loại nước giải khát chế biến sẵn yêu cầu công nghệ, kỹ thuật chế biến cao hơn và nguyên liệu phải được xem xét cẩn thận hơn.

Thị Trường Thức Uống Chế Biến Sẵn

Thị trường nước giải khát đang chuyển hướng sang các loại thức uống cải thiện dinh dưỡng và đáp ứng lợi ích đa dạng của người tiêu dùng. Khẩu phần chứa nhiều đạm có thể giúp gia tăng cảm giác no, hạn chế đói và duy trì tỷ lệ nạc của cơ thể. Theo *Khảo Sát Thực Phẩm và Sức Khỏe* của Tổ chức Hội đồng Thông tin Thực phẩm Quốc tế¹ thì đạm là chất dinh dưỡng được tìm kiếm nhiều nhất bởi những người mua hàng ở Hoa Kỳ. Nghiên cứu cho thấy người tiêu dùng không chỉ tìm đạm từ các nguồn thịt truyền thống mà còn từ các loại đạm chất lượng cao thay thế khác như đạm sữa². Các loại nước uống bổ sung đạm và các loại đạm dạng lỏng tiếp tục thu hút nhiều khách hàng mới, và các loại nước giải khát không truyền thống làm từ sữa có thể giúp người tiêu dùng đạt được các mục tiêu thu nạp đạm của họ.

Tính phổ biến của các loại đồ uống dinh dưỡng thể thao, sữa chua uống và đồ uống lên men đang tăng lên trên toàn cầu. Sữa chua uống và đồ uống lên men có tỷ lệ sản xuất tăng trưởng hàng năm là 12% trong vòng 5 năm qua³. Ngoài ra, việc sử dụng permeate như là một loại nguyên liệu trong ngành thực phẩm và đồ uống đang gia tăng trên toàn cầu. Số lượng các loại nước giải khát và thực phẩm mới có sử dụng permeate được tung ra thị trường thực phẩm và nước giải khát đã tăng lên trong thập kỷ qua; tốc độ tăng trưởng đã tăng lên đáng kể, lên đến 41% trong giai đoạn 2010 - 2016. Các sản phẩm sử dụng permeate hàng đầu là bánh kẹo, sữa và đồ uống nóng.⁴

Có rất nhiều loại nước giải khát chế biến sẵn chứa đạm để phục vụ nhu cầu đa dạng của người tiêu dùng trong suốt cả ngày. Đạm whey thường được bổ sung vào sữa công thức dành cho trẻ sơ sinh để tạo hỗn hợp có thành phần whey vượt trội, nhờ đó tạo cho sữa công thức có tỷ lệ whey/casein gần giống với sữa mẹ. Các loại nước giải khát sản xuất nhằm phục vụ thị trường dinh dưỡng thể thao thường có chứa đạm whey. Chúng được kết hợp để đáp ứng những lợi ích dinh dưỡng rõ ràng và độc đáo cho các vận động viên. Các thức uống dinh dưỡng trị liệu thường chứa đạm sữa vì chúng cung cấp nhiều axit amin thiết yếu để tổng hợp đạm, dễ tiêu hóa và có lợi cho sức khỏe. Ngoài ra, còn có các loại nước giải khát hấp dẫn chứa nước ép trái cây kết hợp với đạm sữa hoặc đạm whey, và các loại đồ uống đạm có bổ sung hương vị và màu sắc cho sản phẩm mong đợi. Các loại trà và cà phê uống sẵn làm lạnh được bổ sung đạm để tăng cường dinh dưỡng và hấp dẫn người tiêu dùng. Cuối cùng, người cao tuổi cũng được hưởng lợi từ việc sử dụng đạm sữa trong các loại đồ uống pH trung tính được bổ sung đạm và chất dinh dưỡng để đáp ứng yêu cầu dinh dưỡng hoàn chỉnh.

Những Vấn Đề Cần Quan Tâm Trong Đổi Mới Nước Giải Khát

Các đặc tính của sản phẩm nước giải khát uống sẵn đều có mối liên hệ với nhau. Với bất kỳ một loại nước giải khát nào, các yếu tố sau đây cần phải được xác định và đánh giá trước khi bắt đầu quy trình phát triển sản phẩm:

1. Xác định những yêu cầu về môi trường đóng gói, vận chuyển và bảo quản, nghĩa là xác định quy trình sản xuất thích hợp bao gồm cả quá trình xử lý nhiệt.
2. Mô tả về khoảng giá trị pH của sản phẩm.
3. Xác định mục tiêu/giới hạn chi phí tương đối.
4. Xác định thành phần dinh dưỡng tổng quát để thể hiện trên nhãn sản phẩm và các yêu cầu dinh dưỡng cần phải đáp ứng.



5. Xác định các nguyên liệu phi đạm cần thiết hoặc mong muốn.
6. Xác định tính tương thích của các mục 1, 2, 3, 4 và 5.

Hàm lượng đạm trong nước giải khát sẽ quyết định việc lựa chọn quy trình chế biến và đóng gói sẵn có. Đạm sữa có thể hòa tan và ổn định trong một khoảng pH rộng, tuy nhiên khả năng gel hóa tự nhiên của chúng - đặc biệt là đạm whey - là một cân nhắc quan trọng do khả năng này phụ thuộc vào nhiệt độ và nồng độ. Nồng độ đường và các ion khoáng trong nước giải khát cũng ảnh hưởng đến thuộc tính của đạm sữa và đạm whey trong quá trình chế biến và bảo quản. Các tương tác cụ thể phụ thuộc vào từng công thức, vì vậy điều quan trọng là cần thực hiện trong phòng thí nghiệm và thực nghiệm mô phỏng tại nhà máy trước khi hoàn thiện công thức.

LỰA CHỌN MÔI TRƯỜNG

Xét một cách tổng thể, độ pH (tính acid) của sản phẩm sẽ quyết định các yêu cầu về sản xuất khi tính đến sự an toàn và tính ổn định trong quá trình bảo quản. Ngoại trừ các sản phẩm nước ép trái cây không có yêu cầu xử lý nhiệt của Cục Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ (FDA) đối với các sản phẩm có độ axit cao (pH < 4,6). Vui lòng kiểm tra các quy định cụ thể của quốc gia khi thiết lập công thức cho các sản phẩm như thế để đảm bảo tuân thủ các yêu cầu của địa phương.

Có bốn loại sản phẩm cơ bản đối với nước giải khát uống sẵn bảo quản ở nhiệt độ bình thường:

1. Đồ uống vô trùng thương mại được tiệt trùng bằng phương pháp aseptic.
2. Đồ uống vô trùng thương mại được tiệt trùng bằng phương pháp retort.
3. Đồ uống vô trùng bằng phương pháp pasteur.
4. Nước giải khát được xử lý theo phương pháp chiết rót nóng hoặc chiết rót nguội.

Sự khác biệt chủ yếu giữa công nghệ tiệt trùng retort và aseptic là:

- Trong quá trình chế biến sử dụng công nghệ tiệt trùng retort, nước giải khát được cho vào đồ chứa, đóng kín, và toàn bộ sản phẩm được đun nóng để đảm bảo vô trùng.
- Trong công nghệ vô trùng aseptic, nước giải khát đã khử trùng được rót vào bình chứa vô trùng trong điều kiện vô trùng, và đóng kín.

Nhìn chung, chi phí nghiên cứu và phát triển quá trình tiệt trùng theo phương pháp retort và aseptic trong quá trình chế biến và đóng gói nước giải khát lớn hơn nhiều so với phương pháp chiết rót nóng (hot-fill) và chiết rót nguội (cold-fill).

Trong khi một số đồ uống có thể được tiệt trùng bằng phương pháp lọc mà không cần xử lý nhiệt, các loại đồ uống có chứa đạm sữa yêu cầu phải xử lý nhiệt để đảm bảo sự ổn định của sản phẩm trong quá trình bảo quản.

ĐẠM WHEY TRONG ĐỒ UỐNG CÓ PH TRUNG TÍNH

Các loại thức uống vô trùng có axit thấp được vô trùng bằng phương pháp retort và aseptic (loại 1 và 2) là những sản phẩm lắc (shake) có độ pH trung tính điển hình. Các sản phẩm này có pH từ 4,6 đến 7,5 tùy thuộc vào hương vị. Ví dụ: nước giải khát vị dâu tây có tính axit hơn, còn vị sô cô la thì trung tính hơn. Các sản phẩm này hoặc phải được khử trùng bằng nhiệt (được làm "vô trùng để thương mại hóa") thông qua quá trình xử lý retort hoặc aseptic, hoặc phải được khử trùng Pasteur và bảo quản lạnh cho đến khi tiêu thụ. Đạm whey đôi khi được sử dụng trong các công thức này nhưng nhìn chung nó không phải là loại đạm chủ yếu.

