

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
A23L 1/182

(45) 공고일자 1992년02월06일
(11) 공고번호 특1992-0001202

(21) 출원번호	특1984-0007469	(65) 공개번호	특1985-0003494
(22) 출원일자	1984년11월28일	(43) 공개일자	1985년06월20일
(30) 우선권 주장	227751 1983년11월30일 일본(JP)		
(71) 출원인	다케다야구헝 고오교 가부시끼가이샤	구라바야시 이구시로	
	일본국 오오사카시 히가시구 도쇼오마찌 2쵸메 27반찌		

(72) 발명자 미사끼 마사루
일본국 오오사카후 도요나까시 혼마찌 5쵸메 6방 9고
무라다 히사시
일본국 오오사카후 이케다시 고우다 1쵸메 8방 2고
야마모토 히데오
일본국 오오사카시 미나토구찌고 1쵸메 11방 6-307고
와타나베 야스히코
일본국 효오고겐 고오베시 기다구 히가시야리노다이 1쵸메 24방 4고
(74) 대리인 이준구, 백락신

심사관 : 이성우 (책자공보 제2651호)

(54) 강화 정미 또는 정맥의 제조방법

요약

내용 없음.

명세서

[발명의 명칭]

강화 정미 또는 정맥의 제조방법

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 영양소를 균형있게 함유하는 강화미 또는 강화맥의 제조방법에 관한 것이다.

쌀 및 보리와 같은 곡물은 도정된 형태로 시판하기 위해 도정(搗精)되며, 일반적으로 조리전에 물로 세척된다. 비타민류 및 무기질류와 같은 필수 영양소의 대부분이 도정 또는 세척과정에서 손실된다.

이런 결점을 보완하기 위해 비타민 B₁-강화 쌀 또는 보리를 정미(精米)와 혼합해서 시판해 왔으며, 그들은 영양상태의 개선에 기여해왔다. 그러나, 영양의 균형면을 고려할 경우 비타민 B₁ 뿐 아니라 다른 영양소로 균형있게 강화된 쌀 또는 보리를 제공하는 것이 매우 중요함이 명백하다.

대표적인 강화미 또는 강화맥 제조방법으로서 소위 산반숙 쌀 방법 및 코팅방법이 공지이다. 전자의 방법은 정미 또는 정맥(精麥)을 강화 영양소의 산성 수용액에 일정시간동안 담근 다음 과열된 증기 내에서 단시간 동안 증기에 쪄고, 마지막으로 고온 기류에서 건조시킴을 특징으로 한다. 그러나 이 방법으로는 쌀 또는 보리를 비타민 A, 비타민 D 및 비타민 E와 같은 수불용성, 지용성 비타민으로 강화할 수 없다. 칼슘, 철 및 무기질의 경우는 대부분의 대응 공여체 또는 전구체 물질이 물에 용해되지 않거나 극소량 용해되므로 역시 본 목적으로 사용될 수 없다.

코팅방법에 대해서는 많은 보고가 있으며, 제안된 방법의 기본원리는 정미 또는 정맥을 강화 영양소로 코팅시킨 다음, 조리하기 위해 곡물을 세척하는 도중 그 영양소가 손실되지 않도록 하기 위해 수불용성 형성물질 용액, 예를 들어 에탄올 또는 이소프로필 알콜 등과 같은 용매에 녹인 모종의 곤충체표피에서 분비되는 천연 수지셀락 또는 인디언 옥수수의 구성 단백질인 제인으로 곡물을 재코팅시킴을 특징으로 한다. 이 방법은 지용성 비타민 및 무기질을 함유하는 강화 정미 또는 정맥의 생산을 가능케해주지만 용매를 사용하기 때문에 필요한 생산 장비의 규모를 확장시킬 뿐 아니라 강화정미 또는 정맥의 단가를 증가시키게 된다.

