



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년02월07일
(11) 등록번호 10-1227244
(24) 등록일자 2013년01월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23L 1/314 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-7005966

(22) 출원일자(국제) 2005년08월16일

심사청구일자 2010년08월16일

(85) 번역문제출일자 2007년03월15일

(65) 공개번호 10-2007-0059100

(43) 공개일자 2007년06월11일

(86) 국제출원번호 PCT/US2005/029182

(87) 국제공개번호 WO 2006/023518

국제공개일자 2006년03월02일

(30) 우선권주장

10/919,421 2004년08월16일 미국(US)

11/204,454 2005년08월16일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

KR100235149 B1

US20020142086 A1

KR1019927002937 A

KR100372936 B1

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 하혜경

(54) 발명의 명칭 재구성 고기 제품 및 그의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 (A) 콩 단백질 물질; (B) 분쇄된 고기 및 (C) 물을 포함한 재구성 고기 제품에 관한 것이다. 다른 구현양태에서, 본 발명은 (A) 콩 단백질 물질을 수화시키고, (B) 분쇄된 고기를 첨가하고, 이때 분쇄된 고기의 온도가 약 40℃ 미만이고, (A)와 (B)를 혼합하여 적어도 약 50%의 수분 함량을 가진 균질하고 조직화된 고기 제품을 생성하는 단계를 포함하는, 재구성 고기 제품의 제조 방법을 개시한다.

특허청구의 범위

청구항 1

(A) 콩 단백질 가루, 콩 단백질 단리물, 콩 단백질 농축물 및 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택되고, 수분 무함유 기준으로 1중량% 내지 20중량%의 콩 자엽 섬유를 추가로 포함하는, 압출된 콩 단백질 물질;

(B) 50중량% 이상의 수분 함량을 갖는 분쇄된 고기; 및

(C) 물

을 포함하고, 건조 전에 50중량% 이상의 수분 함량을 갖고 건조 후에 15 내지 45중량%의 수분 함량을 갖는 재구성 고기 제품.

청구항 2

제1항에 있어서, (A)가 수분 무함유 기준으로 10중량% 내지 40중량%의 밀 글루텐, 및 수분 무함유 기준으로 5중량% 내지 15중량%의 전분을 추가로 포함하는 재구성 고기 제품.

청구항 3

제1항에 있어서, (A)가 5중량% 내지 80중량%의 수분 함량을 갖는 것인 재구성 고기 제품.

청구항 4

제1항에 있어서, 콩 단백질 가루, 콩 단백질 단리물 및 콩 단백질 농축물로 구성된 군에서 선택되는 겔화 단백질; 동물 지방; 염화 나트륨; 트리폴리인산나트륨; 착색제; 경화제; 쇠고기 풍미, 돼지고기 풍미 또는 닭고기 풍미를 포함하는 풍미제; 또는 이들의 혼합물 중 하나 이상을 추가로 포함하는 재구성 고기 제품.

청구항 5

콩 단백질 가루, 콩 단백질 단리물, 콩 단백질 농축물 및 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택되고, 수분 무함유 기준으로 1중량% 내지 20중량%의 콩 자엽 섬유를 추가로 포함하는, 압출된 콩 단백질 물질 (A)을 수화시키는 단계;

온도가 40℃ 미만이고 50중량% 이상의 수분 함량을 갖는 분쇄된 고기 (B)를 첨가하는 단계; 및

수분 무함유 기준으로 중량비가 1:0.25 내지 50인 (A)와 (B)를 혼합하여 50중량% 이상의 수분 함량을 갖는 균질하고 조직화된 고기 제품을 생성하는 단계

를 포함하는,

건조 전에 55중량% 이상의 수분 함량을 갖고 건조 후에 15중량% 내지 약 45중량%의 수분 함량을 갖는 재구성 고기 제품의 제조 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, (A)가 수분 무함유 기준으로 10중량% 내지 40중량%의 밀 글루텐, 및 수분 무함유 기준으로 5중량% 내지 15중량%의 전분을 추가로 포함하는 재구성 고기 제품의 제조 방법.

청구항 7

제5항에 있어서, (A)가 5중량% 내지 80중량%의 수분 함량을 갖는 것인 재구성 고기 제품의 제조 방법.

청구항 8

제5항에 있어서, (A)가 6중량% 내지 13중량%의 수분 함량을 갖는 재구성 고기 제품의 제조 방법.

청구항 9

제5항에 있어서, (A)가 16중량% 내지 30중량%의 수분 함량을 갖는 재구성 고기 제품의 제조 방법.

청구항 10

제5항에 있어서, (A)가 50중량% 내지 80중량%의 수분 함량을 갖는 재구성 고기 제품의 제조 방법.

청구항 11

제5항에 있어서, 균질한 고기 제품이 조각, 스테이크, 커틀렛, 패티, 갈거나 또는 일반적으로 케밥용의 입방체 형태로 형성되거나, 투과성 또는 불투과성 포장재 내에 채워지는 것인, 재구성 고기 제품의 제조 방법.

청구항 12

제5항에 있어서, 콩 단백질 가루, 콩 단백질 단리물 및 콩 단백질 농축물로 구성된 군에서 선택되는 겔화 단백질; 동물 지방; 염화 나트륨; 트리폴리인산나트륨; 착색제; 경화제; 쇠고기 풍미, 돼지고기 풍미 또는 닭고기 풍미를 포함하는 풍미제; 또는 이들의 혼합물 중 하나 이상을 추가로 포함하는 재구성 고기 제품의 제조 방법.

청구항 13

(A) 콩 단백질 농축물 또는 콩 단백질 단리물인 콩 단백질을 함유하며 수분 무함유 기준으로 1중량% 내지 8중량% 양으로 섬유성 물질에 존재하는 콩 자엽 섬유를 함유하는 섬유성 물질;

(B) 50중량% 이상의 수분 함량을 갖는 분쇄된 고기; 및

(C) 물

을 포함하는 재구성 고기 제품.

청구항 14

콩 단백질 농축물 또는 콩 단백질 단리물인 콩 단백질을 함유하며 물이 흡수되고 섬유가 분리될 때까지 수분 무함유 기준으로 1중량% 내지 8중량%의 양으로 섬유성 물질에 존재하는 콩 자엽 섬유를 함유하는 섬유성 물질 (A)을 물에 수화시키는 단계;

온도가 10 °C 미만이고 50중량% 이상의 수분 함량을 갖는 분쇄된 고기 (B)를 첨가하는 단계; 및

섬유성 물질 (A)와 분쇄된 고기 (B)를 혼합하여 50중량% 이상의 수분 함량을 갖는 균질하고 섬유성의 조직화된 고기 제품을 생성하는 단계

를 포함하는, 재구성 고기 제품의 제조 방법.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

청구항 62

삭제

청구항 63

삭제

청구항 64

삭제

청구항 65

삭제

청구항 66

삭제

청구항 67

삭제

청구항 68

삭제

청구항 69

삭제

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

삭제

청구항 73

삭제

청구항 74

삭제

청구항 75

삭제

청구항 76

삭제

청구항 77

삭제

청구항 78

삭제

청구항 79

삭제

청구항 80

삭제

청구항 81

삭제

청구항 82

삭제

청구항 83

삭제

청구항 84

삭제

명세서

관련 출원과의 상호 참조

본 출원은 미국 특허출원 일련번호 10/919,421 (2004년 8월 16일 출원)의 부분 연속 출원인, 2005년 8월 16일에 미국에 출원된 미국 특허출원을 기초로 한다.

기술 분야

본 출원은, 원상태 근육의 조직과 유사한 조직을 가진 부가 가치 고기 제품이 수득되도록 하는, 콩 단백질 물질, 분쇄된 고기 및 물의 조합에 의해 재구성 고기 제품을 제조하는 방법 뿐만 아니라 재구성 고기 제품에 관한 것이다. 콩 단백질 함유 물질은 전분, 밀가루 및 섬유를 더욱 함유할 수도 있다.

배경 기술

본 발명의 중요한 측면은, 비조직화 단백질 제품을 조직화 단백질 제품으로 발전시키는 것이다. 특히, 본 발명은 입자나 조직이 눈에 보이지 않는 비조직화된 페이스트와 유사하고, 반죽과 유사한 단백질 제품을 취하고, 이것을 조리된 근육살의 경도(consistency)를 가진 한정된 형태의 조직화된 단백질 제품으로 전환하기 위한 방법 및 그 제품을 제공한다.

용어 "조직"는, 식품의 다양한 물리적 성질을 설명한다. 허용가능한 조직의 제품은 일반적으로 제품의 품질과 동의어이다. 조직은 "물리적 성질의 조합으로부터 얻어지고, 운동저항 및 입안 감촉, 시각 및 청각을 포함한 감각에 의해 인지되는 물질의 속성"으로서 정의되었다. 국제 표준화 기구에 의해 정의된 조직은, "기계적, 촉각적, 및 적절하다면 시각적 및 청각적 수용체의 수단에 의하여 인지가능한 식품의 모든 이론적 및 구조적 (기하학적 및 표면) 속성"이다. 포괄적인 "조직"에 속하는 제품 특징을 설명하기 위하여 하기 용어들이 사용되었다.

표 I

식품 조직을 나타내는 형용사의 요약 목록			
점착성의	다육질의	죽과 같은	연질의
탄력있는	숨털같은	유성의	물에젖은
무른	거품같은	가루반죽같은	번쩍이는
거품많은	무른	가소성의	파편의
잘씹어지지않는	질은	다공성의	해면질의
들러붙는	끈적거리는	가루의	탄력성있는
피복성의	입상의	부풀어오르는	끈적끈적한
응집력있는	모래같은	펠프모양의	힘줄이많은
크림같은	고무질의	기름기많은	시럽같은
파삭파삭한	경질의	거친	부드러운
부서지기쉬운	뽁뽁한	고무같은	농후한
딱딱하고두꺼운	이질적인	흐르는	얇은
농후한	즙이많은	모래의	달랑거리는
반죽같은	기름기적은	끓히는	질긴
물기없는	열은	부서지기 쉬운	균일한
탄력성있는	흐느적거리는	보드라운	점성의
지방질의	덩어리의	미끄러운	물기많은
딱딱한	촉촉한	베어지는	와스질의
박편의	입안 막형성감	매끄러운	파동치는

고유 성질 또는 다른 천연 식품 물질의 성질을 복제하기 위한 방법에 의해 매우 중대한 노력을 행하는 경우에, 가공 및 모조 제품, 형성된 고기 및 어류 제품을 포함한 더욱 새로운 식품 물질에 조직이 관련되기 때문에, 조직에 대해 관심이 가속화되었다. 비-전통 원료, 합성 풍미제, 충전제 및 신장제의 사용은 모두 최종 제품의 특정한 조직 상의 특징을 변화시키는 경향이 있다. 종종, 조직 성질의 모방은 맛, 냄새 및 색의 복제에서 훨씬

더 어렵다. 천연 조직 성질을 모방하기 위하여, 압출 조직화를 포함하는 다수의 조작 방법이 개발되었다. 방법은, 일반적으로 초기 시장 승인을 장려하기 위하여, 기술적 및 경제적으로 실행가능한 정도까지 고유 물질의 성질을 복제하는 것이 현명하다는 것을 알아내었다. 조직은 외관에 관련된 속성을 갖지만, 이것은 또한 촉감 및 입안 감촉 또는 입에 접촉될 때 식품의 상호작용에 관련된 속성을 갖는다. 종종, 씹는 것과 관련된 이러한 감각적 인식이 호감 또는 비호감 인상과 관련될 수 있다.