Các đạm phổ biến là những đạm chứa casein như đạm sữa cô đặc hoặc hạt casein. Thông thường các loại thức uống có độ pH trung tính như các sản phẩm hỗn hợp sữa kem và siro xay nhuyễn (shake) thường sử dụng quy trình xử lý nhiệt cao theo phương pháp retort hoặc UHT. Đạm whey không được biến đổi để tăng khả năng ổn định nhiệt thì sẽ không ổn định khi nguyên liệu đạm đơn lẻ có hàm lượng đạm cao hơn 3%. Các đạm whey không xử lý sẽ tạo gel hoặc kết tủa trong những điều kiện như thế trừ khi một hệ thống ổn định được sử dụng. Sử dụng casein cùng với đạm whey sẽ giúp bảo vệ và tạo tính ổn định nhiệt cho đạm whey. Bằng cách đó, đạm whey sẽ được phân tán trong casein và duy trì sự hòa tan so với khi chúng chỉ tương tác với nhau làm tăng nguy cơ tạo gel hoặc kết tủa.

ĐẠM SỮA TRONG ĐỒ UỐNG CÓ PH TRUNG TÍNH

Các loại nguyên liệu chứa casein là nguồn đạm chủ yếu từ sữa, chẳng hạn như đạm sữa cô đặc, đạm sữa phân lập, và micellar casein rất thích hợp cho các loại nước giải khát có độ acid thấp vì tính ổn định nhiệt vốn có của casein⁵. Các thành phần của đạm sữa được trình bày ở Hình 1 của tài liệu này.

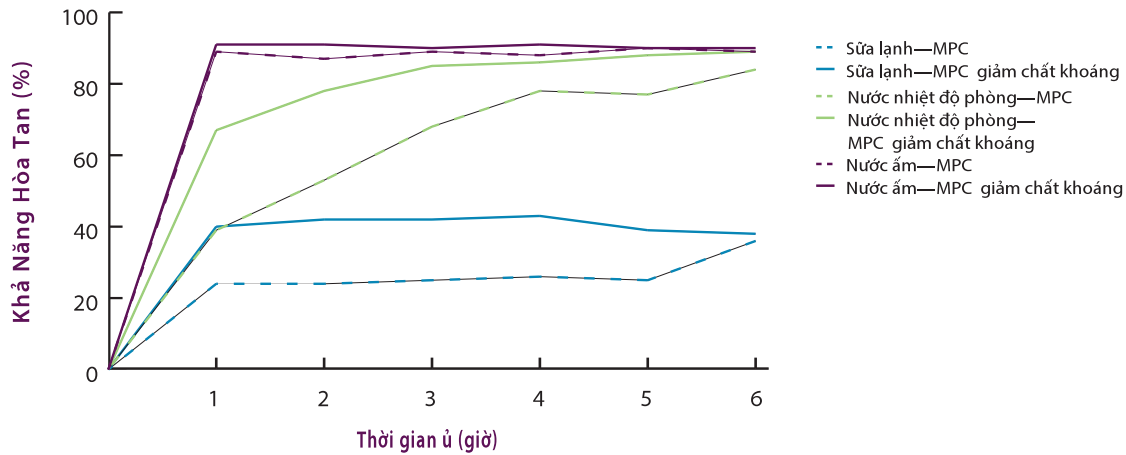
Quá trình hydrate hóa tốt các nguyên liệu đạm sữa là chìa khóa để đạt hiệu suất cao trong đồ uống có độ axit thấp. Có một số phương pháp đã được chấp nhận để xác định khả năng hydrate hóa của chúng^{6, 7, 8, 9}. Việc hòa tan các nguyên liệu dạng bột trong dung dịch với máy trộn tốc độ cao là một điểm khởi đầu tốt nhưng thời gian cho phép để các nguyên liệu dạng bột hấp thụ nước cũng rất quan trọng để tối ưu hóa độ ổn định nhiệt và độ hòa tan của chúng trong suốt thời gian bảo quản đồ uống. Tùy thuộc vào loại thức uống mong muốn, sữa hoặc nước có thể là điểm xuất phát cho việc

HÌNH 1:
THÀNH PHẦN ĐẶC TRƯNG CỦA ĐẠM WHEY VÀ ĐẠM SỮA

	ĐẠM (%)	LACTOSE (%)	CHẤT BÉO (%)	CHẤT KHOÁNG (%)	ĐỘ ẨM (%)
WPC34	33	52	4	7	4
WPC55	53	31	6	6	4
WPC80	77	9	6	4	4
WPI	89	2	1	3	5
MPC56	54.4	31.7	1.2	7.6	5.0
MPC70	68.3	18.2	1.2	7.3	5.0
MPC80	78.1	8.4	1.5	7.0	5.0
MPI	87.1	0.5	1.5	5.9	5.0
MCC85	84.5	3.0	3.0	4.5	5.0

(Nguồn: Smith K., Nguyên Liệu Sữa Bột. Trung Tâm Nghiên Cứu Bơ Sữa Wisconsin. Ngày 15 tháng 5 năm 2008)¹⁰

HÌNH 2:
ĐẶC TÍNH HYDRATE HÓA CỦA MPC85



(Thử nghiệm do Trung Tâm Nghiên Cứu Bơ Sữa Wisconsin thực hiện theo phương pháp của Sikand và cộng sự, 2011)

bổ sung đậm sữa. Nhiệt độ của sữa hoặc nước và thời gian hydrate hóa cũng góp phần vào sự ổn định chung của sản phẩm.

Hình 2 là biểu đồ so sánh độ hòa tan (mức độ hydrate hóa) của dung dịch MPC85 5% (đường không liên tục) trong nước ở nhiệt độ phòng (RT, 25°C [77°F]), sữa lạnh (CM, 5°C [41°F]) và nước ấm (WW, 50°C [125°F]). Các dung dịch được khuấy đều liên tục trong khoảng thời gian 6 giờ. Sự hydrate hóa nhanh nhất xảy ra trong nước ấm và chậm nhất là trong sữa lạnh. Ngay cả sau 6 giờ, dung dịch MPC85 trong sữa lạnh cũng không hòa tan hoàn toàn. Các nghiên cứu đã công bố đều khẳng định tính chất hydrate hóa kém của các nguyên liệu MPC có hàm lượng đậm cao trên mức 70%¹¹. Một cách để cải thiện tỷ lệ hydrate hóa đối với các nguyên liệu MPC là giảm hàm lượng khoáng chất, đặc biệt là canxi¹². Ba đường cong khác được biểu diễn dưới dạng các đường liền nét đặc trưng cho nguyên liệu MPC85 với hàm lượng chất khoáng giảm 25%. Thời gian hydrate hóa của MPC85 giảm chất khoáng xảy ra nhanh hơn nhiều khi hòa tan chúng trong sữa lạnh và trong nước ở nhiệt độ phòng.

Khả năng ổn định nhiệt là một đặc tính chức năng khác có thể đo lường được đối với nguyên liệu đậm sữa giúp hiểu được hiệu suất của chúng trong các loại thức uống có độ axit thấp¹³. Hình 3 là đồ thị so sánh sự ổn định nhiệt của các mẫu MPC85 trong dung dịch 5%. Kết quả cho thấy MPC85 giảm khoáng chất có ít cặn lắng sau khi gia nhiệt ở 85°C (185°F) trong 3 phút so với MPC85 thông thường và do đó nó có khả năng ổn định nhiệt tốt hơn. Các mẫu này

được hòa tan và hydrate hóa bằng cách khuấy trong nước cất trong vòng 1 giờ ở nhiệt độ phòng. Các mẫu hydrate nhanh hơn thường cho thấy sự ổn định nhiệt tốt hơn bởi vì lượng đậm sữa đã được hoà tan nhiều hơn.

Các điều kiện bảo quản và độ ổn định của các loại nguyên liệu MPC có hàm lượng đậm cao hơn cũng được xem xét khi sử dụng chúng trong một ứng dụng sản xuất đồ uống. Các nghiên cứu về bột MPC85 cho thấy rằng sự mất khả năng hòa tan xảy ra trong vòng 60 ngày ở nhiệt độ bảo quản trên 30°C (86°F)⁶. Các nguyên liệu đậm sữa có đặc tính tái hydrate hóa kém sẽ cho thấy khả năng hòa tan và độ ổn định nhiệt thấp trong một ứng dụng sản xuất đồ uống.