상기의 결점을 극복하기 위해 영양소를 정미 또는 정맥 알갱이에 혼합 또는 부착시키고, 코팅된 곡물을 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물로 코팅한 다음 최종적으로 전분으로 코팅하는 방법이 개발되었다. 이 방법에 의해 곡물을 임시 방편으로 강화하는 것이 가능하며 제조된 생성물은 조리에 앞서 물로 세척할때에도 영양소를 잃지 않는다. 그러나, 도정된 곡물은 일반적으로 보통의 정미에 적당한 비율로 강화곡물을 혼합한 상태로 시판되기 때문에 상기의 강화곡물의 전분코팅이 혼합과정중에 벗겨져서 그 아래있던 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물 층이 드러나게 되며, 그 결과 곡물간의 유동

성이 나빠져서 혼합이 불균일하게 되거나 또는 기름/왁스가 혼합기, 주입기 및 장비의 그외 부분에 들러붙는 경향이 있다. 나아가 정미와 강화미 또는 강화맥의 혼합물을 물로 씻을 때에도 강화미 또는 강화맥의 전분층이 손실되어 기름/왁스층이 드러나서 그결과 물에 대한 곡물의 친화도가 감소되어 곡물이 물에 떠서 세척수와 함께 손실된다. 그러므로 세척시에는 대단히 주의를 기울여야 한다.

상술한 관점하에서 본 발명자들은 더욱 연구한 결과 정미 또는 정맥 알갱이를 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물로 코팅하고, 코팅된 곡물을 친수성 유화제로 코팅한 다음 이것을 최종적으로 전분을 기재로 한 코팅제로 코팅함으로써 상기의 모든 결점들이 제거될 수 있음을 발견했다. 이 발견을 더욱 연구한 결과 본 발명을 완성하였다.

그러므로 본 발명의 목적은 질적으로 개선된 강화정미 또는 정맥을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 영양소를 정미 또는 정맥에 혼합 또는 부착시키고, 상온에서는 녹지않고 가열시에는 녹는 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물을 알갱이 각각에 코팅한 다음 친수성 유화제로 코팅하고 나아가 전분 기재 코팅제로 코팅함을 특징으로 하는 강화 정미 또는 정맥의 제조방법을 제공하는 것이다. 용어 “유지류”는 “기름 또는 지방”을 의미하는 것으로서 주로 지방산 글리세라이드 에스테르로 이루어진 물질군이다.

본 발명에 따라 상기의 강화 처리용으로 사용될 수 있는 정미 또는 정맥은 사실상 제한되어 있지 않다. 예를들어 곡물의 종류, 도정도 등을 임의로 선택할 수 있다. 정맥등의 경우에 있어서는 공지의 압축방법에 의해 수득될 수 있는 압축보리를 사용할 수도 있다.

본 발명에 따라 정미 또는 정맥을 강화시키는데 사용하는 영양소의 예를들면, 특히 수용성 비타민류(비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 C, 비타민 B₆, 니코틴산, 판토텐산 등), 지용성 비타민류(비타민 A, 비타민 D, 비타민 E 등), 아미노산(리신, 트레오닌 등) 또는 무기질류(칼슘, 철 등)가 있다. 이들 영양소 각각은 음식물에서의 첨가가 허용된 여러 화합물, 천연 생성물로부터의 추출물, 그들의 정제제 등으로부터 선택될 수 있다.

본 발명에 따라 사용되는 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물은 상온에서는 녹지않고 가열시에는 녹는 것이면 모든 종류가 해당된다. 바람직한 것은 융점이 약 40℃~80℃인 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물이다.

상기 기름의 예를들면 경화 두유, 면실유, 종유, 쌀기름, 옥수수 기름 등과 같은 경화 식물성 기름, 쇠기름, 돼지기름 등과 같은 동물성 지방 및 그들로부터 제조한 경화 동물성 지방등이 있다. 왁스의 예를들면 쌀겨 왁스, 카르나우바왁스, 사탕수수왁스, 밀랍, 고래 왁스 등과 같은 동물성 또는 식물성 왁스가 있다.

본 발명에 사용되는 친수성 유화제는 HLB(hydrophilic-lipophilic balance) 값이 8 이상, 바람직하게는 10 이상인 슈크로오즈 지방산 에스테르, 소르비탄 지방산 에스테르 및 글리세롤 지방산 에스테르 중의 어느 것, 단백질류(예, 콩 단백질, 젤라틴, 소듐 카제이네이트 등) 또는 식물성 고무(예, 아라비아 고무, 트라가칸트 고무 등)일 수 있다.

본 발명에 사용되는 전분의 예를들면 옥수수 전분, 감자전분, 밀 전분 및 쌀 전분과 같은 각종 전분류 및 밀가루 및 쌀가루와 같은 곡분이 있다. 이들은 원료 그대로의 형태대로 사용할 수 있으며, 코팅층이 조밀해지고 기계적 충격에 대해 내성을 갖게 하기 위해서 바람직한 것은 입자직경이 10μ 이하인 밀전분이다.