[0008] 따라서, 조직에 관한 용어는, 응력 또는 변형 하에서 물질의 거동에 관련된 용어를 포함하고, 예를들어 다음을 포함한다: 단단한(firm), 경질(hard), 연질(soft), 질긴(tough), 부드러운(tender), 잘 씹어지지 않는(chewy), 고무같은(rubbery), 탄력성있는(elastic), 가소성있는(plastic), 끈적끈적한(sticky), 점착성의(adhesive), 들러붙는(tacky), 파삭파삭한(crispy), 퍼석퍼석한(crunchy) 등. 두번째로, 조직 용어는 물질의 구조에 관련될 수도 있다: 매끄러운(smooth), 섬세한(fine), 가루의(powdery), 백악질의(chalky), 덩어리의(lumpy), 가루모양의(mealy), 거친(coarse), 모래같은(gritty) 등. 세번째로, 조직 용어는 구성 요소의 형태 및 배열에 관련될 수도 있다. 예컨대; 박편의(flaky), 섬유질의(fibrous), 힘줄이 많은(stringy), 펄프모양의(pulpy), 세포질의(cellular), 결정상의(crystalline), 유리질의(glassy), 해면질의(spongy) 등. 마지막으로, 조직 용어는, 물기없는(dry), 축축한(moist), 젖은(wet), 물기많은(watery), 왁스질의(waxy), 진흙같은(slimy), 죽과 같은(mushy) 등의 입안 감촉 점도를 포함하여 입안 감촉 특징에 관련될 수도 있다.

[0009] 여기에서 사용된 바와 같이, "비조직화" 및 "조직화"는 하기 표 II에 기재된 것과 같은 식품 제품의 특징을 설명한다.

표 II

	비조직화 특징	조직화 특징
응력 또는 변형 하에서 물질의 거동	끈적끈적한 끈적한 가소성의	단단한 잘 씹어지지 않는
물질의 구조	매끄러운	거친
구성 요소의 형태 및 배열	아교질의 펄프모양의 가루반죽같은	섬유질의 딱딱하고 두꺼운
점도를 가진 죽과 같은 입안 감촉	크림같은 물기없는	축축한

[0011] 발명의 요약

[0012] 본 발명은

[0013] (A) 콩 단백질 물질;

[0014] (B) 분쇄된 고기; 및

[0015] (C) 물

[0016] 을 포함한, 재구성 고기 제품에 관한 것이다.

[0017] 다른 구현양태에서, 본 발명은

[0018] (A) 콩 단백질 물질을 수화시키고,

[0019] (B) 분쇄된 고기를 첨가하고; 이때 분쇄된 고기의 온도를 약 40℃ 미만으로 하고,

[0020] (A)와 (B)를 혼합하여, 약 50% 이상의 수분 함량을 가진 균질하고 조직화된 고기 제품을 생성하는 단계를 포함하는, 재구성 고기 제품의 제조 방법을 개시하고 있다.

발명의 상세한 설명

[0021] 기계적으로 뼈를 제거한 고기(MDM)는 통상적으로 이용가능한 장치를 사용하여 쇠고기, 돼지고기 및 닭고기로부터 회수된 고기 페이스트이다. MDM은 원상태의 근육에서 발견되는 천연 섬유 조직이 없는 분쇄된 제품이다.

섬유질의 부족은 MDM의 이용성을 제한하고, 대부분 프랑크푸르트소시지 및 볼로냐 소시지와 같은 분쇄 소시지의 제조로 그의 용도를 한정한다.

[0022] 정의

[0023] 여기에서 사용된 바와 같이, 용어 "콩 물질"는 비-콩 유래 첨가제를 함유하지 않는 모든 콩으로부터 유래된 물질로서 정의된다. 이러한 콩 물질을 함유하는 압출된 고기 유사물에서 기능성 또는 영양소 함량을 더욱 제공하기 위해 이러한 첨가제를 콩 물질에 첨가할 수도 있다. 용어 "콩"란, 글리신 맥스(Glycine max), 글리신 소야(Glycine soja) 또는 글리신 맥스와 유성 교배 친화성인 임의의 종을 가리킨다.

[0024] 용어 "단백질 함량"이란, A.O.C.S. (아메리칸 오일 케미스트 소사이어티) 공인 방법 Bc 4-91 (1997), Aa 5-91 (1997) 또는 Ba 4d-90 (1997)에 의해 확인된 바와 같은 콩 물질의 상대 단백질 함량을 가리키며, 이들은 각각 여기에서 참고문헌으로 인용되고, 콩 물질 샘플의 전체 질소 함량을 암모니아로서 결정하고, 단백질 함량을 샘플의 총 질소 함량의 6.25배로서 결정하였다.

[0025] 단백질 함량의 결정에서 사용된 A.O.C.S. 방법 Bc4-91 (1997), Aa 5-91 (1997) 및 Ba 4d-90 (1997)의 질소-암모니아-단백질 변형 키엘달(Kjeldahl) 방법을 콩 물질 샘플을 가지고 다음과 같이 실행할 수 있다. 0.0250-1.750그램의 콩 물질을 표준 키엘달 플라스크 내에 무게를 재어 넣는다. 16.7그램 황산칼륨, 0.6그램의 이산화티탄, 0.01그램의 황산구리 및 0.3그램의 경석의 통상적으로 입수가 가능한 촉매 혼합물을 플라스크 내에 첨가한 다음, 30밀리리터의 진한 황산을 플라스크에 첨가한다. 혼합물에 비등석을 첨가하고, 샘플을 비등 수욕 내에서 대략 45분동안 가열함으로써 소화시킨다. 플라스크를 소화 동안에 적어도 3회 회전시켜야 한다. 300리터의 물을 샘플에 첨가하고, 샘플을 실온으로 냉각한다. 표준화된 0.5M 염산 및 증류수를, 시료받이 플라스크의 바닥에 있는 증류 배출관의 끝을 덮기에 충분한 증류물 받아 플라스크에 첨가한다. 소화 용액을 강하게 알칼리성으로 만들기 위해 충분한 양으로 수산화나트륨 용액을 소화 플라스크에 첨가한다. 이어서, 소화 플라스크를 증류배출관에 즉시 연결하고, 소화 플라스크의 내용물을 진탕에 의해 완전히 혼합하고, 적어도 150밀리리터의 증류물이 수집될 때까지 약 7.5분의 끓는 속도로 열을 소화 플라스크에 가한다. 이어서, 시료받이 플라스크의 내용물을 3 또는 4방울의 메틸 레드 지시약 용액 - 에틸 알콜 중의 0.1%를 사용하여 0.25N 수산화나트륨 용액으로 적정한다. 모든 측면에서 유사하게 샘플과 동시에 모든 시약의 블랭크 결정을 수행하고, 시약에서 결정된 블랭크에 대해 보정을 수행하였다. 하기 기재된 절차 (A.O.C.S 공인 방법 Ba 2a-38)에 따라서 기초 샘플의 수분 함량을 결정하였다. 샘플의 질소 함량을 하기 식에 따라 결정한다: $\text{질소}(\%) = 1400.67 \times [((\text{표준 산의 노르말농도}) \times (\text{샘플을 위해 사용되는 표준 산의 부피(ml)}) - [(\text{표준 산의 1ml를 적정하기 위해 필요한 표준 염기의 부피} - \text{방법을 통해 수행되는 시약 블랭크를 적정하기 위해 필요하고 1ml 표준 산으로 증류되는 표준 염기의 부피(ml)}) \times (\text{표준 염기의 노르말농도})] - [(\text{샘플을 위해 사용되는 표준 염기의 부피(ml)}) \times (\text{표준 염기의 노르말농도})]) / (\text{샘플의 밀리그램})$. 단백질 함량은 샘플의 질소 함량의 6.25배이다.

[0026] 여기에서 사용된 용어 "수분 함량"은 물질 중의 수분의 양을 가리킨다. 물질의 수분 함량은 A.O.C.S. (아메리칸 오일 케미스트 소사이어티) 방법 Ba 2a-38 (1997) (그 전체내용이 참고문헌으로 인용됨)에 의해 결정될 수 있다. 이 방법에 따르면, 물질의 수분 함량은 6×6 리플 디바이더(미국 일리노이주 시카고 시드보로 이퀴프먼트 컴퍼니)를 통해 분쇄 물질의 1000 그램 샘플을 통과시키고, 샘플 크기를 100그램으로 감소시킴으로써 측정될 수도 있다. 이어서 100그램 샘플을 즉시 밀폐 용기에 넣고 중량을 잰다. 5그램의 샘플 ("샘플 중량")을 자체 중량을 잰 수분 접시 (최소 30 게이지, 대략 50×20 밀리미터, 슬립 커버로 꼭 끼게 맞춤, 새전트-웰치 컴퍼니 (Sargent-Welch Co.)로부터 입수가 가능함) 위에서 무게를 잰다. 샘플을 함유하는 접시를 강재 건인 오븐에 넣고 130±3℃에서 2시간동안 건조시켰다. 이어서, 오븐에서 접시를 꺼내고, 즉시 덮고, 데시케이터에서 실온으로 냉각시켰다. 이어서, 접시의 무게를 재어 건조 중량을 수득하였다. 하기 식에 따라 수분 함량을 계산한다: $\text{수분 함량}(\%) = 100 \times [(\text{샘플 중량} - \text{건조 중량}) / \text{샘플 중량}]$.

[0027] 여기에서 사용된 용어 "수분 무함유(moisture free) 기준 중량"이란, 모든 수분을 완전히 제거하기 위해, 예를 들어 물질의 수분 함량이 0%가 되도록 건조시킨 후에 물질의 중량을 가리킨다. 구체적으로, 수분 무함유 기준으로 콩 물질의 중량은, 콩 물질이 일정 중량에 이르는 때까지 45℃ 오븐에 콩 물질을 놓아둔 후에 콩 물질의 중량을 잴으로써 수득될 수 있다.

[0028] 여기에서 사용된 용어 "콩 단백질 단리물"은 콩 단백질 산업에 통상적인 의미로 사용된다. 구체적으로, 콩 단백질 단리물은 수분 무함유 기준으로 약 90% 이상의 콩 단백질의 단백질 함량을 가진 콩 물질이다. 당 기술분야에서 사용된 "단리된 콩 단백질"은, 여기에서 사용되고 당 기술분야에서 사용된 "콩 단백질 단리물"과 동일한 의미를 갖는다. 콩 단백질 단리물은 자엽으로부터 콩의 외피와 배종을 제거하고, 자엽을 박편화하거나 분쇄하

고, 박편화되거나 분쇄된 자엽으로부터 오일을 제거하고, 자엽 섬유로부터 자엽의 콩 단백질과 탄수화물을 분리하고, 이어서 탄수화물로부터 콩 단백질을 분리함으로써 콩으로부터 형성된다.

[0029] 여기에서 사용된 용어 "콩 단백질 농축물"은 콩 단백질 산업에 통상적인 의미로 사용된다. 구체적으로, 콩 단백질 농축물은, 수분 무함유 기준으로 약 65% 내지 약 90% 미만의 단백질 함량을 가진 콩 물질이다. 콩 단백질 농축물은 전형적으로 무-수분 기초 위에서 약 3.5% 내지 약 20% 콩 자엽 섬유로 콩 자엽 섬유를 함유한다. 콩 단백질 농축물은, 자엽으로부터 콩의 외피 및 배종을 제거하고, 자엽을 박편화하거나 분쇄하고, 박편화되거나 분쇄된 자엽으로부터 오일을 제거하고, 자엽의 탄수화물로부터 콩 단백질 및 콩 자엽 섬유를 분리함으로써 콩으로부터 형성된다.

[0030] 여기에서 사용된 용어 "콩 단백질 가루"란, 입자가 No.100 메쉬 (미국 표준) 망을 통해 통과할 수 있도록 하는 크기를 가진 입자로 형성되어진, 바람직하게는 약 1% 미만의 오일을 함유하는 탈지 콩 물질의 분쇄된 형태를 가리킨다. 통상적인 콩 분쇄 공정을 사용하여 콩 케이크, 조각, 박편, 거친 가루 또는 이들의 혼합물이 콩 가루로 분쇄된다. 콩 가루는 수분 무함유 기준으로 약 49% 내지 약 65%의 콩 단백질 함량을 갖는다. 바람직하게는, 가루는 매우 미세하게 분쇄되고, 가장 바람직하게는 가루의 약 1% 미만이 300 메쉬 (미국 표준) 망 위에 유지되는 정도이다.

[0031] 쌀은 약 6% 내지 약 10% 단백질을 함유한 전분성 식품이다. 여기에서 사용된 용어 "쌀가루"는 파쇄된 쌀을 분쇄함으로써 수득되는 쌀 제분의 저렴한 부산물에 관련된다. 통상적인 제분 과정은 대부분 약 80% 탄수화물로 구성된 쌀가루를 생성한다. 쌀의 단백질 농도가 낮고 그로인해 만족스런 단백질 섭취를 얻기 위해 필요한 부피가 크기 때문에, 유아 및 소아는 그들의 단백질 요구량을 충족하기에 충분한 양을 섭취할 수 없다.