Các hướng dẫn xử lý cơ bản để tăng cường sự ổn định của đậm trong quá trình xử lý UHT đối với loại thức uống có hàm lượng đậm cao độ pH thấp:

1. Trộn đậm sữa trong nước ở nhiệt độ 50°C (122°F) bằng máy trộn tốc độ cao.
2. Thêm các nguyên liệu khác như chất làm ngọt, chất tạo màu, chất ổn định và hương liệu và trộn với tốc độ chậm để hydrate hóa trong 1 giờ.
3. Thêm các nguyên liệu điều chỉnh pH như các chất đệm để đạt được độ pH 7,0.
4. Làm nóng hỗn hợp đến nhiệt độ 140°C (284°F) trong 6 giây.
5. Đồng nhất ở áp suất 2500 psi/700 psi.
6. Làm mát sản phẩm đến 24°C (74°F).

ĐẠM WHEY TRONG ĐỒ UỐNG CÓ ĐỘ PH THẤP

Các loại đồ uống được thanh trùng bằng phương pháp chiết rót nóng hoặc chiết rót nguội và các loại đồ uống thanh trùng trong các thiết bị thanh trùng dạng ống (loại 3 và 4) là những loại đồ uống chua chứa đạm whey điển hình và chúng thường có giá trị pH từ 2,8 đến 4,0. Các sản phẩm này phải trải qua quá trình Pasteur hóa ở nhiệt độ thấp, sau đó được bảo quản ổn định ở nhiệt độ phòng.

Trong khoảng pH 2,8-3,5, các loại đồ uống có chứa WPI sẽ có độ trong cao/độ đục thấp ngay cả khi hàm lượng đạm ở mức cao. Khả năng sản xuất các loại đồ uống giàu đạm có độ đục thấp là đặc điểm duy nhất của đạm whey. Hàm lượng chất béo và khoáng chất thấp trong WPI sẽ tạo cho sản phẩm có độ trong cao nhất và độ đục thấp nhất.

Các loại đồ uống có độ pH thấp đã qua xử lý nhiệt có thể được chiết rót vào các loại đồ chứa có thể chịu được nhiệt trong lúc còn nóng (chiết rót nóng). Trong môi trường axit, các sản phẩm lỏng nóng chủ yếu được vô trùng trong các bình chứa đã được tráng bằng nước ozon hoặc bằng các phương pháp khác có thể phá hủy các chất gây ô nhiễm có trong không khí. Các loại bình sử dụng trong phương pháp chiết rót nóng có thể làm bằng kim loại, thủy tinh hoặc một số chai nhựa được thiết kế để chịu được nhiệt độ cao và sau đó quá trình hút chân không được thực hiện trong quá trình làm mát sản phẩm.

Cũng giống như quá trình chiết rót nóng, trong quá trình chiết rót nguội sản phẩm cũng được xử lý ở nhiệt độ cao. Tuy nhiên, không giống như quá trình chiết rót nóng, sản phẩm của quá trình chiết rót nguội sau khi xử lý nhiệt, ngay lập tức được làm mát đến nhiệt độ xuống dưới 38°C (100°F) trước khi chiết rót vào đồ chứa. Làm mát sản phẩm ngay cho phép giảm sự mất vitamin và tạo ra các mùi vị khác do ảnh hưởng của nhiệt độ cao.

Thanh trùng bằng phương pháp Pasteur hóa đối với các chai thủy tinh hoặc hộp kim loại hàn kín là thích hợp cho các loại đồ uống bổ sung đạm có tính axit, và là phương pháp thực tế duy nhất sử dụng để thanh trùng các đồ uống có chứa carbonate. Theo truyền thống, thanh trùng theo phương pháp Pasteur trong các thiết bị thanh trùng dạng ống là phương pháp phổ biến để thanh trùng bia, nhưng nó cũng có thể rất hữu ích đối với các loại đồ uống chua có chứa đạm. Tuy nhiên, ít nhà sản xuất khác ngoài các nhà sản xuất bia có năng lực này.

Những Vấn Đề Cần Quan Tâm Đối Với Nguyên Liệu Đạm Sữa

Thành phần quan trọng nhất của một loại đồ uống sẵn có chứa đạm đó là nguyên liệu đạm.

Nguồn đạm có thể là đạm sữa cô đặc (có hàm lượng đạm 34-89%), đạm sữa phân lập (có hàm lượng đạm 90-92%) hoặc peptide đều mang lại những ưu điểm khác biệt về

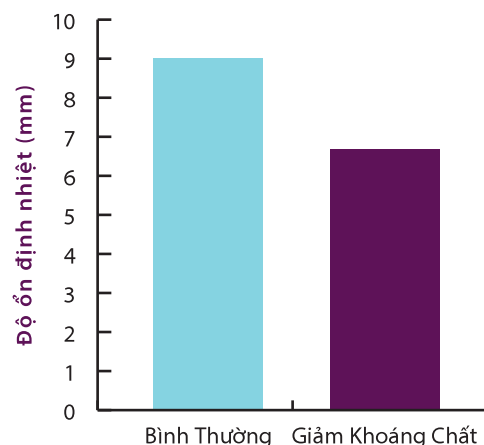
dinh dưỡng và chức năng. Trong một số trường hợp, đạm sữa được kết hợp với các loại đạm khác như nguyên liệu thực vật hoặc casein để tạo thành hỗn hợp giàu axit amin hoặc thay đổi đặc tính kết cấu của sản phẩm, nhưng các đạm có nguồn gốc thực vật nói riêng có thể tạo ra những thách thức đối với người thiết lập công thức để tạo ra sản phẩm có hương vị và vị giác phù hợp. Những hỗn hợp này có thể rất khó ổn định do nhiều thành phần tương tác trước hoặc sau khi xử lý nhiệt. Đạm sữa tự nó biểu lộ một khoảng rộng các điểm đẳng điện và kích thước phân tử, và các nguyên liệu đạm sữa thương mại hóa thường có một số loại phân tử khác nhau.

Hai yếu tố chính cần được xem xét khi lựa chọn nguyên liệu đạm sữa là: a) Phương pháp tách đạm từ các thành phần còn lại của sữa để xác định thành phần của WPC, WPI, MPC, MPI hoặc MCC và b) nguồn nguyên liệu ổn định và quy trình phù hợp để sản xuất nguyên liệu.

Đạm whey cô đặc 80% (WPC 80), đạm sữa cô đặc và phân lập được sản xuất bằng phương pháp sử dụng màng lọc, đây là một quá trình tách ly lý học. Hàm lượng chất béo và khoáng chất cũng như hương vị có thể khác nhau giữa các nhà cung cấp nguyên liệu, nhưng về tổng thể thì thành phần chung là khá ổn định.

Đối với đạm whey phân lập (WPI), hai quy trình sản xuất chính là trao đổi ion (một phương pháp hóa học) và sử dụng màng lọc. Điểm khác biệt về thành phần giữa các sản phẩm sử dụng phương pháp trao đổi ion và sử dụng màng lọc là sự khác nhau về thành phần khoáng chất, hàm lượng carbohydrate và glycomacropeptide; tất cả các thành phần đó đều có thể ảnh hưởng đến tính phù hợp của nguyên liệu đối với một ứng dụng cụ thể.

HÌNH 3 :
ĐỘ ỔN ĐỊNH NHIỆT CỦA MPC85





Từ góc độ dinh dưỡng, các nhà sản xuất thực phẩm muốn chọn các nguyên liệu phù hợp nhất với nhu cầu của họ từ hàm lượng đạm hoặc khoáng chất đến sự hiện diện của một số loại đạm hoặc axit amin cụ thể. Chiến lược tốt nhất cho các nhà sản xuất là phối hợp chặt chẽ với các nhà cung cấp đạm sữa ở những giai đoạn rất sớm của quá trình phát triển sản phẩm. Nhiều nhà cung cấp Hoa Kỳ thường đưa ra hướng dẫn, công thức điển hình và trợ giúp kỹ thuật để hỗ trợ khách hàng phát triển sản phẩm.

Tính ổn định của nguyên liệu là rất quan trọng, và điều này là cần thiết để phát triển một phép thử đơn giản về mối tương quan giữa hiệu suất với mục đích sử dụng, vượt quá cả những thông tin được cung cấp trong một tiêu chuẩn hoặc giấy chứng nhận phân tích. Điều này đặc biệt đúng nếu sản phẩm và quy trình ít biến đổi và nếu đồ uống có chứa đạm ở mức cao nhất trong phạm vi thực tế. Một lần nữa, sự hợp tác sớm và chặt chẽ với một nhà cung cấp đạm sữa Hoa Kỳ là một yếu tố quan trọng để dẫn đến thành công.