이후에 본 발명에 방법을 대표적인 원료물질로서 정미를 사용한 경우를 들어서 설명하겠으며, 정맥에도 동일하게 적용된다.

영양소를 정미 알갱이에 혼합하거나 또는 부착시키는 방법은 공지의 방법일 수 있다. 영양소가 수용성일때는 정미 알갱이를 먼저 영양소의 산성 용액속에 예정된 시간동안 담근다음 단시간동안 과열수증기내에서 증기에 쪄고 최종적으로 고온 기류내에서 건조시킨다. 그렇지 않으면 정미 알갱이를 그러한 영양소를 코팅시킬 수도 있다. 그러나 일반적으로 전자의 방법에 의해 쌀알이 젤라틴화됨으로써 더욱 양질의 생성물이 수득될 수 있다. 지용성 비타민류, 무기질류 등과 같은 수불용성이거나 또는 물에 극소량만이 용해되는 영양소의 경우에는 원래 그대로의 정미 또는 수용성 영양소를 부착시켜서 건조시킨 상술한 쌀알에 예를들어 코팅시켜 부착시킨다.

상기의 코팅방법은 공지의 방법으로 수행될 수 있다. 설명하자면, 정미를 코팅 팬에 넣고, 뜨거운 수직기류 내에서 강화 영양소 및 슈크로오즈, 젤라틴, 아라비아 고무, α-전분 또는/및 유사물과 같은 결합제를 함유하는 수용액을 쌀위에 분무한다.

강화 영양소의 종류 및 비율은 원하는대로 선택할 수 있다. 예를들어 껍질벗기기 및 도정중에 손실된 영양소를 첨가해줌으로써 이를 보충하여 비도정 또는 갈색 쌀의 수준으로 재생시키는 것도 좋다. 영양소의 양은 일반적으로 강화 곡물 대 혼합될 일반 곡물(도정 곡물)의 비율에 따라 결정된다. 예를들어, 강화 곡물을 1 : 100~200의 비율로 일반 곡물과 혼합할 경우에는 하기 분량의 영양소를 도정 곡물에 혼합 또는 부착시킨다 :

비타민 B₁ : 약 0.07~0.3g

비타민 B₂ : 약 0.003g~0.012g

니코틴산 : 약 0.3g~1.2g

판토텐산 : 약 0.1g~0.5g

비타민 B₆ : 약 0.004g~0.02g

비타민 E : 약 0.07g~0.3g

비타민 A : 약 50000(I.U.)~200000(I.U.)

비타민 D : 약 20(I.U.)~100(I.U.)

비타민 C : 약 1g~5g

칼슘 : 약 0.4g~1.6g

철 : 약 0.06g~0.25g

리신 : 약 3g~15g

(양은 최종 강화 곡물 100g을 기준으로 한다)

곡물의 강화에 필요한 표준 분량을 고려할때, 상기 분량을 초과하면 강화 곡물을 일반 곡물과 균일하게 혼합하기가 어렵게 된다. 한편, 상기 분량 이하일때는 일반 곡물에 대한 강화 곡물의 비율을 너무 증가시켜야 하기 때문에 역시 적합하지 않다.

영양소를 정미알에 혼합하거나 또는 부착시킨후 상온에서는 녹지 않지만 가열시에는 녹는 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물로 코팅시킨다. 대표적인 코팅방법은 쌀에 상기 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물의 용융물, 또는 상기 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물을 슈크로오즈 지방산 에스테르, 글리세린 지방산 에스테르 또는 소르비탄 지방산 에스테르와 같은 유화제 또는 콩 레시틴, 아라비아 고무, 크산탄 고무, 젤라틴 또는 한천과 같은 천연 점액물질로 유화시켜서 제조한 유액을 분무하는 방법이다.

일반적으로, 유액 코팅 방법은 상온에서 수행될 수 있으며, 쌀알에 유지류를 더 효율적으로 부착시키기 때문에 작업 효율면에서 더 유리하다. 상기 용액을 제조하기 위해서는, 약 100~1000중량부의 물 및 약 1~100중량부의 상기 유화제를 100중량부의 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물에 가하고 공지의 방법으로 유화시킨다. 분무코팅은 코팅 팬내에서 계속적인 교반하에 약 40~100℃의 따뜻한 공기를 계속 공급하면서 약 20~70℃의 상기 유액을 쌀알에 분무함으로써 바람직하게 수행될 수 있다.