[0032] 여기에서 사용된 용어 "전분"은 자연 원료로부터 유래된 모든 전분을 포함하는 것으로 해석되며, 이들 중 어느 것이라도 여기에서 사용하기 위해 적절할 수 있다. 여기에서 사용된 천연 전분은 자연에서 발견되는 것이다. 또한, 그의 변형체를 포함하기 위해 교잡(crossbreeding), 전위(translocation), 역위(inversion), 형질전환, 또는 기타 유전자 또는 염색체 공학 방법을 포함하는 표준 육종 기술에 의해 수득되는 식물로부터 유래된 전분도 적절하다. 또한, 공지된 돌연변이 육종의 표준 방법에 의해 생성될 수도 있는, 인공 돌연변이로부터 생육된 식물에서 유래된 전분 및 상기 유전자 합성의 변형체가 적절하다.

[0033] 전분을 위한 전형적인 원료는 곡류, 괴경, 근경, 콩류 및 과일류이다. 천연 원료는 왁스질의 다양한 옥수수, 완두콩, 감자, 고구마, 바나나, 보리, 밀, 쌀, 귀리, 사교야자, 아마랜스, 타피오카(카사바), 쥬, 칸나 및 수수, 특히 옥수수, 감자, 카사바 및 쌀 품종일 수도 있다. 여기에서 사용된 용어 "왁스질의" 또는 "저 아밀로스"는 10중량% 이하의 아밀로스를 함유하는 전분을 포함하는 것으로 해석된다. 특히, 약 5중량% 이하의 아밀로스를 함유하는 전분이 본 발명에서 적절하다.

[0034] 용어 "무 글루텐 전분"은 많은 보리 믹스 제품에서의 주 성분인 개질 타피오카 전분에 관련된다. 무 글루텐 또는 실질적으로 무 글루텐 전분은 밀-, 옥수수- 및 타피오카-기재 전분으로 만들어지고, 이들이 밀, 귀리, 호밀 또는 보리로부터의 글루텐을 함유하지 않기 때문에 "무-글루텐"이며, 이는 복강 질병 및/또는 밀 알러지로 진단된 사람에게 특히 중요한 요인이다.

[0035] 용어 "밀가루"는 밀의 제분으로부터 수득된 가루에 관련된다. 밀가루의 입자 크기는 전형적으로 약 14-120 μ m이다. 밀가루는 전형적으로 약 11.7 내지 약 14% 단백질 및 약 3.7 내지 약 10.9% 섬유를 함유한다.

[0036] 용어 "글루텐"은 높은 단백질 함량 뿐만 아니라 특유의 구조적 및 점착성 성질을 가진 밀가루에서의 단백질 분획에 관련된다. 새로 추출된 습윤 상태에서, 이것은 고무 글루텐으로 알려져 있고, 그 후에 건조되면 고 단백질 함량 및 온화한 맛의 자유-유동 분말이 된다. 이것은 일반적으로 이 형태에서 식품 가공에 사용된다.

[0037] 여기에서 사용된 용어 "콩 자엽 섬유"란 약 70% 이상의 섬유(다당류)를 함유하는 콩 자엽의 섬유성 부분을 가리킨다. 콩 자엽 섬유는 전형적으로 일부 소량의 콩 단백질을 함유하지만, 100% 섬유일 수도 있다. 여기에서 사용된 콩 자엽 섬유는 콩 외피 섬유를 가리키거나 포함하지 않는다. 혼동을 피하기 위하여, 여기에서 사용된 용어 "섬유" (이 문단에서 예외)는, 콩 자엽 섬유가 아니라, 일반적으로 단백질-단백질 상호작용에 의해 콩 단백질질을 압출시키는 공정에서 형성된 섬유를 가리킨다. 혼동을 피하기 위하여, 콩 자엽 섬유는 "섬유"가 아니라 여기에서 단지 "콩 자엽 섬유"라고만 언급된다. 자엽으로부터 콩의 외피 및 배종을 제거하고, 자엽을 박편화하거나 분쇄하고, 박편화되거나 분쇄된 자엽으로부터 오일을 제거하고, 콩 물질 및 자엽의 탄수화물로부터 콩 자엽 섬유를 분리함으로써 콩으로부터 콩 자엽 섬유가 형성된다.

[0038] 여기에서 사용된 용어 "분쇄된 고기"는 동물 몸체로부터 회수된 고기 페이스트를 가리킨다. 뼈에 붙어있거나

떨어져 있는 고기를 뼈를 제거하는 장치를 통해 강제로 보내어서, 뼈로부터 고기를 분리하고 크기를 감소시킨다. 작은 직경의 구멍을 가진 실린더를 통해 강제로 보냄으로써 고기/뼈 혼합물로부터 고기를 분리한다. 고기는 액체처럼 작용하고, 나머지 뼈 물질을 남긴 채로 구멍을 통해 강제로 보내진다. 동물 지방의 첨가에 의하여, 분쇄된 고기의 지방 함량을 상향 조절할 수 있다.

[0039] 콩 단백질 물질

[0040] 성분(A)는 콩 단백질 물질(A)이 콩 단백질 단리물, 콩 단백질 농축물, 콩 단백질 가루 및 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택되는 것인 콩 단백질 물질이다. 콩 단백질 물질(A)은 전분, 무 글루텐 전분, 쌀가루, 밀가루, 밀 글루텐, 콩 자엽 섬유 및 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택되는 성분을 더욱 포함할 수도 있다.

[0041] 콩 단백질 물질(A)이 콩 단백질의 원료로서 콩 단백질 단리물을 포함할 때, 수분 무함유 기준으로 약 2중량% 내지 약 20중량%의 전분 또는 무 글루텐 전분이, 수분 무함유 기준으로 약 2중량% 내지 약 20중량%의 밀가루, 밀 글루텐 및 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나와 함께 존재하고, 나머지는 콩 단백질 단리물이다.

[0042] 수분 무함유 기준으로 약 2중량% 내지 약 20중량%의 쌀가루, 무 글루텐 전분 및 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택되는 적어도 하나가 사용될 때, 콩 단백질 물질(A)의 나머지는 콩 단백질 단리물, 콩 단백질 농축물, 콩 단백질 가루 및 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택되는 적어도 하나이다.

[0043] 콩 단백질 단리물, 콩 단백질 농축물, 콩 단백질 가루 및 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택되는 적어도 하나가 사용될 때, 콩 단백질 물질(A)은 콩 단백질 물질(A) 내에 존재하는 콩 자엽 섬유를 수분 무함유 기준으로 약 1중량% 내지 약 20중량%로 포함하고, 나머지는 콩 단백질 단리물, 콩 단백질 농축물, 콩 단백질 가루 및 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택된다.

[0044] 수분 무함유 기준으로 약 1중량% 내지 약 20중량%의 콩 자엽 섬유가 사용될 때, 콩 단백질 물질(A)은 수분 무함유 기준으로 약 10중량% 내지 약 40중량%의 밀 글루텐을 포함할 수도 있고, 나머지는 콩 단백질 단리물, 콩 단백질 농축물, 콩 단백질 가루 및 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택된다.

[0045] 수분 무함유 기준으로 약 1중량% 내지 약 20중량%의 콩 자엽 섬유 및 수분 무함유 기준으로 약 10중량% 내지 약 40중량%의 밀 글루텐이 사용될 때, 콩 단백질 물질(A)은 수분 무함유 기준으로 약 5중량% 내지 약 15중량%의 전분을 포함할 수도 있고, 나머지는 콩 단백질 단리물, 콩 단백질 농축물, 콩 단백질 가루 및 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택된다.

[0046] 하나 이상의 콩 단백질 단리물, 콩 단백질 농축물 및 콩 단백질 가루를, 전분, 무 글루텐 전분, 쌀가루, 밀가루 및 밀 글루텐 및 콩 자엽 섬유의 하나 이상의 상기 명명된 성분과 함께 압출함으로써, 콩 단백질 물질이 생성된다. 콩 단백질 물질(A)은 약 5% 내지 약 80%의 수분 함량을 갖는다. 콩 단백질 물질(A)를 제조하는데 사용되는 수분 조건은, 저 수분 콩 단백질 물질(A) (약 5% 내지 약 35%) 및 고 수분 콩 단백질 물질(A) (약 50% 내지 약 80%)이다. 콩 단백질 물질(A)을 제조함에 있어서, 증가하는 온도, 압력 및 전단 조건 하에서 조리기 압출기 내에서 상기 성분들을 물과 함께 가열하고, 성분 혼합물을 다이를 통해 압출한다. 압출 시에, 압출물이 감압 매질(보통 대기압) 내로 들어갈 때 압출물이 일반적으로 팽창되어 섬유성 세포 구조를 형성한다. 섬유성 세포 구조를 형성하기 위한 압출 방법이 공지되어 있고, 예를들어 미국 특허 4,099,455호에 개시되어 있다.

[0047] 콩 단백질 물질(A)의 콩 단백질 함량은, 저 수분 콩 단백질 물질(A) 또는 고 수분 콩 단백질 물질(A)과는 무관하게, 수분 무함유 기준으로 약 30% 내지 약 90중량%이다. 저 수분 콩 단백질 물질(A)을 위하여, 수분을 포함한 콩 단백질 함량은 약 50중량% 내지 약 75중량%이다. 고 수분 콩 단백질 물질(A)을 위하여, 수분을 포함한 콩 단백질 함량은 약 25중량% 내지 약 50중량%이다.

[0048] 또한, 콩 단백질 단리물이 사용될 때, 고 가수분해화 콩 단백질 단리물은 이 방법에서 단백질 섬유를 적절히 형성하기 위한 단백질 사슬 길이가 부족하기 때문에, 콩 단백질 단리물이 낮은 분자량 분포를 가진 고 가수분해화 콩 단백질 단리물이어서는 안된다. 그러나, 조합된 콩 단백질 단리물의 고 가수분해화 콩 단백질 단리물 함량이 조합된 콩 단백질 단리물의 약 40중량% 미만인 이상, 고 가수분해화 콩 단백질 단리물을 다른 콩 단백질 단리물과 조합하여 사용할 수도 있다.

[0049] 사용된 콩 단백질 단리물은, 단리물 중의 단백질이 압출 시에 섬유를 형성할 수 있을 정도로 충분한 물 보유 용량을 가져야 한다. 본 발명에서 유용한 콩 단백질 단리물의 예는 예를들어, 솔리(Solae, LLC) (미국 미조리주 세인트루이스)로부터 통상적으로 입수가능하고, 슈프로(SUPRO)^(R) 500E, 슈프로^(R) EX 33, 슈프로^(R) 620, 슈프로

(R) 630 및 슈프로^(R) 545를 포함한다.