Những Vấn Đề Cần Quan Tâm Đối Với Nguyên Liệu Permeate Sữa

Permeate (còn được gọi là thành phần chất rắn của sản phẩm sữa, whey đã khử đạm, hoặc whey đã biến đổi) là một sản phẩm phụ gồm lactose và các khoáng chất được tạo ra trong quá trình siêu lọc sữa hoặc whey để tạo ra đạm sữa hoặc đạm whey. Tên permeate đề cập đến những thành phần "thấm" hoặc đi qua màng siêu lọc do kích thước phân tử nhỏ của chúng. Đạm và chất béo trong sữa và whey có kích thước phân tử lớn hơn nhiều so với lactose hoặc khoáng chất, do đó chúng được giữ lại trên màng tế bào và trở thành những thành phần thường được biết đến như là đạm whey hoặc đạm sữa cô đặc.

Thành phần của sữa permeate và whey permeate được liệt kê ở Hình 4. Cả hai loại permeate đều có thành phần tương tự trong đó whey permeate có hàm lượng natri và kali cao hơn một chút.

HÌNH 4:
THÀNH PHẦN CỦA SỮA PERMEATE VÀ WHEY PERMEATE

THÀNH PHẦN	WHEY PERMEATE	SỮA PERMEATE
Đạm ^a	Quy chuẩn 2-7% (tối đa 7%)	Quy chuẩn 3-5% (tối thiểu 2%)
Chất béo ^a	Quy chuẩn 0-1,0% (tối đa 1,5%)	Quy chuẩn 0-1,0% (tối đa 1,5%)
Lactose ^a	Quy chuẩn 76-85% (tối thiểu 76%)	Quy chuẩn 78-88% (tối thiểu 76%)
Chất khoáng ^a	Quy chuẩn 8-11% (tối đa 14%)	Quy chuẩn 8-11% (tối đa 14%)
Độ ẩm ^a	Quy chuẩn 3-4% (tối đa 5%)	Quy chuẩn 3-4% (tối đa 5%)
Natri ^b	0,70-0,89%	0,38-0,66%
Canxi ^b	0,36-0,62%	0,36-0,46%
Magie ^b	0,10-0,13%	0,10-0,12%
Kali ^b	2,18-5,36%	1,91-2,58%

^a Viện Nghiên Cứu Các Sản Phẩm Bơ Sữa Của Hoa Kỳ. Tiêu Chuẩn Permeate Sữa | ^b Đặc tính thương mại | * Các hợp chất Nitơ không phải là đạm

Lợi ích đầu tiên của việc sử dụng permeate trong một loại đồ uống là lợi ích dinh dưỡng của khoáng chất. Permeate có thể góp phần tạo ra nhãn hiệu sạch bằng cách cung cấp các khoáng chất sữa cho nước giải khát mà không cần thêm các khoáng chất riêng lẻ như canxi carbonate hay kali phosphate. Lactose trong permeate cung cấp một nguồn cacbohydrate có ít vị ngọt hơn đường sucrose (ít ngọt hơn khoảng 70%) nhưng lactose có thể được thủy phân bởi β -galactosidase (lactase) thành glucose và galactose để cung cấp thêm vị ngọt mà không cần bổ sung thêm đường.

Một trong những ứng dụng của permeate sữa dạng lỏng trong nước giải khát đã được công bố vào đầu những năm 1990 là nước giải khát điện giải¹⁴. Các nhà nghiên cứu đã bổ sung enzyme lactase để thủy phân lactose nhằm cung cấp vị ngọt. Whey permeate có thể được sử dụng cho cùng một ứng dụng nhưng nó sẽ có vị chua (tương tự whey) giống như sự lên men trong quá trình làm phô mai. Sự phát triển nước giải khát có bổ sung whey permeate đã được nghiên cứu 10 năm sau đó với sự sử dụng whey permeate lỏng. Thức uống được làm từ 75-100% permeate lỏng có vị ngọt thật và hương vị chua¹⁵. Thức uống có whey permeate cũng có vị mặn nhưng chỉ ở các mức tương tự như các loại đồ uống thể thao thương mại (isotonic). Nước uống thể thao được thiết kế để bù nước không phải là cơ hội duy nhất đối với nguyên liệu permeate. Permeate hiện đang được sử dụng trong cả hỗn hợp bột ca cao nóng và cà phê cappuccino cũng như đồ uống sôcôla và nước trái cây đóng chai cho trẻ em.

Do có hàm lượng đậm thấp nên nguyên liệu permeate có tính chịu nhiệt lớn hơn các nguyên liệu đậm sữa. Những

khó khăn ban đầu có thể nảy sinh trong việc thiết lập công thức với permeate có liên quan đến hàm lượng khoáng chất cao có trong permeate. Canxi trong permeate có thể lắng xuống khi sử dụng hàm lượng cao (lượng permeate khô bổ sung >7%) trong một ứng dụng hỗn hợp khô ở pH trung tính. Canxi có độ hòa tan cao hơn trong điều kiện axit vì vậy đồ uống có độ axit cao sẽ dễ dàng pha chế với hàm lượng permeate trên 7%. Có nhiều cơ hội hơn để ứng dụng permeate trong các loại nước giải khát chưa được khám phá, chẳng hạn như kết hợp với nước trái cây trong một loại thức uống chế sẵn hoặc là thức uống dinh dưỡng hỗn hợp dạng khô cho trẻ em.

Những Vấn Đề Cần Quan Tâm Đối Với Nguyên Liệu Không Phải Sữa

Sau đây là một số loại nguyên liệu khác thường được yêu cầu hoặc mong muốn trong các loại đồ uống chế sẵn có bổ sung đậm. Lựa chọn nguyên liệu cẩn thận và có sự đánh giá phòng thí nghiệm là rất quan trọng khi phát triển một sản phẩm bảo quản trong điều kiện bình thường với hương vị tuyệt vời và hấp dẫn đối với người tiêu dùng. Trong mọi trường hợp, vui lòng kiểm tra các quy định cụ thể của quốc gia khi xây dựng các công thức sản phẩm để đảm bảo tuân thủ tất cả các yêu cầu của địa phương.

CHẤT LÀM TĂNG ĐỘ ACID

Đậm whey có khả năng làm chất đệm tốt và đòi hỏi sử dụng một lượng đáng kể axit trong công thức để làm giảm độ pH từ khoảng 6,5 xuống còn 3,5 hoặc thấp hơn.

Lựa Chọn Bao Bì

Lựa chọn bao bì (thủy tinh, nhựa, bao giấy có nhiều lớp, kim loại mềm hoặc cứng) là một yếu tố quan trọng quyết định điều kiện sản xuất đồ uống và sự ổn định của sản phẩm; nó cũng ảnh hưởng đến chi phí sản xuất và quá trình phân phối. Nói tóm lại, các loại bao bì có thể được sử dụng là:

Chai	QUY TRÌNH				
	CHIẾT RÓT NÓNG	CHIẾT RÓT NGUỘI	THANH TRÙNG DẠNG ỐNG	THANH TRÙNG KIỂU RETORT	THANH TRÙNG KIỂU ASEPTIC
Thủy tinh	•	•	•	•	
Nhựa chịu nhiệt	•	•			
Nhựa chịu lạnh	•				
Nhựa có thể thanh trùng				•	
Giấy nhiều lớp					•
Kim loại		•	•	•	•

Các axit thông dụng nhất được sử dụng để tạo ra thức uống đậm whey có độ pH thấp là:

1. Axit phosphoric - một axit mạnh có tác động tối thiểu đến hương vị.
2. Axit hydrochloric - một axit mạnh với độ ngon miệng ít mong muốn, nhưng có thể được sử dụng trong dinh dưỡng y tế vì nó cũng chính là axit được tìm thấy trong hệ thống dạ dày.
3. Axit citric - một loại axit yếu nhưng rất cần thiết đối với hương vị tổng thể của các loại thức uống có vị trái cây. Axit citric không được khuyến cáo là chất làm giảm độ axit duy nhất đối với các thức uống có hàm lượng đậm rất cao bởi vì tạo ra độ chua quá lớn khi sử dụng ở nồng độ cao.
4. Axit malic - một loại axit yếu tương tự như axit citric nhưng có vai trò như một chất bổ sung cho các công thức với hương vị táo hoặc các loại quả mọng do sự hiện diện tự nhiên của nó trong những trái cây đó.