쌀 세척시의 영양소 손실을 방지하기 위해서는 일반적으로 최종 쌀이 약 2중량% 이상, 바람직하게는 약 3중량%의 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물을 함유하도록 코팅공정을 수행하는 것이 바람직하다. 만일 쌀알이 유지류 및 왁스로 너무 두껍게 피복되면 조리된 쌀의 풍미 및 점성에 악영향을 끼치기 쉽다. 이를 방지하기 위해서는 일반적으로 최종 쌀이 7중량% 이상의 유지류 및 왁스를 함유하지 않도록 하는 것이 바람직하다.

영양소를 함유한 쌀알을 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물로 코팅하기에 앞서 미리 전분으로 코팅시킬 경우에는 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물이 더 균일하고 단단하게 부착될 수 있어서 질이 보다 우수한 생성물이 수득된다. 이 경우, 최종 쌀이 약 2~7중량%의 전분을 함유할 수 있는 비율의 전분을 사용한다.

일반적으로 상기의 친수성 유화제로 차후 코팅시키기 전에 상기 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물로 코팅된 정미 알갱이를 도정해서 표면을 평평하게 하는 것이 바람직하다(그럼으로써 세척시의 영양소의 손실을 감소시킬 수 있기 때문). 이러한 처리는 회전 기계 용기내에서 곡물을 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물의 연화온도로 가열시키고 동시에 곡물이 상호 접촉할 수 있도록 회전력을 가해줌으로써 유리하게 수행될 수 있다.

그런다음 처리된 곡물의 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물 막위에 상기 친수성 유화제를 씌운다. 대표적인 바람직한 코팅 기술로서는 쌀알에 약 2~20중량%의 친수성 유화제를 함유하는 수용액 또는 수성 현탁액을 통상의 방법으로 분무 코팅하는 방법이 있다.

상기 코팅 공정시 쌀알의 온도는 이미 부착된 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물이 용융되는 것을 막기에 충분할 정도로 낮아야하며, 일반적으로 친수성 유화제의 코팅량은 최종 생성물을 기준으로 해서 약 0.05~1중량%가 바람직하다. 그렇지 않으면 다른 방법으로서 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물 층의 표면을 물로 습화시킨다음 그 표면에 분말형태의 친수성 유화제를 흩뿌리는 방법이 있다.

그런다음, 친수성 유화제층을 전분기재 코팅제로 덮는다. 이 공정은 공지의 코팅장비를 사용해서, 예를들어 쌀알에 전분 및 결합제를 함유하는 수성 현탁액을 분무하거나 또는 쌀알위에 전분을 흩뿌리고 동시에 결합제를 분무함으로써 유리하게 수행될 수 있다. 결합제로서는 젤라틴, 아라비아 고무, 로커스트콩 고무, 알긴산 나트륨 등과 같은 페이스트류, 슈크로오즈 등과 같은 당류, α -전분, 덱스트린 등 중에서 선택된 1종 이상을 사용할 수 있다.

전분 코팅 단계시의 곡물의 온도는 이미 부착된 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물의 용융을 막기에 충분할 정도로 낮아야하며, 전분의 코팅량은 바람직하게는 최종 생성물을 기준으로해서 약 2~25중량%이다. 상기 결합제의 양은 전분에 대해 약 0.2~45중량%가 바람직하다.

상술한 공정 결과 본 발명의 강화 정미가 수득된다. 대개는 외관을 좋게 하기 위해 착색시킨다. 착색은 비타민 B₂ 또는 유사물(예, 클로로필, β -카로틴, 치자 색소)과 같은 색소를 전분기재 코팅제에 가하거나 또는 이들 색소의 수용액을 전분층 위에 분무함으로써 수행될 수 있다.

도정된 곡물을 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물로 코팅시키고, 친수성 유화제로 코팅시킨 다음 나아가 전분 기재 코팅제를 코팅시킴으로써 제조된 본 발명의 강화 정미 또는 정액은 매우 우수한 품질을 갖는다.

즉, 본 발명의 방법에 있어서는 전분층을 친수성 유화제층 위에 배치시키기 때문에 전분층이 정미 또는 정액상에 안전하게 유지되어서 그 결과 혼합 및 수송중의 우발적인 충격이나 또는 물 세척에

의해서도 쉽게 제거되지 않는다. 그러므로, 강화미는 혼합 및 수송중에 정미와 유사한 유동성을 나타내어 쉽게 혼합시킬 수 있다. 또한 물에 대해 친화도가 좋기 때문에 물로 세척할때 물위에 떠서 세척수와 함께 손실되는 일이 일어나지 않는다. 나아가, 세척중의 영양소의 손실이 역시 최소화된다.