[0050] 콩 단백질 물질(A)에서 유용한 콩 단백질 단리물은 콩 단백질 제조 산업에서 통상적인 방법에 따라 콩으로부터 생성될 수 있다. 이러한 방법의 일례는, 콩 박편, 콩가루, 콩 그릿, 콩의 거친가루를 형성하기 위한 통상적인 방법에 따라, 먼저 전체 콩에서 쓰레기를 없애고, 부수고, 외피를 벗기고, 배종을 없애고, 탈지하는 것이다. 찹, 강찹 및 기타 자기적으로 처리할 수 있는 물체를 제거하기 위하여 자기 분리장치를 통해 콩을 통과시킨 다음, 점진적으로 작아지는 그물의 망 위에서 콩을 흔들어서 흙 잔류물, 꼬투리, 줄기, 잡초 씨, 작은 크기의 콩류 및 기타 쓰레기를 제거함으로써 쓰레기를 없앤다. 분쇄 물을 통해 콩을 통과시킴으로써, 쓰레기를 없앤 콩을 부술 수도 있다. 분쇄 물은, 콩이 물을 통해 통과하고 콩 물질을 몇 개의 조각으로 부술 때 외피를 느슨하게 하는 나선-절단 주름잡힌 원통이다. 이어서, 분쇄된 콩을 흡입에 의해 외피를 제거할 수도 있다. 작은 크기의 배종을 제거하고 콩의 더욱 큰 자엽은 그대로 유지하기 위하여, 충분히 작은 메시 크기의 망 위에서 외피 제거된 콩을 진탕시킴으로써 외피제거된 콩의 배종을 제거한다. 이어서, 박편화 물을 통해 자엽을 통과시킴으로써 자엽을 박편화한다. 박편으로부터 오일을 기계적으로 배출함으로써 박편으로부터 오일을 추출하거나, 또는 핵산 또는 기타 적절한 친유성/소수성 용매와 박편을 접촉시킴으로써 박편화된 자엽을 탈지시킨다. 이어서, 식용의 탈지된 박편을 해머 밀, 분류화장지 밀, 롤러 밀 또는 충격 핀 밀에 의하여 개방식 루프 분쇄 시스템에서 먼저 그릿으로 제분한 다음, 추가로 분쇄하여, 바람직한 입자 크기를 가진 콩 거친가루 또는 콩 가루를 형성한다. 생성물을 균일한 입자 크기 범위로 크기 분류하기 위해 체질(screening)이 전형적으로 사용되며, 진탕기 망 또는 원통형 원심분리 망을 사용하여 달성될 수 있다.

[0051] 이어서, 탈지된 콩 박편, 콩 가루, 콩 그릿 또는 콩 거친가루를 알칼리성 수용액, pH 7.5 내지 11.0을 가진 물은 수산화나트륨 수용액으로 추출하여, 불용성물질로부터 알칼리성 수용액 중에 용해된 단백질을 추출한다. 불용성물질은 주로 불용성 탄수화물로 이루어진 콩 자엽 섬유이다. 연속하여, 가용성 단백질을 함유하는 알칼리성 수성 추출물을 불용성물질로부터 분리하고, 이어서 추출물을 산으로 처리하여 추출물의 pH를 콩 단백질의 등전점 주위, 바람직하게는 pH 4.0 내지 5.0, 가장 바람직하게는 pH 4.4 내지 4.6으로 낮춘다. 그의 등전점에서 또는 등전점 부근에서 수용액 중에서의 단백질의 용해도 부족에 기인하여, 산성화된 추출물로부터 콩 단백질이 침전된다. 침전된 단백질 용유물을 잔여 추출물(유장)로부터 분리한다. 침전된 단백질 용유물에 물을 첨가하고, 용유물의 pH를 약 6.5 내지 약 7.5로 조절한다. 분리된 단백질을 물로 세척하여 잔류 가용성 탄수화물 및 회분을 단백질 물질로부터 제거할 수도 있다. 콩 단백질 단리물을 형성하기 위하여, 분무 건조 또는 터널 건조와 같은 통상적인 건조 수단을 사용하여 분리된 단백질을 건조한다.

[0052] 콩 단백질의 원료로서 콩 단백질 단리물의 일부를 대체하기 위하여, 콩 단백질 농축물을 콩 단백질 단리물과 배합할 수도 있다. 바람직하게는, 콩 단백질 농축물이 콩 단백질 단리물의 일부를 대체한다면, 콩 단백질 농축물은 기껏해야 콩 단백질 단리물의 약 40중량% 이하를 대체하고, 더욱 바람직하게는 콩 단백질 단리물의 약 30중량% 이하를 대체한다.

[0053] 콩 단백질 물질(A)에서 유용한 콩 단백질 농축물이 상업적으로 입수가능하다. 예를들어, 콩 단백질 농축물 프로민 DSPC, 프로콘, 알파 12 및 알파 5800은 솔리(Solae)^(R) LLC (미국 미조리주 세인트루이스)로부터 입수가능하다. 본 발명에서 유용한 콩 단백질 농축물은 콩 단백질 제조 산업에서 통상적인 방법에 따라 콩으로부터 제조될 수도 있다. 예를들어, 상기 기재된 것과 같은 탈지된 콩 박편, 콩 가루, 콩 그릿 또는 콩 거친가루를 수성 에탄올(바람직하게는 약 60% 내지 약 80% 수성 에탄올)로 세척하여 콩 단백질 및 콩 섬유로부터 가용성 탄수화물을 제거할 수도 있다. 콩 단백질 및 콩 섬유 함유 물질을 건조시켜 콩 단백질 농축물을 생성한다. 대안적으로, 콩 단백질 및 콩 섬유로부터 가용성 탄수화물을 제거하기 위하여 탈지된 콩 박편, 콩 가루, 콩 그릿 또는 콩 거친가루를 pH 약 4.3 내지 약 4.8을 가진 수성 산성 세척액으로 세척할 수도 있다. 가용성 탄수화물을 제거한 후에, 물을 첨가하고 pH를 약 6.5 내지 약 7.5로 조절한다. 이어서, 콩 단백질 및 콩 섬유 함유 물질을 건조시켜 콩 단백질 농축물을 생성한다.

[0054] 콩 단백질 물질(A)에서 사용된 콩 자엽 섬유는, 콩 단백질과 콩 자엽 섬유의 혼합물을 공동-압출할 때, 물과 효과적으로 결합해야 한다. 물에 결합함으로써, 냉각 다이를 통해 압출물이 압출될 때 콩 자엽 섬유는 압출물에 걸쳐 점도 구배를 유발하고, 이에 의해 단백질 섬유의 형성을 촉진한다. 본 발명의 방법의 목적을 위해 물에 효과적으로 결합하기 위하여, 콩 자엽 섬유는 콩 자엽 섬유 그램 당 적어도 5.50 그램의 물의 물 보유 용량을 가져야 하고, 바람직하게는 콩 자엽 섬유는 콩 자엽 섬유의 그램 당 적어도 약 6.0그램 물의 물 보유 용량을 가져야 한다. 또한, 콩 자엽 섬유는 콩 자엽 섬유의 그램 당 많아야 약 8.0 그램 물의 물 보유 용량을 갖는 것이 바람직하다.

- [0055] 콩 자엽 섬유는 복합 탄수화물이고, 통상적으로 입수가 가능하다. 예를들어, 피브림(FIBRIM)^(R) 1260 및 피브림^(R) 2000은, 본 발명의 방법에서 가공되는 솔리 LLC (미국 미조리주 세인트 루이스)로부터 통상적으로 입수가 가능한 콩 자엽 섬유성 물질이다. 본 발명의 방법에서 유용한 콩 자엽 섬유는 콩 가공 산업에서 통상적인 방법에 따라 생성될 수도 있다. 예를들어, 수성 알칼리 가용성 콩 단백질 및 탄수화물로부터 불용성 콩 자엽 섬유를 분리하기 위하여, 콩 단백질 단리물의 제조에 관해 상기 언급된 바와 같이, 상기 기재된 바와 같은 탈지된 콩 박편, 콩 가루, 콩 그릿 또는 콩 거친가루를 알칼리 수용액으로 추출할 수도 있다. 이어서, 분리된 콩 자엽 섬유를 바람직하게는 분무 건조에 의해 건조하여 콩 자엽 섬유 생성물을 생산한다. 콩 자엽 섬유는 일반적으로 수분 무함유 기준으로 약 1중량% 내지 약 20중량%, 바람직하게는 약 1.5중량% 내지 약 20중량%, 가장 바람직하게는 약 2중량% 내지 약 5중량%로 콩 단백질 물질(A)에 존재한다.
- [0056] 콩 섬유의 알맞은 농도는 단백질 분자의 가교를 방해하는데 효과적이고, 따라서 다이를 나오는 조리된 압출물 덩어리 중에서 과다한 겔 강도가 발생하는 것을 막는 것으로 생각된다. 수분을 흡수하는 단백질과 달리, 콩 섬유는 다이 배출 온도에서 압력의 방출 시에 수분을 쉽게 방출한다.
- [0057] 밀 글루텐은 콩 단백질 및 콩 자엽 섬유와 함께 혼합되고 압출되는 성분으로서 사용될 수도 있다. 밀 글루텐은 경제적인 단백질 원료를 제공하고, 콩 단백질의 일부를 대체할 수도 있다. 밀 글루텐의 단백질은 매우 낮은 물 보유 용량을 갖고, 압출 시에 그 자체에 의해 상당한 단백질 섬유를 형성하는데 효과가 없다. 밀 글루텐은 통상적으로 입수가 가능한 성분이다. 본 발명에서 유용한 바람직한 통상적인 입수가 가능한 밀 글루텐은 마닐드라 밀링(Manildra Milling)으로부터 입수가 가능한 스타 글루텐의 겔(Gem)이다.
- [0058] 전분 물질이 콩 단백질 물질(A) 내에서 혼합되고 압출되는 성분으로서 사용될 수도 있다. 압출에 의해 생성되는 콩 단백질 물질(A)에 조직을 제공하기 위해 전분을 사용할 수도 있다. 사용된 전분 물질은 바람직하게는 천연 전분이다. 전분 물질은 옥수수, 밀, 감자, 쌀, 찹 및 카사바와 같은 각종 식물로부터 잘 알려진 통상적인 방법에 의해 단리될 수도 있다. 본 발명의 방법에서 유용한 전분 물질은 하기 통상적으로 허용가능한 전분: 옥수수, 밀, 감자, 쌀, 고 아밀로스 옥수수, 찹옥수수, 찹 및 타피오카를 포함한다. 바람직하게는, 사용된 전분 물질은 옥수수 전분 또는 밀 전분, 가장 바람직하게는 통상적으로 입수가 가능한 마치종 옥수수(dent corn) 전분 또는 천연 밀 전분이다. 바람직한 마치종 옥수수 전분은 A.E.스탈리 Mfg., Co.로부터 마치종 옥수수 전분 유형 IV (필)로서 시판된다.
- [0059] 바람직하게는, 풍미 성분을 콩 단백질 물질(A)와 혼합하고 압출한다. 바람직한 풍미 성분은 압출에 의해 생성된 콩 단백질 물질에 고기-유사 풍미를 제공하는 것이다. 바람직한 풍미 성분은 쇠고기 풍미, 닭고기 풍미, 식쇠구이 풍미 및 맥아 추출물을 포함하고, 이들은 모두 풍미 성분 제조업자로부터 통상적으로 입수가 가능하다.
- [0060] 재구성 고기 제품은 하나 이상의 임의의 성분, 예컨대 향산화제 또는 항균제를 포함할 수도 있다. 향산화제 첨가제는 BHA, BHT, TBHQ, 비타민 A, C 및 E 및 그의 유도체를 포함하고, 재구성 고기 제품의 저장-수명을 증가시키기 위하여 향산화제 성질을 가진 카로테노이드, 토코페롤 또는 플라보노이드를 함유한 것과 같은 각종 식물 추출물이 포함될 수도 있다.
- [0061] 항균제는 소듐 락테이트, 포타슘 락테이트, 소듐 디아세테이트 및 포타슘 디아세테이트를 포함한다.
- [0062] 향산화제 및 항균제는 재구성 고기 제품의 약 0.01중량% 내지 약 10중량%, 바람직하게는 약 0.05중량% 내지 약 5중량%, 더욱 바람직하게는 약 0.1중량% 내지 약 2중량%의 수준으로 조합된 존재량을 가질 수 있다.
- [0063] 저 수분 콩 단백질 물질(A)의 제조를 위해 적절한 압출 방법은, 성분(A)를 포함한 특정한 성분들을 혼합 탱크(즉, 성분 배합기) 내에 도입하여 성분들을 조합하고 건식 배합된 콩 단백질 물질 예비-혼합물을 형성하는 것을 포함한다. 이어서, 건식 배합된 콩 단백질 물질 예비-혼합물을 호퍼 내로 옮기고, 여기로부터 건식 배합된 성분들을 수분과 함께 예비-조절장치 내에 도입하여 조절된 콩 단백질 물질 혼합물을 형성한다. 이어서, 조절된 콩 단백질 물질을 압출 장치(즉, 압출기)에 공급하고, 여기에서 콩 단백질 물질 혼합물을, 압출기 축에 의해 발생된 기계적 압력 하에 가열하여 용융된 압출 덩어리를 형성된다. 용융된 압출 덩어리가 압출 다이를 통해 압출기에서 나온다.
- [0064] 예비-조절장치에서, 입상 고체 성분 혼합물을 예열하고, 수분과 접촉시키고, 조절된 온도 및 압력 조건 하에 유지시켜, 수분이 각각의 입자들을 침투하여 부드럽게 만든다. 예비조절 단계는, 입상 섬유성 물질 혼합물의 벌크 밀도를 증가시키고, 그의 유동 특성을 개선시킨다. 예비조절장치는, 단백질의 균일한 혼합과 예비조절장치를 통한 단백질 혼합물의 전달을 촉진하기 위해 하나 이상의 패들을 함유한다. 예비조절장치의 용량, 압출기 처리량 및/또는 예비조절장치 또는 압출기 통 안에서 섬유성 물질 혼합물의 바람직한 체류 시간에 의존하여, 패

들의 배열 및 회전 속도는 매우 다양하게 변한다. 일반적으로, 패들의 속도는 1분당 약 500 내지 약 1300회전(rpm)이다.