CARBON DIOXIDE (CACBONAT HÓA)

Sự cacbonat hóa được đưa vào trong phần này bởi vì nó có chức năng như một nguyên liệu, đồng thời cũng như là một quá trình vì nó ảnh hưởng đến tính axit của sản phẩm. Việc cải thiện hồ sơ dinh dưỡng của nước giải khát có gas bằng cách bổ sung đậm sữa ngày càng được quan tâm.

HƯƠNG VỊ

Không giống như một số loại đậm có nguồn gốc thực vật, đậm sữa tương thích và thậm chí bổ sung thêm cho nhiều loại hương vị phổ biến. Thức uống có chứa đậm đòi hỏi phải sử dụng hương vị cao hơn vì đậm hấp thụ hương vị trong quá trình bảo quản. Tuy nhiên, các đậm thực vật dễ bị ảnh hưởng hơn so với các đậm sữa nên đòi hỏi sử dụng hương vị mạnh hơn và vì vậy chi phí cao hơn.

CHẤT TẠO NGỌT

Có rất nhiều sự lựa chọn đối với chất tạo ngọt giàu năng lượng và không năng lượng, cả tự nhiên và nhân tạo, phù hợp để sử dụng trong các loại nước giải khát đậm. Vì nhiều người tiêu dùng hướng đến mục tiêu bảo vệ và tăng cường sức khỏe trong việc quản lý lượng đường ăn vào nên các nguyên liệu tạo ngọt tiếp tục được nghiên cứu.

Những chất tạo ngọt bao gồm:

1. Chất tạo ngọt truyền thống như đường sucrose, đường fructose và xi-rô bắp.
2. Chất làm ngọt tự nhiên khác bao gồm mật ong, xi-rô phong và trái cây nghiền.
3. Các loại đường rượu như lactitol và erythritol.
4. Chất ngọt nhân tạo có độ ngọt cao bao gồm sucralose và acesulfam kali (K).

5. Chất làm ngọt tự nhiên có độ ngọt cao như hoa stevia, quả la hán và chiết xuất rễ cây rau diếp.

Việc lựa chọn các chất tạo ngọt có thể ảnh hưởng đến sự cảm nhận của vị giác và độ ổn định của đậm trong từng công thức cụ thể. Tuy nhiên, sự lựa chọn chất tạo ngọt thường được định hướng bởi các yêu cầu về năng lượng và hương vị. Lưu ý rằng trong bất kỳ công thức nước giải khát chế sẵn có chứa đậm cụ thể nào một chất làm ngọt có thể hoạt động tốt như là nguồn duy nhất của vị ngọt, nhưng sự kết hợp của hai chất tạo ngọt thường tạo ra các tác động tốt nhất cho độ ngọt tổng thể và tương thích với hương vị gốc.

MÀU SẮC

Màu sắc có thể là nhân tạo hoặc tự nhiên, độ ổn định với ánh sáng là một cân nhắc quan trọng khi sử dụng chai trong suốt hoặc chai đục để chứa đựng sản phẩm. Sự phân hủy chậm của acid ascorbic (Vitamin C) trong đồ uống đóng hộp, thông qua sản phẩm phân hủy peroxide của nó, từ từ làm giảm màu sắc của nước giải khát trong suốt thời hạn sử dụng. Các nhà cung cấp chất tạo màu có thể đưa ra những hướng dẫn cho các nhà sản xuất trong quá trình phát triển sản phẩm.

NƯỚC TRÁI CÂY

Nước trái cây là một sự lựa chọn tuyệt vời cho việc tạo ra thức uống đậm hấp dẫn người tiêu dùng. Nước ép có thể được sử dụng để làm tăng thêm cả hương vị và vị ngọt. Việc sử dụng nước trái cây tự nhiên có thể ảnh hưởng đến các yêu cầu thanh trùng. Đậm sữa cần được hydrate hóa trong nước trước khi cho thêm nước ép, chất làm tăng độ axit và các thành phần nước giải khát khác.

CÁC CHẤT KHOÁNG

Sự ổn định và độ trong của thức uống chứa đậm whey axit được cho là bị ảnh hưởng bởi nồng độ ion khoáng (natri hoặc canxi) có mặt trong hệ thống. Do đó, việc lựa chọn khoáng chất và mức độ làm giàu khoáng chất có thể bị hạn chế bởi ảnh hưởng của chúng lên sản phẩm đồ uống cuối cùng. Nhìn chung, việc thêm muối làm tăng sự kết cụm trong các loại thức uống chứa whey xử lý nhiệt do đó làm giảm độ ổn định.

VITAMIN

Cũng giống như bất kỳ sản phẩm thực phẩm hoặc nước giải khát nào khác, vitamin cần phải được chọn lựa và thiết lập công thức theo tính tương thích với toàn bộ hệ thống. Hầu hết các vitamin tan trong nước đều tương đối ổn định trong môi trường axit.

Tuy nhiên, phải cân nhắc đến sự đóng góp màu sắc và hương vị, sự hao hụt trong quá trình chế biến và khả năng ổn định đối với ánh sáng của nước giải khát chế sẵn trong chai trong suốt hoặc chai đục. Tương tác giữa các nguyên liệu cũng cần được xem xét.

CHẤT ỔN ĐỊNH VÀ CHẤT TẠO NHŨ

Chất ổn định và chất tạo nhũ có thể rất quan trọng đối với các loại thức uống sữa dạng lắc (shake-type), thức uống trung tính, đặc biệt là khi sử dụng các hỗn hợp bột đậm và/hoặc bột ca cao. Bột carrageenan, gel xenlulo và gum xenlulo là các chất ổn định được sử dụng trong các loại nước giải khát trung tính bổ sung đậm. Pectin được sử dụng cho các loại nước giải khát bổ sung đậm whey ở khoảng pH từ 3,5 đến 4,6 để bảo vệ và ổn định đậm trong quá trình xử lý nhiệt và trong suốt thời hạn sử dụng của chúng. Chất ổn định nói chung không cần thiết đối với thức uống chế biến sẵn bổ sung đậm whey phân lập có pH 3,5.

Chất nhũ hoá như các monoglyceride và diglyceride và các chất đệm như Natri pyrophosphate thường được sử dụng trong các thức uống pH trung tính có sử dụng đậm whey cùng với các đậm sữa khác. Việc thiết lập hàm lượng lý tưởng cho các chất ổn định, các hệ đệm và chất nhũ hoá là đặc biệt quan trọng để đảm bảo sự ổn định lâu dài của thức uống có tăng cường đậm trong nhóm thức uống axit và pH trung tính.

CHẤT BẢO QUẢN

Trong một số công thức của thức uống chua chứa đậm thường có các chất bảo quản hóa học như sorbate và benzoat để kiểm soát sự phát triển của nấm men, nấm mốc và vi khuẩn có thể dẫn đến sự hư hỏng sản phẩm.

THỰC PHẨM BỔ SUNG DINH DƯỠNG

Thức uống chế biến sẵn có chứa đậm là các loại đồ uống có giá trị dinh dưỡng cao có thể bổ sung thêm các thành phần dinh dưỡng khác như sterol thực vật để giảm cholesterol, bổ sung lutein làm tăng sức khoẻ cho mắt, hoặc các nguyên liệu tăng cường năng lượng. Các vi khuẩn sống và có lợi thường được kết hợp vào các đồ uống có chứa đậm lên men. Những loại đồ uống này thường được thanh trùng, lên men và bảo quản trong điều kiện lạnh, mặc dù một số sản phẩm được xử lý nhiệt và vì thế được bảo quản ở nhiệt độ bình thường. Các loại đồ uống có bổ sung chất dinh dưỡng đang liên tục phát triển để đáp ứng với xu hướng và nhu cầu của người tiêu dùng.

Vấn Đề Cần Quan Tâm Trong Quá Trình Sản Xuất

Cần chú ý xây dựng một quy trình sản xuất có thể hiệu chỉnh được, rõ ràng và lặp lại được cho mỗi lần sản xuất đồ uống. Điều này bao gồm nhiệt độ của từng mẻ sản phẩm, các quy trình pha trộn, thứ tự bổ sung các loại nguyên liệu (đặc biệt là các chất tạo axit) và tất nhiên là bao gồm cả quá trình xử lý nhiệt được sử dụng để thanh trùng hoặc tiệt trùng.

Sử Dụng Đậm Whey Trong Các Loại Đồ Uống Đậm Thanh Trùng

Mục tiêu nghiên cứu của Tiến sĩ Ron Richter, Khoa Khoa học Động vật, Đại học A & M Texas, Texas, Hoa Kỳ là phát triển các loại đồ uống với hàm lượng đậm whey cao, có thể giữ nguyên được hàm lượng và đặc tính trong quá trình khử trùng retort và kiểm tra thời hạn sử dụng.