또한, 제인, 셀락 등을 사용하는 종래의 방법과는 달리 본 발명의 방법은 코팅단계에서 유기 용매를 사용하지 않으므로 그 결과 생산 장비가 덜 복잡하거나 또는 부피가 보다 작으며 생산 단가가 낮다. 나아가, 본 발명의 방법에 있어서는 강화쌀 또는 보리가 쉽고 안정하게 착색될 수 있어서 최종 곡물의 외관을 좋게한다. 하기의 실험예 및 실시예는 본 발명을 더욱 상세히 설명한다.

[실험예 1]

회전 코팅 팬내에서 3.0g의 비타민 B₁ 히드로클로라이드를 함유하는 400ml의 1% 아세트산 수용액(약 35℃)에 2.0kg의 정미를 2시간 동안 담가서 비타민 용액을 쌀알에 완전히 흡수시킨다. 그런다음 쌀에 약 100℃의 수증기를 약 2분간 쪄고 약 70℃의 고온기류내에서 1시간동안 건조시킨다. 완전히 건조시킨 후, 쌀을 체로 걸러서 덩어리지고 으깨진 쌀알을 제거하여 수분 함량이 13.0%인 건조미 1.95kg을 수득한다. 이 건조미(1.95kg)를 코팅팬에 넣고 11g의 천연 비타민 E, 40g의 탄산칼슘 및 10g의 젤라틴을 함유하는 수성 현탁액 250g으로 분무 코팅시킨다. 나아가 경화 면실유(m.p. 약 70℃)와 쌀겨 왁스(m.p. 75℃)의 혼합물(90 : 10) 80g, 8g의 슈크로오즈 지방산 에스테르(HLB2) 및 312g의 물을 함유하는 유액 400g으로 분무 코팅시켜서 비타민 B₁, 비타민 E 및 칼슘을 함유하는 강화정미(샘플 제1호) 약 2.0kg을 수득한다.

상술한 방법에 의해 수득된 강화 정미를 사용해서 하기의 강화 정미, 샘플 제2~4호를 제조한다.

[샘플 제2호]

샘플 제1호의 제법에 의해 수득한 강화 정미 2kg을 200ml의 물에 4g의 슈크로오즈 지방산 에스테르(HLB115)를 용해시킨 용액으로 분무 코팅시킨다.

[샘플 제3호]

샘플 제1호의 제법에 의해 수득한 강화 정미(2.0kg)을 100g의 밀전분, 40g의 슈크로오즈, 6g의 아라비아고무 및 2g의 α-전분을 함유하는 수성 현탁액 300g으로 분무 코팅시킨다.

[샘플 제4호]

샘플 제2호의 제법에 의해 수득한 강화 정미(2.0kg)을 샘플 제3호의 제법에 따라 100g의 밀전분, 40g의 슈크로오즈, 60g의 아라비아 고무 및 2g의 α-전분을 함유하는 수성 현탁액 300g으로 분무 코팅시킨다.

상기 샘플 제1~4호 각각에 대해 유동성 및 세척시 물 표면에 뜨는 쌀알의 수를 조사한다. 결과는 하기 표 1에 제시한다.

[표 1]

샘플번호	유 동 성		물표면에 뜨는 쌀알의 수**
	안치각 ¹⁾	점착도 ²⁾	
1	46°	44°	24알(19.5%)
2	48°	48°	4알(3.2%)
3	35°	23°	17알(13.8%)
4	36°	22°	0.5알(0.4%)

* 1 입구가 수평면으로부터 3cm 높이에 위치하는 호퍼(hopper)를 따라 각 샘플을 낙하시켜서 인치각(Angle of repose)를 측정한다.

*2 각 샘플 10g을 담은 철판을 점차 기울여서 곡물이 모두 미끄러져 내렸을때의 철판의 경사도를 측정한다. 각도가 작을수록 샘플의 점착도는 낮다.

*3 각 강화미 샘플 123알(약 3g)을 정미 600g과 혼합하고 세척시 물에 뜨는 강화미의 알수를 측정한다. 표 1에 제시된 측정치 각각은 4회 실시의 평균값이다.

본 발명의 강화 정미 샘플 제4호가 유동성 면에서 매우 우수하며 세척시에 거의 손실되지 않음을 표 1의 데이터로부터 알 수 있다.