- [0065] 전형적으로, 압출 장치 내로의 도입에 앞서서 약 45℃ (110°F) 이상의 온도에서 예비-혼합물을 수분 (즉, 증기 및/또는 물)과 접촉시킴으로써, 콩 단백질 물질 혼합물을 예비-조절한다. 그러나, 예비조절장치 내에서의 더욱 높은 온도(즉, 약 85℃ (185°F) 이상의 온도)가 전분의 젤라틴화를 조장할 수도 있는 것으로 관찰되었고, 이것은 다시 응어리가 형성되도록 할 수도 있고, 예비조절장치로부터 압출기 통으로 단백질 혼합물이 유동하는 것을 방해할 수도 있다.
- [0066] 전형적으로, 콩 단백질 물질 예비-혼합물을 조절장치의 속도 및 크기에 의존하여 약 30초 내지 약 60초 동안 조절한다. 콩 단백질 물질(A) 예비 혼합물을 증기 및/또는 물과 접촉시키고, 바람직한 온도를 달성하기 위해 일반적으로 일정한 증기 흐름에서 예비-조절장치에서 가열한다. 물 및/또는 증기는 콩 단백질 물질 혼합물을 조절하고(즉, 수화시키고), 그의 밀도를 증가시키고, 단백질이 조직화되는 압출기 통으로 도입되기 전에 건조된 혼합물의 유동성을 방해없이 촉진시킨다.
- [0067] 조절된 예비-혼합물은 약 5중량% 내지 약 30중량% 물을 함유할 수도 있다. 조절된 예비-혼합물은 전형적으로 약 0.25g/cm³ 내지 약 0.6g/cm³의 벌크 밀도를 갖는다. 일반적으로, 예비-조절된 단백질 혼합물의 벌크-밀도가 이 범위 내에서 증가할 때, 단백질 혼합물이 더욱 쉽게 가공된다. 이것은, 압출기 축 사이의 공간의 전부 또는 대부분을 차지하는 혼합물에 기인하는 것으로 생각되며, 이에 의해 통을 통해 압출 덩어리가 운반되는 것을 도울 수 있다.
- [0068] 조절된 예비-혼합물을 일반적으로 약 10킬로그램/분 이하 (약 20 lbs/분 이하)의 속도로 압출 장치에 도입한다. 일반적으로, 압출기로의 예비-혼합물의 단백질 속도가 증가함에 따라, 압출물의 밀도가 감소하는 것으로 관찰되었다.
- [0069] 압출 장치는 다양한 종류의 식용 제품의 제조에서 오랫동안 사용되었다. 한가지 적절한 압출 장치는 예를들어 미국 특허 4,600,311호에 기재된 바와 같은 이중-통, 이축 압출기이다. 통상적으로 입수가 가능한 이중-통, 이축 압출 장치의 예는 클렉스트랄(CLESTRAL) 모델 BC-72 압출기 (미국 플로리다주 탬파의 클렉스트랄 인코포레이티드에 의해 제조됨); 웬저(WENGER) 모델 TX-57 압출기 (미국 캔사스주 사베타의 웬저에 의해 제조됨); 및 웬저 모델 TX-52 압출기 (미국 캔사스주 사베타의 웬저에 의해 제조됨)를 포함한다. 본 발명에서 사용하기 위해 적절한 다른 통상적인 압출기는 예를들어 미국 특허 4,763,569호, 4,118,164호 및 3,117,006호 (이들은 참고문헌으로 포함됨)에 기재되어 있다.
- [0070] 이축 압출기의 축은 동일하거나 반대 방향으로 통 안에서 회전할 수 있다. 동일한 방향에서 축의 회전을 단일 유동이라 일컫고, 반대 방향에서 축의 회전을 이중 유동이라 일컫는다. 압출기의 축 또는 축들의 속도는 특정한 장치에 의존하여 다양할 수도 있다. 그러나, 축 속도는 전형적으로 1분당 약 250 내지 약 350회전(rpm)이다. 일반적으로, 축 속도가 증가함에 따라, 압출물의 밀도가 감소한다.
- [0071] 압출 장치는 일반적으로, 압출 다이를 통해 압출 장치를 나오기 전에 기계적 압력 하에서 단백질 혼합물이 운반되는 다수의 가열 대역을 포함한다. 각각의 연속 가열 대역에서의 온도는 일반적으로, 이전의 가열 대역의 온도를 약 10℃ 내지 약 70℃ (약 15°F 내지 약 125°F)만큼 초과한다. 하나의 구현양태에서, 조절된 예비-혼합물을 압출 장치 내에서 4개의 가열 대역을 통해 전달하고, 단백질 혼합물을 약 100℃ 내지 약 150℃ (약 212°F 내지 약 302°F)의 온도로 가열하여, 용융된 압출 덩어리가 약 100℃ 내지 약 150℃ (약 212°F 내지 약 302°F)의 온도에서 압출 다이에 들어간다.
- [0072] 압출기 통 안에서의 압력은 한정적으로 중요하지 않다. 전형적으로, 압출 덩어리를 약 400psig (약 28바아)의 압력으로 처리하고, 일반적으로 마지막 2개 가열 대역 내의 압력은 약 1000psig 내지 약 3000psig (약 70바아 내지 약 210바아)이다. 통 압력은 예를들어 압출기 축 속도, 통 안으로 혼합물의 공급 속도, 통 안으로 물의 공급 속도, 및 통 안에서 용융된 덩어리의 점도를 포함한 다수의 요인에 의존된다.
- [0073] 물을 압출기 통 안으로 주입하여, 콩 단백질 물질 혼합물을 수화시키고 단백질의 조직화를 촉진한다. 용융된 압출 덩어리를 형성하는데 도움이 되기 때문에, 물이 가소제로서 작용할 수도 있다. 가열 대역과 소통되는 하나 이상의 주입 수류를 통해 압출기 통에 물을 도입할 수도 있다. 전형적으로, 통 안의 혼합물은 약 15중량% 내지 약 30중량% 물을 함유한다. 원하는 특징을 가진 압출물의 생성을 촉진하기 위해 가열 대역으로 물의 도입 속도를 일반적으로 조절한다. 통 안으로 물의 도입 속도가 감소함에 따라, 압출물의 밀도가 저하되는 것으로 관찰되었다. 전형적으로, 단백질 kg 당 약 1kg 미만의 물을 통에 도입한다. 일반적으로, 단백질 kg 당 약

0.1kg 내지 약 1kg의 물이 통에 도입된다.

- [0074] 압출 장치에서 용융된 압출 덩어리를 다이를 통해 압출하여, 압출물을 생성한 다음, 건조기에서 건조할 수도 있다.
- [0075] 압출 조건은, 압출기 통으로부터 나오는 생성물이 전형적으로 약 20% 내지 약 45%(중량 기준) 습윤 기초의 수분 함량을 갖는 정도이다. 수분 함량은 압출기에 도입되는 혼합물에 존재하는 물, 예비조절 동안에 첨가된 수분, 및/또는 가공 동안에 압출기 통 안에 주입된 물로부터 유래된다.
- [0076] 압력의 방출 시에, 용융된 압출 덩어리가 다이를 통해 압출기 통으로 나가고, 덩어리에 존재하는 과열된 물이 증기로서 흘러나와서 물질의 동시적 팽창 (즉, 부풀음)이 유발된다. 압출물의 단면적 대 다이 구멍의 단면적의 비율 측면에서, 압출기로부터 혼합물의 배출 시에 압출물의 팽창 수준은 일반적으로 약 15:1 미만이다. 전형적으로, 압출물의 단면적 대 다이 구멍의 단면적의 비율은 약 2:1 내지 약 11:1이다.
- [0077] 다이에서 나온 후에 압출물을 절단한다. 압출물을 절단하기 위해 적절한 장치는 웬저(미국 캔사스 사베타) 및 클렉스트랄(Clextral) (미국 플로리다주 탬파)에 의해 제조된 가요성 나이프를 포함한다.
- [0078] 저 수분 콩 단백질 물질(A)을 위해 사용된다면, 압출물을 건조시키기 위한 건조기는 일반적으로 다수의 건조 대역을 포함하고, 이 안에서 공기 온도가 변할 수 있다. 일반적으로, 하나 이상의 대역 내에서 공기의 온도는 약 135℃ 내지 약 185℃ (약 280°F 내지 약 370°F)이다. 전형적으로, 압출물은 바람직한 수분 함량을 가진 압출물을 제공하기에 충분한 시간 동안 건조기에 존재한다. 의도하는 압출물의 용도에 의존하여 바람직한 수분 함량이 다양하게 변할 수도 있으며, 전형적으로 약 5중량% 내지 약 35중량%, 더욱 바람직하게는 약 6중량% 내지 약 13중량%이다. 일반적으로, 적어도 약 5분동안 압출물을 건조시키고 더욱 일반적으로 적어도 약 10분동안 건조시킨다. 적절한 건조장치는 월베린 프로क्टर 앤드 쉬와쯔(Wolverine Procter & Schwartz) (미국 메사추세츠주 메리맥), 내셔널 드라이 머시너리 컴퍼니(National Drying Machinery Co.) (미국 펜실바니아주 필라델피아), 웬저 (미국 캔사스 사베타), 클렉스트랄(미국 플로리다주 탬파) 및 비홀러(Buehler) (미국 일리노이주 레이크 블러프)에 의해 제조된 것을 포함한다.
- [0079] 압출물의 평균 입자 크기를 감소시키기 위하여 건조된 압출물을 더욱 분쇄할 수도 있다. 적절한 분쇄 장치는 마이크로 해머 밀스(Mikro Hammer Mills) (영국 호소카와 마이크론 리미티드에 의해 제조됨)와 같은 해머 밀을 포함한다.
- [0080] 저 수분 콩 단백질 물질(A)을 분쇄된 고기(B)와 조합하기 전에, 건조된 상태라면, 약 6중량% 내지 13중량%의 수분 함량을 가진 콩 단백질 물질(A)을, 물이 흡수되고 섬유가 분리될 때까지 물에 수화시키는 것이 필요하다. 콩 단백질 물질(A)이 건조되지 않거나 완전히 건조되지 않는다면, 그의 수분 함량이 더욱 높고, 일반적으로 수분 무함유 기준으로 약 16중량% 내지 약 30중량%이다. 비-건조되거나 완전히 건조되지 않은 콩 단백질 물질(A)은, 분쇄된 고기와 조합하기에 앞서서 수화되는 것이 필요하다. 그러나, 건조되지 않거나 완전히 건조되지 않은 콩 단백질 물질(A)이 사용될 때, 콩 단백질 물질(A)을 수화시키기 위해 더 적은 물이 필요하고, 콩 단백질 물질(A)의 수화가 훨씬 더 빨리 일어난다.
- [0081] 약 50중량% 내지 약 80중량% 수분의 고 수분 콩 단백질 물질(A)을 만들기 위하여, 약 5중량% 내지 약 35중량%의 저 수분 콩 단백질 물질(A)을 만들기 위해 사용되는 성분이 사용된다. 콩 단백질, 콩 자엽 섬유 및 기타 성분들을 건식 배합하고, 혼합 탱크에서 혼합하여 성분들을 조합하고 건식 배합된 콩 단백질 물질 예비-혼합물을 형성한다. 대안적으로, 먼저 건식 배합하지 않은 채로, 콩 단백질, 콩 자엽 섬유 및 기타 섬유들을 물과 직접적으로 혼합하여 바람직하게는 예비조절장치 내에서 반죽(dough)을 형성한다.
- [0082] 바람직하게는, 반죽 혼합물을 가열함으로써, 건조 성분 및 물을 포함한 반죽 혼합물을 예비조절장치에서 압출을 위해 조절한다. 바람직하게는, 반죽 혼합물을 예비조절장치 내에서 약 50℃ 내지 약 80℃의 온도로 가열하고, 바람직하게는 약 60℃ 내지 약 75℃의 온도로 가열한다.
- [0083] 반죽 혼합물을 조리 압출기 내에 공급하여, 반죽 혼합물을 가열하고 전단하고 궁극적으로 가소화한다. 조리 압출기는 통상적으로 입수가능한 조리 압출기로부터 선택될 수도 있다. 바람직하게는, 조리 압출기는 단축 압출기, 더욱 바람직하게는 이축 압출기이고, 이것은 축에 의해 반죽을 기계적으로 전단시킨다. 본 발명의 실행에서 유용한 통상적으로 입수가능한 조리 압출기는 클렉스트랄 압출기(미국 플로리다주 탬파의 클렉스트랄 인코포레이티드로부터 통상적으로 입수가능함); 웬저 압출기 (미국 캔사스 사베타의 웬저 인코포레이티드로부터 통상적으로 입수가능함); 및 에볼룸 압출기 (클렉스트랄 인코포레이티드로부터 통상적으로 입수가능함)를 포함한다. 본 발명의 실행을 위해 특히 바람직한 조리 압출기는 클렉스트랄 BC72 조리 압출기 (클렉스트랄 인코포레이티드