Tính Chịu Nhiệt

Xử lý nhiệt để khử trùng đồ uống có thể gây ra sự bất ổn và kết cụm của đậm whey khi nồng độ của nó lớn hơn 1%. Việc bổ sung một số chất phụ gia thực phẩm giúp cải thiện độ ổn định của sản phẩm.

Casein: Các loại casein như MPC, MPI và MCC có cấu trúc phân tử rối loạn và có thể nhô ra khoảng cách xa hơn bề mặt của giọt chất béo làm tăng lực đẩy không gian, cải thiện tính ổn định nhiệt và nhũ tương hóa.

Phospholipid: Trong đồ uống có chứa chất béo, lecithin thông thường, lecithin thủy phân và lecithin acetyl hóa giúp cải thiện tính chịu nhiệt của các hỗn hợp nhũ tương có chứa đến 5% đậm whey. Lecithin biến đổi có trị số cân bằng hydrophilic-lipophilic (HLB) cao hơn nên tạo được sự bảo vệ chống lại sự biến tính do nhiệt hơn là lecithin thông thường.

Polyphosphate: Polyphosphate giúp cải thiện độ ổn định nhiệt của các loại đồ uống có đậm whey, cho phép đồ uống đã được thanh trùng có thể chứa tới 5% đậm whey vẫn giữ nguyên độ trong suốt mà không cần bổ sung thêm chất béo.

Keo nước (Hydrocolloid): Hydrocolloid có ảnh hưởng bất lợi đối với tính chịu nhiệt của nhũ tương đậm whey, có thể thông qua sự không tương thích về nhiệt động học làm gia tăng nồng độ đậm và gây ra sự kết cụm do nhiệt.

Độ Ổn Định Của Nhũ Tương

Áp suất đồng nhất hóa có ảnh hưởng rất lớn đến kích thước và diện tích các hạt chất béo vì vậy ảnh hưởng đến sự ổn định của nhũ tương. Các loại nhũ tương có chứa lecithin acetyl hóa là ổn định nhất chống lại sự kết cụm.

Độ Ổn Định Trong Bảo Quản

Các nhũ tương chứa 5% đậm và 3% chất béo cùng với 0,3% lecithin và được đồng nhất hóa ở 90 MPa có sự ổn định tốt nhất khi kiểm tra sau 28 ngày bảo quản. Tuy nhiên, sự kết cụm của nhũ tương vẫn còn rõ ràng.

Nói tóm lại, để cải thiện sự ổn định của các loại thức uống đậm whey thanh trùng, các chất phụ gia phải làm tăng độ nhớt mà không ảnh hưởng đến độ ổn định nhiệt. Việc lựa chọn nguyên liệu để gia tăng sự ổn định nhiệt và ổn định nhũ tương phụ thuộc vào thành phần của thức uống, và có nhiều lựa chọn sẵn có. Hãy liên hệ với nhà cung cấp nguyên liệu sữa của Hoa Kỳ để được hỗ trợ phát triển các sản phẩm đồ uống thành công.

Thời Gian Hydrate Hóa Thích Hợp Làm Tăng Độ Trong Của Đồ Uống Chứa WPI

Một thách thức của việc kết hợp WPI vào các loại đồ uống trong suốt là WPI làm cho chúng trở nên đục hơn sau khi xử lý nhiệt. Nhưng một phương pháp đơn giản và rẻ tiền để làm tăng độ trong suốt là để WPI trong dung dịch được hydrate hóa trong thời gian thích hợp trước khi xử lý nhiệt. Nước giải khát có độ đục dưới 40 NTU (đơn vị đo độ đục) được coi là trong suốt đối với người tiêu dùng.

Quy trình:

- Trộn các nguyên liệu khô.
- Hòa với nước.
- Để hỗn hợp hydrate trong 20 phút.
- Gia nhiệt dung dịch đến 88°C (190°F) trong 2 phút.

Lợi ích:

- Sử dụng thời gian hydrate hóa thích hợp, độ đục của dung dịch sau khi xử lý nhiệt giảm khoảng 50%.

Độ đục của dung dịch WPI theo thời gian hydrate hóa (dung dịch 25g/L đậm, pH 3,2, xử lý nhiệt ở 88°C trong 2 phút)

THỜI GIAN HYDRATE HÓA (PHÚT)	TRƯỚC KHI GIA NHIỆT (NTU) [†]	SAU KHI GIA NHIỆT (NTU) [†]
0	55	79
10	52	39
20	49	38
30	49	37
40	47	39
50	47	38
60	47	37
70	47	39
80	46	37
130	46	38

[†]NTU= đơn vị đo độ đục
Dữ liệu của UW-Madison, D.M.Etzel

Việc sử dụng ổn định các nguyên liệu đậm sữa trong quá trình chuẩn bị cho từng lô là một ví dụ, phương pháp điều chỉnh pH và phương pháp xử lý nhiệt cũng rất quan trọng, cần được theo dõi và kiểm soát cẩn thận để đảm bảo thành công.

Bước đầu tiên thường là quá trình hydrate hóa bột đậm. Bước này kéo dài có thể gây ra sự tạo bọt. Nhà sản xuất nên cẩn thận để giảm thiểu sự kết hợp không khí trong tất cả các bước của quá trình chế biến. Sự hình thành bọt quá mức có thể dẫn đến sự kết tụ khi thức uống được xử lý nhiệt và trong trường hợp đồ uống được giữ ổn định có thể xảy ra sự đông đặc hoặc tách pha. Các nguyên liệu đậm sữa được khuyến cáo nên pha trộn với một nửa lượng nước của công thức bằng một máy trộn tốc độ cao và để quá trình hydrate hóa xảy ra ở nhiệt độ dưới 38°C (100°F), với tốc độ khuấy chậm. Nguyên liệu đậm có thể được trộn với đường và các nguyên liệu khô khác trong quá trình hydrate hóa. Thời gian hydrate hóa không được dưới 20 phút để tối đa hóa khả năng chịu nhiệt và sự ổn định trong thời gian bảo quản của đậm sữa.

Thứ tự, phương pháp và tỷ lệ bổ sung các nguyên liệu là rất quan trọng đối với một công thức cụ thể. Điều này đặc biệt quan trọng đối với bước axit hóa, thường thực hiện trong một dung dịch đậm với pH khoảng 6,5 và đi qua khu vực các điểm đẳng điện của các đạm chính xung quanh pH 4,5. Đạm whey có khả năng đệm cao, vì thế các công

thức với hàm lượng đậm cao sẽ đòi hỏi lượng axit cao để điều chỉnh pH.

Các loại thức uống chua có chứa đậm whey thường được làm giảm độ pH sau khi xử lý nhiệt. Sự giảm pH này có thể là do các nguyên nhân sau: 1) Giai đoạn ban đầu của phản ứng Maillard, 2) các đậm mở xoắn gây ra sự thay đổi hằng số phân ly của một số nhóm chức năng và 3) sự kết cụm của đậm làm thay đổi trạng thái không liên kết. Sự thay đổi độ pH xảy ra phụ thuộc vào hàm lượng đậm được sử dụng.

Ví dụ: để đạt được độ pH cuối cùng là 3,2 đối với nước giải khát có chứa 5% đậm thì nên điều chỉnh lượng thức uống lên pH 3,3-3,35 trước khi xử lý nhiệt.

Xử Lý Sản Phẩm Hoàn Thiện: Điều Kiện Môi Trường Trong Phân Phối, Bảo Quản

Các nhà tiếp thị thức uống có chứa đậm phải biết khả năng có thể gặp những điều cực đoan về môi trường thông qua các kênh phân phối, địa điểm và khí hậu khác nhau. Không chỉ nhiệt độ quá nóng hay quá lạnh, việc lặp đi lặp lại giữa nhiệt độ quá nóng và quá lạnh có thể có những tác động bất ngờ và không mong muốn đối với sự ổn định của sản phẩm. Các nhà sản xuất mới vào thị trường có thể muốn

tham khảo ý kiến với các đại diện của các đối tác phân phối và bảo quản của họ trong quá trình phát triển để có được thông tin về các điều kiện đặc trưng. Các nghiên cứu bảo quản sản phẩm ở nhiệt độ khác nhau sẽ giúp tính thời hạn sử dụng và giúp dự đoán những thay đổi về hàm lượng, màu sắc, sự chấp nhận, tính ổn định và các thông số vật lý hoặc hóa học khác.