[실험예 2]

회전 코팅팬내에서 3.0g의 비타민 B₁ 히드로클로라이드를 함유하는 400ml의 1% 아세트산 수용액(35℃)에 2.0kg의 정미를 2시간동안 담가서 비타민 용액을 쌀알에 완전히 흡수시킨다. 그런다음 쌀에 약 100℃의 수증기를 약 2분간 쪄고 약 70℃의 고온 기류내에서 1시간동안 건조시킨다. 완전히 건조시킨후 쌀을 체로 걸러서 덩어리지고 으깨진 쌀알을 제거하여 수분함량이 12.5%인 건조미 1.97kg을 수득한다. 이 건조미(1.97kg)를 코팅팬에 넣고 11g의 천연 비타민 E 오일, 40g의 탄산칼슘 및 10g의

젤라틴을 함유하는 수용액 250g으로 분무 코팅시킨다. 나아가 76g의 경화 면실유, 14g의 쌀겨 왁스, 8g의 슈크로오즈 지방산 에스테르 및 312g의 물을 함유하는 유액 400g을 분무하여 비타민 B₁, 비타민 E 및 칼슘이 강화된 황색 정미 약 2.0kg을 수득한다. 이와는 별도로 상기 유액 100g, 200g 및 300g으로 분무 코팅시킨 강화미 샘플 및 유액으로 코팅시키지 않은 샘플을 동일한 방법으로 제조한다.

상기 샘플들 각각(각 2.0kg)을 200ml의 물에 4g의 슈크로오즈 지방산 에스테르(HLB15)를 용해시킨 용액으로 분무 코팅시키고 나아가 100g의 밀 전분, 40g의 슈크로오즈, 6g의 아라비아고무 및 2g의 α-전분을 함유하는 300g의 수성 현탁액으로 분무 코팅시켜 강화 정미를 수득한다.

300g의 정미를 1.5g의 각각의 상기 강화 정미 샘플과 혼합하고 혼합된 쌀을 예정된 조건하에서 조리용 물로 세척해서 세척수내의 비타민 B₁, 비타민 E 및 칼슘의 양을 측정한다.

[결과]

강화 정미내의 대응 함량에 대한 세척수내의 비타민 B₁, 비타민 E 또는 칼슘의 양의 백분율을 표 2의 세척 손실율로서 제시한다.

[표 2]

번호	경화 면실유 및 쌀겨 왁스의 총량(%)	세척 손실율 (%)		
		비타민 B ₁	비타민 E	칼슘
1	0	64	76	75
2	1.0	48	58	54
3	1.9	22	34	35
4	2.9	3	7	7
5	4.0	1	5	6

주: 강화 정미내의 함량

약 3중량% 이상의 강화 면실유와 쌀겨 왁스의 혼합물로 코팅시킨 강화 정미 샘플(제4 및 5호)을 세척할 때 영양소 손실율이 7% 이하임을 표 2로부터 명백히 알 수 있다.

[실시예 1]

코팅팬내에서 7.0g의 디벤조일티아민 히드로클로라이드, 0.12g의 비타민 B₂, 13.5g의 니코틴아미드, 6.6g의 칼슘 판토테네이트 및 0.2g의 피리독신 히드로클로라이드를 함유하는 400ml의 9% 아세트산 수용액에 2kg의 쌀을 육조 온도 35℃에서 2시간동안 담근다. 담근 쌀을 꺼내서 약 100℃의 수증기에 약 2분간 쪄고 약 70℃의 따뜻한 기류내에서 약 1시간동안 건조시킨다. 그런다음 쌀을 체로 걸러서 덩어리지고 으개진 쌀알을 제거하여 수분 함량이 12.6%인 1.94kg의 건조미를 수득한다. 쌀을 코팅팬에 옮기고 10g의 천연 비타민 E, 40g의 탄산칼슘 및 10g의 젤라틴을 함유하는 250g의 수성 현탁액으로 분무 코팅시킨다. 나아가 쌀을 100g의 경화 면실유, 5g의 쌀겨 왁스, 10g의 슈크로오즈 지방산 에스테르(HLB2) 및 385g의 물을 함유하는 500g의 유액으로 분무 코팅시킨다. 이 강화 정미를 알갱이 표면이 광택을 나타낼때까지 내부 온도가 약 55℃인 코팅팬내에서 덩굴려서 도정시킨다.