로부터 입수가가능)이다. 본 발명의 실행을 위해 다른 바람직한 조리 압출기는 에볼륨으로부터의 EV32 이축 압출기이다.

[0084] 반죽 혼합물을 가소화하기 위하여 조리 압출기에 의해 반죽 혼합물을 전단 및 압력으로 처리한다. 조리 압출기의 축 요소는, 압출기 및 다이로 통해 반죽 혼합물을 앞쪽으로 강제로 보냄으로써, 반죽 혼합물을 전단시킬 뿐만 아니라 압출기에서 압력을 발생시킨다. 축 모터 속도는 축(들)에 의해 반죽 혼합물에 가해지는 전단 및 압력의 양을 결정한다. 바람직하게는, 축 모터 속도를 약 200rpm 내지 약 500rpm의 속도로 설정하고, 더욱 바람직하게는 약 300rpm 내지 약 400rpm으로 설정하고, 이것은 적어도 약 20킬로그램/시간의 속도로, 더욱 바람직하게는 적어도 약 40킬로그램/시간의 속도로 압출기를 통해 반죽 혼합물을 이동시킨다. 바람직하게는, 조리 압출기는 약 500 내지 약 1500psig의 압출기 통 배출 압력을 발생시키고, 더욱 바람직하게는 약 600 내지 약 1000psig의 압출기 통 배출 압력이 발생된다.

[0085] 반죽 혼합물이 압출기를 통해 통과할 때 조리 압출기에 의하여 반죽 혼합물을 가열한다. 가열은 반죽 혼합물 중의 단백질을 변성시키고, 반죽 혼합물을 가소화할 수 있다. 조리 압출기는 반죽 혼합물을 약 100℃ 내지 약 180℃의 온도로 가열하기 위한 수단을 포함한다. 바람직하게는, 조리 압출기에서 반죽 혼합물을 가열하기 위한 수단이 압출기 통 외피를 포함하고, 압출기를 통해 통과하는 반죽 혼합물의 온도를 조절하기 위하여 그 안에 증기 또는 물과 같은 가열 또는 냉각 매질이 도입될 수 있다. 조리 압출기는 압출기 내에서 반죽 혼합물로 증기를 직접 주입하기 위한 증기 주입구를 포함할 수도 있다. 조리 압출기는 바람직하게는 독립적인 온도로 조절할 수 있는 다수의 가열 대역을 포함하고, 여기에서 반죽 혼합물이 압출기를 통해 진행할 때 반죽 혼합물의 온도를 증가시키기 위하여 가열 대역의 온도를 바람직하게 설정한다. 예를들어, 조리 압출기를 4개의 온도 대역 배열로 설정할 수도 있고, 여기에서 첫번째 대역(압출기 입구 근처)을 약 80℃ 내지 약 100℃의 온도로 설정하고, 두번째 대역을 약 100℃ 내지 135℃의 온도로 설정하고, 세번째 대역을 135℃ 내지 약 150℃의 온도로 설정하고, 네번째 대역 (압출기 출구 근처)을 150℃ 내지 180℃의 온도로 설정한다. 원하는 바에 따라, 조리 압출기를 다른 온도 대역 배열로 설정할 수도 있다. 예를들어, 조리 압출기를 5개 온도 대역 배열로 설정할 수도 있고, 여기에서 첫번째 대역을 약 25℃의 온도로 설정하고, 두번째 대역을 약 50℃의 온도로 설정하고, 세번째 대역을 약 95℃의 온도로 설정하고, 네번째 대역을 약 130℃의 온도로 설정하고, 다섯번째 대역을 약 150℃의 온도로 설정한다.

[0086] 가소화된 반죽 혼합물이 압출기 출구를 나올 때 냉각 다이를 통해 압출기로부터 유동되도록, 냉각 압출기에 길이가 긴 냉각 다이를 부착시킨다. 반죽 혼합물은 조리 압출기에서 용융된 가소화 덩어리를 형성하고, 이것이 조리 압출기로부터 다이 안으로 유동된다. 반죽 혼합물이 조리 압출기를 나올 때, 냉각 다이는 뜨거운 반죽 혼합물을 냉각시키고 형태화한다. 냉각 다이의 냉각 효과에 의해 가소화된 반죽 혼합물에서 섬유 형성이 유도되고, 이에 의해 섬유성 고기 유사 제품을 형성한다. 섬유성 물질은 다이 면에 있는 적어도 하나의 구멍을 통해 냉각 다이를 나오고, 이것은 다이에 첨부된 다이 플레이트일 수도 있다. 섬유성 물질 압출물이 다이 구멍(들)을 나올 때 압출물을 절단하는, 다이 구멍(들)에 인접하여 위치한 절단 나이프를 사용하여 섬유성 물질 압출물을 원하는 길이로 자른다.

[0087] 냉각 다이를, 다이에 인접한 압출기의 최종 온도 대역에서의 조리 압출기 온도에 비해, 상당히 더 차가운 온도로 유지시킨다. 냉각 다이는 조리 압출기의 배출 온도보다 상당히 더 차가운 온도로 유지시키기 위한 수단을 포함한다. 바람직하게는, 냉각 다이는 다이 온도를 유지하기 위해 매질을 순환시키기 위한 입구 및 출구를 포함한다. 가장 바람직하게는, 바람직한 다이 온도를 유지하기 위해 순환 매질로서 일정 온도의 물을 냉각 다이를 통해 순환시킨다. 바람직하게는, 냉각 다이를 약 80℃ 내지 약 110℃의 온도로 유지시키고, 더욱 바람직하게는 냉각 다이를 약 85℃ 내지 약 105℃의 온도로 유지시키고, 가장 바람직하게는 냉각 다이를 약 90℃ 내지 약 100℃의 온도로 유지시킨다.

[0088] 적절한 섬유 형성을 유도하기 위해 가소화된 반죽 물질을 다이를 통해 통과하기에 충분히 냉각하기 위하여, 냉각 다이는 바람직하게는 길이가 긴 냉각 다이이다. 바람직한 구현양태에서, 다이는 적어도 약 200밀리미터 길이이고, 더욱 바람직하게는 적어도 약 500밀리미터 길이이다. 본 발명의 방법의 실행에서 유용한 길이가 긴 냉각 다이는 예를들어 클렉스트랄 인코포레이티드, 이.아이.듀폰 드 네무와 앤드 컴퍼니, 및 고베 스틸 리미티드로부터 통상적으로 입수가가능하다.

[0089] 바람직한 치수를 가진 섬유성 물질 압출물을 제공하기 위하여 반죽 혼합물의 압출 전에 냉각 다이 구멍(들)의 폭 및 높이 치수를 선택하고 설정한다. 압출물이 입방체 고기 덩어리로부터 스테이크 필렛까지 공통점을 갖도록 다이 구멍(들)의 폭을 설정할 수도 있으며, 이 때 다이 구멍(들)의 폭을 넓게 하는 것은 압출물의 입방체 덩

어리-유사 성질을 감소시키고 압출물의 펠렛-유사 성질을 증가시킨다. 바람직하게는, 냉각 다이 구멍(들)의 폭을 약 10밀리미터 내지 약 40밀리미터, 가장 바람직하게는 약 25밀리미터 내지 약 30밀리미터의 폭으로 설정한다.

[0090] 압출물의 바람직한 두께를 제공하기 위하여 냉각 다이 구멍(들)의 높이 치수를 설정할 수도 있다. 매우 얇은 압출물 또는 두꺼운 압출물을 제공하기 위하여 구멍(들)의 높이를 설정할 수도 있다. 본 발명의 새로운 특징은, 구멍(들)의 높이를 적어도 약 12밀리미터로 설정할 수도 있고, 얻어지는 압출물이 압출물의 전체 표면에 걸쳐 섬유성이라는 것이다. 본 발명에 앞서서, 적어도 약 12밀리미터 (냉각 다이 구멍(들)의 높이에 의해 결정됨)의 두께를 가진 고 수분 압출물은, 압출물의 중심에서 겔화되고 압출물의 횡 단면 전체에 걸쳐 섬유성이 아니었다. 바람직하게는, 약 1밀리미터 내지 약 30밀리미터, 더욱 바람직하게는 약 12밀리미터 내지 약 25밀리미터, 가장 바람직하게는 약 15밀리미터 내지 약 20밀리미터로 냉각 다이 구멍(들)의 높이를 설정할 수도 있다.

[0091] 반죽 혼합물의 고 수분 함량에 기인하여, 반죽 혼합물이 다이 구멍(들)을 나올 때 콩 단백질 물질(A) 압출물에서 에너지의 소산 및 팽창이 거의 일어나지 않는다. 그 결과, 다이로부터 압출 시에 압출물의 팽창에 의하여 기포가 콩 단백질 물질(A) 압출물 내에 거의 도입되지 않기 때문에, 콩 단백질 물질(A)이 저 수분 압출물에 비해 비교적 조밀하다.

[0092] 여기에 기재된 재구성 고기 제품에서 사용하기 위한 콩 단백질 및 콩 자엽 섬유를 함유하는 콩 단백질 물질(A)의 하나의 예는 FXP M0339 (미국 미조리주 세인트루이스의 솔리 컴퍼니로부터 입수가가능함)이다. FXP M0339는 적절한 섬유성 및 조직과 적절한 양의 콩 단백질을 가진 압출된 건조 조직 콩 단백질 제품이다. 구체적으로, FXP M0339는 56.2중량% 콩 단백질, 1.9중량% 섬유, 24.7중량% 밀 글루텐, 9.6중량% 전분, 1.9% L-시스테인, 0.5% 인산이칼슘 및 5.2중량% 수분을 포함한다. 여기에서 기재된 재구성 고기 제품에서 사용하기 위해 콩 단백질 및 콩 자엽 섬유를 함유하는 콩 단백질 물질(A)의 다른 예는 베텍스(VETEX) 1000 (스텐토리언 인터스트리즈 컴퍼니 리미티드 (타이완))로부터 입수가가능함)이다.

[0093] (B) 분쇄된 고기

[0094] 먼저 뼈와 부착 동물 조직을 부순 다음, 뼈가 아닌 동물 조직을 체 또는 비슷한 망 기구를 통해 강제로 보냄으로써, 동물 조직으로부터 뼈를 분리하는 고압 기계를 사용하여 기계적으로 뼈가 제거되거나 분리된 날 고기를 생산하는 것이 당 기술분야에 잘 알려져 있다. 본 발명에서의 동물 조직은 근육 조직, 기관 조직, 연결 조직 및 피부를 포함한다. 방법은 반죽과 비슷한 점도도를 가진 연질 동물 조직의 비조직화된 페이스트-유사 배합물을 형성하고, 보통 기계적으로 뼈 제거된 고기 또는 MDM이라 일컬어진다. 이러한 페이스트-유사 배합물은 약 0.25 내지 약 10밀리미터의 입자 크기, 바람직하게는 약 5밀리미터 이하, 가장 바람직하게는 약 3밀리미터 이하의 입자 크기를 갖는다.