Một Số Công Thức Nước Giải Khát Tiêu Biểu

Các công thức trong phần này được cung cấp như một điểm khởi đầu cho mục đích phát triển sản phẩm. Các điều chỉnh có thể là cần thiết, tùy thuộc vào tính chất chính xác của các thành phần được sử dụng, các quy trình chế biến và bảo quản, các quy định của địa phương và sở thích của người tiêu dùng cần hướng đến trong từng thị trường.

Vui lòng tham khảo nhà cung cấp đậm sữa của Hoa Kỳ để biết thêm thông tin. Đồng thời kiểm tra các quy định của địa phương để sử dụng các phụ gia và yêu cầu thông tin nhãn sản phẩm.

NƯỚC GIẢI KHÁT VỚI CHẤT KHOÁNG TỪ SỮA (DAIRY MINERAL THIRST QUENCHER)



NGUYÊN LIỆU

	Tỷ lệ sử dụng (%)
Sữa permeate (chất khô sản phẩm sữa)	77.38
Đường	18.05
Acid malic	2.58
Hương vị chanh tự nhiên	1.99
Màu vàng số 5	.001
Tổng số	100.00

CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

1. Trộn đều tất cả các nguyên liệu.
2. Hòa 20g hỗn hợp nguyên liệu trong 8 ounces (236ml) nước lạnh và khuấy đều.

HÀM LƯỢNG DINH DƯỠNG

Nhãn của Hoa Kỳ

Nutrition Facts	
Serving Size (20g) (makes 8 fl oz)	
Servings Per Container	
Amount Per Serving	
Calories 70	Calories from Fat 0
% Daily Value*	
Total Fat 0g	0%
Saturated Fat 0g	0%
Trans Fat 0g	
Cholesterol 0mg	0%
Sodium 100mg	4%
Potassium 400mg	11%
Total Carbohydrate 18g	6%
Dietary Fiber 0g	0%
Sugars 17g	
Protein 1g	
Vitamin A 0%	Vitamin C 0%
Calcium 8%	Iron 0%
*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs:	
Calories:	2,000 2,500
Total Fat	Less than 65g 80g
Saturated Fat	Less than 20g 25g
Cholesterol	Less than 300mg 300mg
Sodium	Less than 2,400mg 2,400mg
Potassium	3,500 mg 3,500 mg
Total Carbohydrate	300g 375g
Dietary Fiber	25g 30g
Calories per gram:	
Fat 9 • Carbohydrate 4 • Protein 4	

tính trên 100g

Năng lượng	28 kcal
Chất béo tổng số	0 g
Chất béo bão hòa	0 g
Chất béo chuyển hóa	0 g
Cholesterol	0 mg
Carbohydrate tổng số	7 g
Chất xơ	0 g
Đường	7 g
Đạm	0 g
Canxi	32 mg
Kali	162 mg
Natri	40 mg
Sắt	0 mg
Vitamin A	0 IU
Vitamin C	0 mg

SINH TỔ PHỨC BỔ TỬ ĐÔNG LẠNH DÀNH CHO THỂ THAO (RASPBERRY FROZEN FITNESS SMOOTHIES)



NGUYÊN LIỆU

	Tỷ lệ sử dụng (%)
Nước	97.96
Mứt quả mâm xôi- độ Brix 60	0.49
Đạm whey phân lập (WPI)	0.49
Bột Erythritol-Cargill 16952	0.30
Chất xơ hòa tan (Xơ bắp hòa tan 70)	0.30
Axit phosphoric 82%	0.07
Hương vị quýt – biosun MZ6187815	0.06
Tổng số	100.00

CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

1. Cho nước, WPI và chất xơ hòa tan vào trong một dụng cụ chứa. Trộn hỗn hợp bằng máy trộn nhẹ và để hỗn hợp hydrate hóa tối thiểu 30 phút.
2. Cho xơ tái hydrate hóa/WPI và các nguyên liệu còn lại vào trong một thiết bị trộn và trộn với tốc độ nhẹ. Điều chỉnh pH 3,4 bằng axit phosphoric.
3. Đun nóng đến 85°C (185°F) trong 30 giây, sau đó hạ nhiệt độ xuống 15,5°C (60°F).
4. Thanh trùng sản phẩm bằng phương pháp Pasteur, làm lạnh, cho sản phẩm vào đồ chứa đã được khử trùng, bảo quản ở nhiệt độ 2,2°C (36°F).
5. Cho các phần sản phẩm vào máy làm lạnh và pha chế nước ("Frozen Slushy" machine), làm lạnh và phân phối.

HÀM LƯỢNG DINH DƯỠNG

Nhãn của Hoa Kỳ

Nutrition Facts	
Serving Size 1 cup (227g)	
Servings Per Container	
Amount Per Serving	
Calories 150	Calories from Fat 0
% Daily Value*	
Total Fat 0g	0%
Saturated Fat 0g	0%
Trans Fat 0g	
Cholesterol 0mg	0%
Sodium 70mg	3%
Total Carbohydrate 53g	18%
Dietary Fiber 3g	12%
Sugars 25g	
Protein 10g	20%
Vitamin A 0%	Vitamin C 2%
Calcium 2%	Iron 4%
*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs:	
	Calories: 2,000 2,500
Total Fat	Less Than 65g 80g
Saturated Fat	Less Than 20g 25g
Cholesterol	Less Than 300mg 300 mg
Sodium	Less Than 2,400mg 2,400mg
Total Carbohydrate	300g 375g
Dietary Fiber	25g 30g
Protein	50g 60g
Calories per gram:	
Fat 9 • Carbohydrate 4 • Protein 4	

tính trên 100g

Năng lượng	66 kcal
Chất béo tổng số	0 g
Chất béo bão hòa	0 g
Chất béo chuyển hóa	0 g
Cholesterol	0 mg
Carbohydrate tổng số	23 g
Chất xơ	1 g
Đường	11 g
Đạm	4 g
Canxi	9 mg
Natri	31 mg
Sắt	0 mg
Vitamin A	0 IU
Vitamin C	1 mg

THỨC UỐNG TỪ RAU CỦ (VEGGIE BURST)



NGUYÊN LIỆU

	Tỷ lệ sử dụng (%)
Nước	70.40
Nước ép cà rốt	10.00
Nước ép khoai lang	6.30
Đạm whey phân lập (WPI)	4.50
Nước ép rau bina	4.20
Nước ép rau cần tây	2.10
Nước ép rau diếp	0.80
Nước ép quả bí	0.80
Bột gừng	0.40
Khoáng sữa	0.30
Bột thịt bò	0.20
Tổng số	100.00

CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

1. Cân chính xác các nguyên liệu.
2. Hydrate hóa đạm whey phân lập (WPI) và khoáng chất từ sữa với thể tích nước theo công thức ở điều kiện nhiệt độ phòng, thỉnh thoảng khuấy đều trong 2 giờ.
3. Cho các chất còn lại vào hỗn hợp trên, trộn đều.
4. Thanh trùng hỗn hợp bằng phương pháp Pasteur ở nhiệt độ 73°C (163°F) trong 15 giây, đồng nhất hóa (2,000/500psi).
5. Đóng chai và bảo quản lạnh.
6. Dùng lạnh.

HÀM LƯỢNG DINH DƯỠNG

Nhãn của Hoa Kỳ

Nutrition Facts	
Serving Size 8 fl oz (240 mL)	
Amount Per Serving	
Calories 130	Calories from Fat 5
% Daily Value*	
Total Fat 0g	0%
Saturated Fat 0g	0%
Trans Fat 0g	
Cholesterol 0mg	0%
Sodium 160mg	7%
Total Carbohydrate 18g	6%
Dietary Fiber 0g	0%
Sugars 17g	
Protein 12g	24%
Vitamin A 310%	Vitamin C 20%
Calcium 30%	Iron 6%
*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs:	
Calories: 2,000 2,500	
Total Fat	Less than 65g 80g
Saturated Fat	Less than 20g 25g
Cholesterol	Less than 300mg 300mg
Sodium	Less than 2,400mg 2,400mg
Total Carbohydrate	300g 375g
Dietary Fiber	25g 30g
Protein	50g 65g
Calories per gram:	
Fat 9 • Carbohydrate 4 • Protein 4	

tính trên 100 g

Năng lượng	53 kcal
Chất béo tổng số	0 g
Chất béo bão hòa	0 g
Chất béo chuyển hóa	0 g
Cholesterol	0 mg
Carbohydrate tổng số	8 g
Chất xơ	0 g
Đường	7 g
Đạm	5 g
Canxi	128 mg
Ma giê	4 mg
Photpho	9 mg
Kali	433 mg
Natri	65 mg
Sắt	0 mg
Vitamin A	6,476 IU
Vitamin C	5 mg

CAFÉ MOCHA



NGUYÊN LIỆU

	Tỷ lệ sử dụng (%)
Nước	92.26
MPC 85	4.52
Đường hạt trắng	1.54
Cà phê đông khô Columbia	0.77
Bột vani	0.09
Muối	0.04
Bột cacao Barry Callebaut xử lý bằng kiềm	0.77
Cô ngọt	0.01
Tổng cộng	100.00

CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

1. Trộn tất cả các nguyên liệu khô với nhau (MPC, đường, bột cà phê, vani, muối, cacao và cô ngọt).
2. Trộn 20g hỗn hợp khô với 8 ounce (236ml) nước nóng.
3. Khuấy đều.
4. Thưởng thức.