그런다음, 쌀을 100ml의 물에 2g의 슈크로오즈 지방산 에스테르(HLB15)를 용해시킨 용액으로 분무 코팅시키고, 나아가 100g의 밀 전분, 40g의 설탕, 4g의 α-전분 및 0.2g의 비타민 B₂를 함유하는 300g의 수성 현탁액으로 분무 코팅시켜서 7종류의 영양소를 함유하는 약 2.1kg의 강화 정미를 수득한다. 이 강화 정미 1중량부를 200중량부의 정미와 혼합하여 세척한다. 강화 정미알이 물에 뜨지 않으며 각 영양소의 세척손실이 약 5% 정도임을 발견할 수 있다.

[실시예 2]

코팅팬 내에서 2.0kg의 정미를 3.0kg의 비타민 B₁ 히드로클로라이드, 2.0g의 비타민 A 오일, 40g의 탄산칼슘 및 20g의 젤라틴을 함유하는 400g의 수성 현탁액으로 분무 코팅시킨다. 쌀을 나아가 36g의 경화 쇠기름(m.p. 약 70℃), 24g의 카르나우바 왁스, 20g의 아라비아고무, 및 220g의 물을 함유하는 300g의 유액으로 분무 코팅시킨다. 이 강화 정미를 알갱이 표면이 광택을 나타낼때까지 내부 온도가 약 55℃인 코팅팬 내에서 덩굴려서 도정시킨다.

그런다음, 쌀을 300ml의 물에 18g의 분리 콩단백질(Fujipro R, Fuji Oil Co., Ltd. Japan)을 용해시킨 용액으로 분무 코팅시키고, 나아가 50g의 쌀 전분, 20g의 슈크로오즈, 5g의 아라비아고무 및 0.1g의 10% β-카로틴 분말을 함유하는 150g의 수성 현탁액으로 분무 코팅시켜서 약 2.1kg의 강화 정미를 수득한다.

상기 강화미 1중량부를 200중량부의 정미와 혼합하여 세척한다. 강화미알이 물에 뜨지 않으며, 종래의 방법으로 조리했을때, 맛이 좋을 것을 발견할 수 있다.

상기와 동일한 방법으로 정미를 영양소로 코팅시키고, 나아가 55g의 밀전분, 25g의 슈크로오즈 및

2g의 α -전분을 함유하는 200g의 수성 현탁액으로 분무 코팅시켜서 약 2.1kg의 강화 정미를 수득한다.

[실시예 3]

코팅팬 내에서 7.0g의 디벤조일티아민 히드로클로라이드, 0.12g의 비타민 B₂, 13.5g의 니코틴아미드, 6.6g의 칼슘 판토테네이트 및 0.2g의 피리독신 히드로클로라이드를 함유하는 400ml의 9% 수용액(35℃)에 2kg의 정미를 2시간 동안 담근다. 그런다음 쌀을 약 100℃의 증기에 약 2분간 쪄고 약 70℃의 따뜻한 기류내에서 약 1시간 동안 건조시킨다. 건조후, 쌀을 체로 걸러서 덩어리지고 으깨진 쌀알을 제거하여 수분함량이 13.0%인 건조미 1.97kg을 수득한다. 건조미를 코팅팬에 옮겨서 10g의 천연 비타민 E, 40g의 탄산칼슘, 10g의 피로인산제이철, 10g의 젤라틴 및 10g의 슈크로오스를 함유하는 300g의 수성 현탁액으로 분무 코팅시킨다. 그런다음 쌀을 60g의 밀 전분, 30g의 슈크로오스 및 2g의 α -전분을 함유하는 200g의 수성 현탁액으로 분무 코팅시키고, 나아가 90℃에서 용융상태인 밀랍 60g으로 분무 코팅시킨다. 나아가, 쌀을 100ml의 물에 20g의 아라비아 고무를 용해시킨 용액을 분무 코팅시키고, 나아가 200g의 옥수수 전분, 80g의 슈크로오스 및 10g의 α -전분을 함유하는 500g의 수성 현탁액으로 분무 코팅시킨 다음 최종적으로 0.1g의 비타민 B₂ 및 1g의 천연 클로로필 제제를 함유하는 100ml의 수용액으로 분무 코팅시켜서 우수한 유동성을 갖는 약 2.4kg의 황녹색 강화 정미를 수득한다.