[0095] 처리에 앞서서 미생물에 의한 손상을 피하기 위해, 날 고기로 알려진 동물 조직을 적어도 실질적으로 동결된 형태로 제공하긴 하지만, 고기가 일단 분쇄되면, 각각의 조각이나 단편으로의 절단성을 제공하기 위해 동결시키는 것이 필요하지 않다. 같은 고기와 달리, 날 고기는 약 50% 이상의 자연적인 고 수분 함량을 갖고 있으며 단백질이 변성되지 않는다.

[0096] 본 발명에서 사용된 날 고기는 인간에게 소비되기 위해 적절한 식용 고기의 어느 것일 수 있다. 고기는 지방이 정제되지 않고 건조되지 않은 날 고기, 날 고기 제품, 날 고기 부산물 및 이들의 혼합물일 수도 있다. 고기 또는 고기 제품을 분쇄하고, 일반적으로 완전히 동결되거나 적어도 실질적으로 동결된 상태로 매일 공급하여 미생물에 의한 손상을 피한다. 일반적으로, 분쇄된 고기의 온도는 약 40℃ 미만, 바람직하게는 약 10℃ 미만, 더욱 바람직하게는 약 -4℃ 내지 약 6℃, 가장 바람직하게는 약 -2℃ 내지 약 2℃이다. 냉각되거나 냉장된 고기를 사용할 수도 있지만, 대량의 동결되지 않은 고기를 장 기간 동안 플랜트 장소에 보관하는 것은 일반적으로 실행 불가능하다. 동결된 제품은 냉각되거나 냉장된 제품에 비하여 더욱 긴 가공 시간을 제공한다. 인간이 소비하기 위하여 쇠고기, 돼지고기, 닭고기 및 칠면조고기가 바람직한 고기 제품이다. 본 발명의 방법에서 사용될 수도 있는 동물 식품의 특정한 예는 돼지고기 어깨살, 쇠고기 어깨살, 쇠고기 옆구리살, 칠면조 넓적다리살, 쇠고기 간, 닭소 심장, 돼지 심장, 돼지 머리고기, 돼지 변두리살(skirt), 기계적으로 뼈를 제거한 쇠고기, 기계적으로 뼈를 제거한 돼지고기 및 기계적으로 뼈를 제거한 닭고기를 포함한다. 기계적으로 뼈를 제거한 쇠고기, 기계적으로 뼈를 제거한 돼지고기 및 기계적으로 뼈를 제거한 닭고기가 바람직하다.

[0097] 동결된 분쇄 고기 대신에, 새로 준비된 분쇄 고기가 약 40℃ 이하의 온도 조건을 충족하는 이상, 재구성 고기 제품을 제조하기 위하여 분쇄된 고기를 새로 준비할 수도 있다.

- [0098] 동결되거나 동결되지 않은 날 고기의 수분 함량은 일반적으로 날 고기의 중량을 기준으로 하여 적어도 약 50중량%, 가장 종종 약 60중량% 내지 약 75중량%이다. 본 발명의 구현양태에서, 동결되거나 동결되지 않은 날 고기의 지방 함량은 적어도 2중량%, 일반적으로 약 15중량% 내지 약 30중량%일 수도 있다. 본 발명의 다른 구현양태에서, 약 10중량% 미만의 지방 함량을 가진 고기 제품 및 지방제거된 고기 제품이 사용될 수도 있다.
- [0099] 동결되거나 냉장된 고기를 약 -18℃ 내지 약 0℃의 온도에서 저장할 수도 있다. 일반적으로, 이것을 20킬로그램 블록으로 공급한다. 사용 시에, 블록을 약 10℃ 이하에서 해동하고, 다시말해서 온화한 조건 하에서 녹인다. 따라서, 예를들어 약 0℃의 온도를 유지하면서 약 1/4"의 깊이까지 블록의 외층이 해동되거나 녹을 수 있는 반면, 블록의 나머지 내부 부분은 여전히 동결된 상태에서 계속하여 녹으므로, 따라서 약 10℃ 미만으로 외층을 유지시킨다.
- [0100] 용어 "고기"는 소, 돼지, 양 및 염소의 살 뿐만 아니라 말, 고래 및 기타 포유동물, 가금류 및 어류의 살에 적용되는 것으로 이해된다. 용어 "고기 부산물"은 이에 제한되지 않지만 포유동물, 가금류 등을 포함하고, 미국 식품 조절 사업 협회(Association of American Feed Control Officials, Incorporated)에 의해 발행된 식품 성분의 정의에서 용어 "고기 부산물"에 의해 포함되는 것과 같은 성분을 포함하는, 도살된 동물의 몸통의 정제되지 않은 부분을 가리킨다. 용어 "고기" 및 "고기 부산물"은 상기 협회에 의해 정의된 동물, 가금류 및 해양 생성물의 전부에 적용되는 것으로 이해된다.
- [0101] 사용될 수도 있는 고기의 예는 쇠고기, 송아지 고기, 돼지고기 및 말고기와 같은 포유동물 고기, 및 들소, 소, 사슴, 엘크 등으로부터의 다육질 조직이다. 사용될 수 있는 가금류 고기는 닭고기, 칠면조고기, 오리고기 또는 거위고기 등을 포함한다. 본 발명의 구현양태는 어류 및 갑각류의 살을 이용할 수도 있다. 고기는, 위에 놓인 지방 및 보통 고기 살을 동반하는 피부, 힘줄, 신경 및 혈관의 일부를 수반하거나 수반하지 않은 채로, 골격인 횡문근 또는 예를들어 허, 횡경막, 심장 또는 식도에서 발견되는 것을 포함한다. 고기 부산물의 예는 폐, 비장, 신장, 뇌, 간, 혈액, 뼈, 부분적으로 탈지된 저온 지방 조직, 위, 내용물을 갖지 않은 소장 등과 같은 기관 및 조직이다. 가금류 부산물은 배설물 및 이질적 물질을 갖지 않은 머리, 다리 및 내장과 같은 도살된 가금류 몸통의 정제되지 않은 깨끗한 부분을 포함한다.
- [0102] 물(C)로서 사용되는 것은 수돗물, 증류수 또는 탈이온수이다. 물의 목적은, 이러한 성분들이 물을 흡수하고 콩 단백질 물질(A) 내에 함유된 콩 자엽 섬유가 분리되도록, 콩 단백질 물질(A)에 함유된 콩 단백질, 콩 자엽 섬유, 밀 글루텐 및 전분의 성분들을 수화시키는 것이다. 전형적으로, 수분 무함유 기준으로 콩 단백질 물질(A) 대 수화 물의 비율은 약 1:0.5 내지 약 10, 바람직하게는 약 1:1 내지 약 7, 가장 바람직하게는 약 1:2 내지 약 5이다. 재구성 고기 제품에서 저 수분 콩 단백질 물질(A)을 사용할 때 더 많은 수화용 물을 사용한다. 재구성 고기 제품에서 고 수분 콩 단백질 물질(A)이 사용될 때 수화용 물이 더 적게 사용된다. 물의 온도는 0℃ 내지 약 30℃ 이하의 범위일 수도 있다. 수화 시간은 콩 단백질 물질(A)의 수분 함량, 사용된 물의 양 및 물의 온도에 의존하여 약 30분 내지 수 시간의 범위일 수도 있다.
- [0103] 재구성된 고기 제품은
- [0104] (A) 콩 단백질 물질을 수화하고;
- [0105] (B) 분쇄된 고기를 첨가하고, 여기에서 분쇄된 고기의 온도가 약 40℃ 미만이고;
- [0106] (A)와 (B)를 혼합하여, 적어도 약 50%의 수분 함량을 가진 균질한 섬유성 조직화 고기 제품을 생성하는 단계를 포함한 방법에 의해 제조된다.
- [0107] 상기 언급된 바와 같이, 콩 단백질 물질(A)은 앞서 기재된 콩 단백질 가루, 콩 단백질 농축물, 콩 단백질 단리물, 전분, 무 글루텐 전분, 쌀가루, 밀가루, 밀 글루텐, 및 콩 자엽 섬유를 함유할 수도 있다.
- [0108] 콩 단백질 단리물, 콩 단백질 농축물 및 콩 단백질 가루의 적어도 하나의 수화에 앞서서, 수분 무함유 기준으로 콩 단백질 물질(A) 대 수분 무함유 기준으로 분쇄된 고기(B)의 중량비는 일반적으로 약 1:0.25 내지 약 50, 바람직하게는 약 1:1 내지 약 40, 가장 바람직하게는 약 1:2 내지 약 20이다. 수화된 콩 단백질 물질(A) 및 분쇄된 고기(B)를 혼합 장치에서 조합하고 혼합하여 균질한 재구성 고기 제품을 수득한다.
- [0109] (A):(B) 및 (A):(C)의 개시된 비율에 따라 성분(A), (B) 및 (C)를 조합함으로써 본 발명의 제품 및 방법이 완결된다. 콩 단백질 물질(A)을 먼저 물(C)로 수화시킨다. 수화가 완결될 때, 분쇄된 고기(B)를 첨가하고 재구성 고기 제품의 균질한 덩어리가 수득될 때까지 내용물을 혼합한다. 이 시점에서, 균질한 재구성 고기 제품을 손이나 기계에 의하여 조각, 스테이크, 커랏렛, 패티, 갈거나 또는 케밥을 위해 일반적인 입방체 형태로 형성할

수 있다. 균질한 재구성 고기 제품을 투과성 또는 불투과성 포장재 내에 채워넣을 수도 있다.