HÀM LƯỢNG DINH DƯỠNG

Nhãn của Hoa Kỳ

Nutrition Facts	
Serving Size 20 g (makes 8 fl oz)	
Servings Per Container	
Amount Per Serving	
Calories 70	Calories from Fat 5
% Daily Value*	
Total Fat 0g	0%
Saturated Fat 0g	0%
Trans Fat 0g	
Cholesterol 10mg	3%
Sodium 55mg	2%
Total Carbohydrate 6g	2%
Dietary Fiber 1g	4%
Sugars 4g	
Protein 10g	20%
Vitamin A 0%	Vitamin C 0%
Calcium 25%	Iron 6%
*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs:	
Calories: 2,000 2,500	
Total Fat	Less than 65g 80g
Saturated Fat	Less than 20g 25g
Cholesterol	Less than 300mg 300mg
Sodium	Less than 2,400mg 2,400mg
Total Carbohydrate	300g 375g
Dietary Fiber	25g 30g
Protein	50g 65g
Calories per gram:	
Fat 9 • Carbohydrate 4 • Protein 4	

tính trên 100 g

Năng lượng	28 kcal
Chất béo tổng số	0 g
Chất béo bão hòa	0 g
Chất béo chuyển hóa	0 g
Cholesterol	4 mg
Carbohydrate tổng số	2 g
Chất xơ	0 g
Đường	2 g
Đạm	4 g
Canxi	101 mg
Natri	22 mg
Sắt	0 mg
Vitamin A	0 IU
Vitamin C	0 mg

TRÀ SỮA (CHAI TEA LATTE)



NGUYÊN LIỆU

	Tỷ lệ sử dụng (%)
Nước	87.27
Đường	6.14
MPC 85	4.34
Bột trà đen tự nhiên #23863 Virginia Dare TE48	2.05
Bột quế	0.07
Bột bạch đậu khấu	0.06
Bột đinh hương	0.03
Bột gừng	0.03
Bột nhục đậu khấu	0.01
Tổng số	100.00

CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

1. Trộn tất cả các nguyên liệu khô với nhau (đường, MPC, bột trà đen và các loại gia vị).
2. Trộn 33g hỗn hợp khô với 8 ounce (236ml) nước nóng hoặc nước lạnh.
3. Khuấy đều.
4. Thưởng thức. Có thể cho thêm đá nếu thích.

HÀM LƯỢNG DINH DƯỠNG

Nhãn của Hoa Kỳ

Nutrition Facts	
Serving Size 33 g (makes 8 fl oz)	
Servings Per Container	
Amount Per Serving	
Calories 120	Calories from Fat 0
% Daily Value*	
Total Fat 0g	0%
Saturated Fat 0g	0%
Trans Fat 0g	
Cholesterol 5mg	2%
Sodium 15mg	1%
Total Carbohydrate 18g	6%
Dietary Fiber 0g	0%
Sugars 16g	
Protein 10g	20%
Vitamin A 0%	Vitamin C 0%
Calcium 25%	Iron 0%
Phosphorus 15%	Copper 2%
Manganese 6%	
*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs.	
	Calories: 2,000 2,500
Total Fat	Less than 65g 80g
Saturated Fat	Less than 20g 25g
Cholesterol	Less than 300mg 300mg
Sodium	Less than 2,400mg 2,400mg
Total Carbohydrate	300g 375g
Dietary Fiber	25g 30g
Protein	50g 65g
Calories per gram:	
Fat 9 • Carbohydrate 4 • Protein 4	

tính trên 100g

Năng lượng	46 kcal
Chất béo tổng số	0 g
Chất béo bão hòa	0 g
Chất béo chuyển hóa	0 g
Cholesterol	2 mg
Carbohydrate tổng số	7 g
Chất xơ	0 g
Đường	6 g
Đạm	4 g
Canxi	96 mg
Phot pho	58 mg
Natri	6 mg
Sắt	0 mg
Vitamin A	0 IU
Vitamin C	0 mg

Tài Liệu Tham Khảo:

1. "A Healthy Perspective: Understanding American Food Values," 2017 Food & Health Survey, The International Food Information Council (IFIC) Foundation. <http://www.foodinsight.org/2017-food-and-health-survey>
2. *Emerging Diets: Protein/Local Snapshot*. Innovation Center for U.S. Dairy 2010.
3. *Innova Database. Drinking Yogurt/Fermented Beverages*. October 2013.
4. *Innova Database. Permeate, Global Market Analysis*. October 2017.
5. Patel, H. and Patel, S., Technical Report: Understanding the role of dairy proteins in ingredient and product performance. 2015. U.S. Dairy Export Council.
6. Anema, S. Pinder, D., Hunter, R., and Hemar, Y. 2006. Effects of storage temperature on the solubility of milk protein concentrate (MPC85). 2006. *Food Hydrocolloids* 20 386-393.
7. Gaiani, C., Schuck, P., Scher, J., Desobry, S. and Banon, S. 2007. Dairy powder rehydration influence of protein state, incorporation mode, and agglomeration. *J Dairy Sci* 90 (2) 570-581.
8. Mimouni, A. Deeth, H., Whittaker, A., Gidley, M., and Bhandari, B. 2010. *Dairy Sci and Technol.* 90(2) 335-344.
9. Sikand, V., Tong, P., Roy, S., Rodriguez-Saona, L. and Murray, B. 2011. Solubility of commercial milk protein concentrates and milk protein isolates. *J Dairy Sci.* 94(12) 6194-6202.
10. Smith K. *Dried Dairy Ingredients*. Wisconsin Center for Dairy Research. May 15, 2008.
11. Crowley, S., Desautel, B., Gazi, I., Kelly, A., Huppertz, J. and O'Mahoney, J. Rehydration characteristics of milk protein concentrate powder. 2015. *J Food Eng.* 149:105-113.
12. Marella C, Salunke P, Biswas AC, Kommineni A, Metzger LE. Manufacture of modified milk protein concentrate utilizing injection of carbon dioxide. 2015. *J Dairy Sci* 98 (6) 3577-3589.
13. Crowley, S., Megemont, M., Gazi, I., Kelly, A., Huppertz, T., O'Mahoney, J., Heat stability of reconstituted milk protein concentrate powders. 2014. *Int. Dairy J* 37:104-110.
14. Geilman, W., Schmidt, D., Herfurth-Kennedy, C., Path, J., and Cullor, J., 1992. Production of an electrolyte beverage from milk permeate. *J Dairy Sci* 75 (9) 2364-2369.
15. Beucler, J., Drake, M., and Foegeding, E. Design of a beverage from whey permeate. 2006. *J Food Sci* 70 (4) 277-285.

USDEC trân trọng cảm ơn những đóng góp về chuyên môn của Steve Rittmanic và Kimberlee (K.J.) Burrington.

Giới thiệu về 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 ngày càng tăng của thế giới về bơ sữa. 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 luôn là nhà cung cấp hàng đầu thế giới về các nguyên liệu và sản phẩm bơ sữa chất lượng cao. Thông qua chuỗi cung cấp của Hoa Kỳ, từ nông trại gia đình, các nhà chế biến sữa, các nhà sản xuất sản phẩm và nguyên liệu đến các tổ chức bơ sữa đều làm việc cùng nhau để cung cấp các sản phẩm 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

2107 Wilson Boulevard
Suite 600
Arlington, VA 22201-3061
USA

ThinkUSAdairy.org
Tel. +1 (703) 528-3049
Fax. +1 (703) 528-3705

Để biết thêm thông tin, hãy vào
trang ThinkUSAdairy.vn.



U.S. Dairy
Export Council.
Ingredients | Products | Global Markets