[실시예 4]

코팅내 내에서 1.0kg의 정맥을 1.5g의 비타민 B₁ 히드로클로라이드, 20g의 탄산칼슘, 5g의 피로인산제이철, 2g의 아라비아 고무 및 6g의 슈크로오스를 함유하는 70g의 수성 현탁액으로 분무 코팅시킨다. 보리를 60g의 경화 종유(m.p. 약 75℃), 12g의 콩 레시틴 및 228ml의 물을 함유하는 300g의 유액으로 분무 코팅시킨 다음 50ml의 물에 3g의 소르비탄 지방산 에스테르(HLB13)를 용해시킨 용액으로 분무 코팅시키고, 나아가 150g의 제과용 쌀가루, 50g의 락토오스 및 6g의 α -전분을 함유하는 400g의 수성 현탁액으로 분무 코팅시켜서 비타민 B₁, 칼슘 및 철을 함유하는 약 1.2kg의 강화 정맥을 수득한다.

[실시예 5]

코팅팬 내에서 2kg의 쌀을 9.0g의 디벤조일티아민 히드로클로라이드, 0.2g의 비타민 B₂, 15.0g의 니코틴아미드, 9.0g의 칼슘 판토테네이트 및 2.0g의 피리독신 히드로클로라이드를 함유하는 400ml의 9% 아세트산 수용액에 약 35℃의 욕조 온도에서 2시간 동안 담근다. 담근 쌀을 꺼내서 약 100℃의 수증기에 약 2분간 쪄고 최종적으로 약 70℃의 따뜻한 기류내에서 약 1시간동안 건조시킨다. 그런다음, 쌀을 체로 걸러서 덩어리지고 으깨진 쌀알을 제거하여 수분함량이 12.6%인 건조미 1.94kg을 수득한다. 쌀을 코팅팬에 옮겨서 13g의 천연 비타민 E, 50g의 탄산칼슘, 10g의 슈크로오스 및 10g의 α -전분을 함유하는 250g 수성 현탁액으로 분무 코팅시킨다. 그런다음, 15g의 피로인산제이철, 15g의 슈크로오스 및 5g의 아라비아고무를 함유하는 100ml의 수성 현탁액으로 분무 코팅시킨다. 나아가 쌀을 100g의 경화 면실유, 5g의 쌀겨왁스, 10g의 슈크로오스 지방산 에스테르(HLB2) 및 385g의 물을 함유하는 500g의 유액으로 분무 코팅시킨다. 이 강화정미를 알갱이 표면이 광택을 띌때까지 내부 온도가 약 55℃인 코팅팬 내에서 뒹굴려서 도정시킨다.

그런다음, 쌀을 100ml의 물에 2g의 슈크로오스 지방산 에스테르(HLB15)를 용해시킨 용액을 분무 코팅시키고 나아가 100g의 밀 전분, 40g의 설탕, 4g의 α -전분 및 0.1g의 비타민 B₂를 함유하는 300g의 수성 현탁액으로 분무 코팅시켜서 8종류의 영양소를 함유하는 강화 정미 약 2.1kg을 수득한다. 이 강화미 1중량부를 200중량부의 정미와 혼합한 다음 세척한다. 강화미 알갱이가 물에 뜨지 않으며 각 영양소의 세척 손실율이 약 5% 정도임이 발견된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

정미 또는 정맥알에 각종 영양소를 혼합하거나 또는 부착시키고, 곡물알 각각을 상온에서는 녹지 않으나 가열시에는 녹는 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물로 코팅시킨 다음 친수성 유화제로 코팅시키고, 나아가 전분 기재 코팅제로 코팅시킴을 특징으로 하는 강화미 또는 강화맥의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 친수성 유화제가 HLB 값이 8 이상인 슈크로오스 지방산 에스테르, 소르비탄 지방산 에스테르 및 글리세롤 지방산 에스테르 중의 어느것, 프로테인 또는 식물성 고무임을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 친수성 유화제의 코팅량이 최종 생성물을 기준으로 해서 약 0.05~1중량%임을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 유지류, 왁스 또는 이들의 혼합물이 약 40℃~80℃의 용점을 가짐을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 전분이 원료 그대로의 옥수수 전분, 밀 전분 또는 쌀 전분임을 특징으로 하는

방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 영양소가 수용성 비타민, 지용성 비타민, 아미노산 또는 무기질임을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 유지류가 경화 면실유이고, 왁스가 쌀겨 왁스이고, 친수성 유화제가 HLB15의 슈크로오즈 지방산 에스테르이고 전분이 밀전분임을 특징으로 하는 방법.