- [0110] 재구성 고기 제품은 겔화 단백질; 동물 지방; 염화나트륨; 트리폴리인산나트륨; 착색제; 경화제; 쇠고기 풍미, 돼지고기 풍미 또는 닭고기 풍미를 포함한 풍미제; 또는 이들 각각과 다른 것과의 혼합물의 적어도 하나를 더욱 포함할 수도 있다.
- [0111] 겔화 단백질은 콩 단백질 가루, 콩 단백질 단리물 및 콩 단백질 농축물로 구성된 군에서 선택된다. 이들은 콩 단백질 물질(A)의 제조에서 사용되는 동일한 콩 단백질이다. 겔화 단백질로서 유용한 콩 단백질 단리물은 고 점도 및/또는 중간/고 겔화 단리된 콩 단백질이다. 겔화 단백질은 재구성 고기 제품 내에 겔화 기질을 제공한다. 겔화 단백질로서 사용하기 위해 고 점도 및/또는 중/고 겔화 단리된 콩 단백질(즉, 가수분해되지 않음)의 적절한 원료는 수프로(SUPRO)^(R) 620, 수프로^(R) 500E, 수프로^(R) 630 및 수프로^(R) EX33 (미국 미조리주 세인트루이스의 솔리 컴퍼니로부터 입수가능함); 프로팜(PROFAM) 981 (미국 일리노이주 데카투르 아처 다니엘 미들랜드로부터 입수가능함); 및 프로리스(PROLISSE) 콩 단백질 단리물 (미국 미네소타주 미네아폴리스의 카르길 소이 프로테인 솔루션스 인코포레이티드로부터 입수가능함)을 포함한다. 겔화 단백질은 수분 무함유 기준으로 약 2 중량% 내지 약 10중량%로 존재한다.
- [0112] 동물 지방은 고 포화 특징을 가진 트리글리세리드이다. 전형적으로, 동물 지방은 실온에서 고체이거나 왁스질이다. 동물 지방의 목적은 비조리 상태에서 재구성 고기 제품의 겔화제로서 작용하는 것이고, 조리된 상태에서 풍미 보조제로서 작용하는 것이다. 동물 지방은 일반적으로 수분 무함유 기준으로 약 1중량% 내지 약 30중량%이고, 바람직하게는 수분 무함유 기준으로 약 2중량% 내지 약 10중량%이다.
- [0113] 염화나트륨 및 인산나트륨은 분쇄된 고기에서 근원섬유 단백질을 추출/가용화하기 위해 재구성된 고기 제품으로 혼합되는 염이다. 이러한 염들은 단독으로 또는 조합하여 사용되고, 풍미 증진제인 것 이외에도, 재구성된 고기 제품 내에서 분쇄된 고기에 결합하는데 도움이 된다. 이러한 염은 일반적으로 수분 무함유 기준으로 약 0.1 중량% 내지 약 4.0중량%로 존재하고 수분 무함유 기준으로 약 0.1중량% 내지 약 1.0중량%로 존재한다. 바람직하게는, 이러한 염은 수분 무함유 기준으로 약 0.5중량% 내지 약 2.0중량%로 존재하고, 수분 무함유 기준으로 약 0.2중량% 내지 약 0.5중량%로 존재한다.
- [0114] 착색제는 재구성 고기 제품에 대한 시각적 매력을 제공한다. 착색제는 비조리 상태에서 재구성 고기 제품에 적색을 제공할 뿐만 아니라 조리된 상태에서 갈색을 제공한다. 착색제의 예는 카라멜 색, 파프리카, 시나몬 및 FD&C (식품, 의약 및 화장품) 레드 No.3 (A.K.A. 푸드 레드 14 및 에리트로신 BS), FD & C 옐로우 No.5 (A.K.A. 푸드 옐로우 4 및 타르트라진), FD&C 옐로우 No.6 (A.K.A. 푸드 옐로우 3 및 선셋 옐로우 FCF), FD&C 그린 No.3 (A.K.A. 푸드 그린 3 및 패스트 그린 FCF), FD&C 블루 No.2 (A.K.A. 푸드 블루 1 및 인디고 카민), FD&C 블루 No.1 (A.K.A. 푸드 블루 2 및 브릴리언트 블루 FCF) 및 FD&C 바이올렛 No.1 (A.K.A. 푸드 바이올렛 2 및 바이올렛 B6) 뿐만 아니라 질산나트륨과 같은 식용 착색제이고, 후자가 경화제로서 작용한다. 바람직한 것은 카라멜이고, 이것은 다양한 색 범위로 나타날 수 있다.
- [0115] 카라멜이란, 쓴 맛, 설탕의 탄 냄새 및 약 1.35의 비중을 가진 비결정성의 암갈색 흡습성 분말 또는 농후한 액체를 의미한다. 이것은 물 및 묽은 알콜에 가용성이다. 카라멜은 텍스트로스, 전화당, 락토스, 말트 시럽, 당밀, 슈크로스, 전분 가수분해물 및 그의 분획과 같은 탄수화물 또는 당류 물질의 조심스럽게 조절된 열 처리에 의해 제조된다. 카라멜화를 돕기 위한 열 처리 동안에 사용될 수 있는 다른 물질은 산 (예, 아세트산, 시트르산, 인산, 황산 및 아황산); 및 염 (예, 암모늄, 탄산나트륨 또는 칼륨, 중탄산염, 이염기성 인산염 또는 일-염기성 인산염)을 포함한다.
- [0116] 미국 특허 3,733,405호에 기재된 카라멜의 제조 방법에서, 사탕수수 또는 옥수수인 액체 당을 미국 식품의약안전청에 의해 승인된 시약들 중의 하나 또는 조합과 함께 반응 용기 내에 펄프질해 넣고 혼합물을 가열한다. 약 250°C 내지 약 500°C 범위의 온도를 유지하고, 중합이 발생하는 동안에 생성물을 약 15 내지 약 250 파운드/평방인치 압력(psi)으로 유지한다. 처리를 완결할 때, 생성물을 플래시 냉각기로 방출하고, 여기에서 약 150°F까지 온도가 떨어진다. 이어서, 이것을 여과하고 냉각하고 저장을 위해 펄프질한다.
- [0117] 액체가 사용될 때, 착색제는 재구성 고기 제품의 약 0.1중량% 내지 약 2중량%, 바람직하게는 약 0.2중량% 내지 약 1중량%, 가장 바람직하게는 약 0.25중량% 내지 약 0.75중량%의 범위로 재구성 고기 제품에 존재하는 것이 바람직하다.
- [0118] 재구성 고기 제품이 고기 원료로부터 유래되긴 하지만, 그의 방향 및 맛을 증진시키기 위해 재구성 고기 제품에 풍미제를 첨가하는 것이 유리하다. 풍미제는 쇠고기 풍미, 돼지고기 풍미 또는 닭고기 풍미를 포함한다. 쇠고기

기 풍미가 바람직하다. 풍미제는 일반적으로 수분 무함유 기준으로 약 0.1중량% 내지 약 5.0중량%, 바람직하게는 수분 무함유 기준으로 약 0.5중량% 내지 약 3.0중량%로 존재한다.

[0119] 재구성 고기 제품이 겔화 단백질; 동물 지방; 염화나트륨; 트리폴리인산나트륨; 착색제; 경화제; 쇠고기 풍미, 돼지고기 풍미 또는 닭고기 풍미를 포함하는 풍미제; 또는 이들 각각과 다른 것의 혼합물 중의 적어도 하나를 더욱 포함할 때, 제품 및 방법이 단지 (A), (B) 및 (C) 성분의 제품 및 방법과 유사한 절차로 완결된다. 콩 단백질 물질(A)를 먼저 물(C)로 수화시킨다. 수화가 완결될 때, 착색제를 첨가한다. 분쇄된 고기(B)와 물(C)을 첨가하고, 균질한 덩어리가 수득될 때까지 내용물을 혼합한다. 이어서, 동물 지방, 풍미제, 염화나트륨 및 트리폴리인산나트륨 및 겔화 단백질을 첨가한다. 균질한 재구성 고기 제품을 조각, 스테이크, 커틀렛, 패티, 같은 고기 또는 케밥을 위한 일반적인 입방체-형태로 손이나 기계로 형성할 수 있다. 균질한 재구성 고기 제품을 투과성 또는 불투과성 포장재 내에 채워 넣을 수도 있다.

[0120] 재구성 고기 제품을 겔화 단백질과 함께 또는 겔화 단백질 없이 예를들어 육포로 건조시킬 수도 있거나, 예를들어 살라미로 부분 건조시킬 수도 있다. 바람직하게는 재구성 고기 제품은 건조 전에 적어도 약 50%의 수분 함량을 갖는다. 건조되거나 부분 건조된다면, 재구성 고기 제품은 약 15 내지 약 45%의 수분 함량을 갖는다. 건조된 고기 제품의 예는 육포 제품이다.

[0121] 일단 형성된 재구성 고기 제품은 조리되거나, 이후의 마무리를 위해 부분적으로 조리되거나 또는 비조리 상태, 부분 조리 상태 또는 조리된 상태로 동결된다. 조리는 살짝 튀기거나 또는 강하게 튀기거나 굽는 것과 같은 튀김을 포함한다.

[0122] 본 발명의 육포 제품은 뼈 형태, 잘라낸 형태, 둥근 형태, 삼각형, 닭뼈 형태, 정사각형, 직사각형, 조각 형태와 같은 다양한 형태로 제조될 수 있다. 단일 다이 롤 위에서 각종 형태의 몰드 또는 공동을 사용함으로써 상이한 형태가 동시에 제조될 수도 있다. 또한, 다이 롤의 공동 또는 몰드에 함유된 로고 또는 디자인으로 조각을 새기거나 날인할 수도 있다.

[0123] 본 발명의 육포 제품은 호일로 안을 댄 주머니와 같은 적절한 방수 포장에서 비냉각 조건 하에 적어도 약 6개월, 바람직하게는 적어도 약 12개월의 저장 안정성을 나타낸다.

[0124] 재구성 고기 제품 (건조 전, 부분 건조, 건조, 조리 또는 비조리)를 그 자체로 포장할 수도 있다. 재구성된 고기 제품의 추가의 가공(건조 전, 부분 건조, 건조, 조리 또는 비조리)은 예를들어 동결 터널에서 쇼크-동결시킬 수도 있고, 이어서 적절한 유형의 용기, 예를들어 플라스틱 파우치 등에 자동 포장할 수도 있다. 소비 전에 제품을 심하게 튀기거나 굽는 경우에, 제품이 패스트 푸드 대리점 또는 푸드 서비스 적용을 위한 것이라면, 상기 유형의 추가의 가공 및 포장이 적절하다.

[0125] 대안적으로, 재구성 고기 제품(건조 전, 부분 건조, 조리 또는 비조리)의 형성 후에, 심하게 튀기거나 굽는 동안에 균일한 갈색을 얻기 위하여, 탄수화물 용액 또는 관련 물질로 제품 표면을 분무할 수 있다. 이어서, 제품을 쇼크 동결할 수 있고 포장된 상태로(즉, 파우치 내에) 판매될 수 있다. 심하게 튀기는 것 대신에, 건백선 오븐에서 소비자가 재구성 고기 제품을 굽거나 가공할 수 있다. 또한, 조리 전 또는 후에 재구성 고기 제품에 빵가루를 묻힐 수 있거나 다른 유형의 코팅으로 도포할 수 있다.

[0126] 조리되거나 조리되지 않은 재구성 고기 제품은 통상적인 밀봉 절차를 사용하여 통상적인 방식으로 포장되고 통조림 깡통에 밀봉될 수도 있다. 보통, 이 단계에서 통조림 깡통을 65℃ 내지 77℃의 온도로 유지하고, 레토르트 또는 조리 단계 동안에 통조림제조와 살균 사이의 시간 동안 미생물에 의한 손상 위험을 막기 위해 가능한 빨리 레토르트 또는 조리 단계로 보낸다.

[0127] 상기 일반적으로 기재된 본 발명은 이하 기재된 실시예를 참조로 하여 더욱 잘 이해될 것이다. 하기 실시예는 본 발명의 특정하지만 비-제한적인 구현양태를 나타낸다.

[0128] 실시예 1

[0129] 혼합 용기에 약 10℃의 수돗물 3625그램을 첨가하고, 교반하면서, 콩 단백질 물질(A)이 수화되고 섬유가 분리될 때까지 콩 단백질 단리물, 콩 자엽 섬유, 밀 글루텐 및 전분을 포함하는 건조된 저 수분 (약 7% 내지 약 12%) 콩 단백질 물질(A) 1160그램을 첨가한다. 적어도 약 50%의 수분 함량을 가진 기계적으로 뼈를 제거한 닭고기의 분쇄된 고기 5216그램을 혼합물에 첨가한다. 기계적으로 뼈를 제거한 닭고기는 약 2℃ 내지 4℃의 온도이다. 균질한 재구성 고기 제품이 수득될 때까지 내용물을 혼합한다. 재구성 고기 제품을 홀리매틱(Hollymatic) 형성 기계로 옮기고, 이곳에서 재구성 고기 제품을 스테이크 또는 커틀렛으로 형성한 다음 동결시킨다.

[0130] **실시예 2**

[0131] 콩 단백질 단리물, 콩 자엽 섬유, 밀 글루텐 및 전분을 포함하는 건조되지 않은 저 수분 (약 28 내지 약 35%) 콩 단백질 물질(A) 1500그램을 3175그램의 물로 수화시키는 것 이외에는, 실시예 1의 절차를 반복한다. 재구성된 고기 제품을 채워넣는 기계로 옮기고, 이곳에서 재구성 고기 제품을 불투과성 포장재 내에 채워넣고 동결시킨다. 채워넣는 기계는 이에 한정되지 않지만 하이텍 푸드 이퀴프먼트 인코포레이티드 (HITEC Food Equipment, Inc.) (미국 일리노이주 엘크 그로브 빌리지에 위치함), 타운센드 엔지니어링 컴퍼니 (아이오와 데 무와네스에 위치), 로버트 레이저 앤드 컴퍼니 인코포레이티드(미국 메사추세츠 캔톤에 위치) 및 핸드트만 인코포레이티드 (미국 일리노이주 버팔로 그로브에 위치)를 포함한 다양한 상업적 제조업자로부터 입수가능하다.

[0132] **실시예 3**

[0133] 약 12℃의 수돗물 2127그램을 첫번째 혼합 용기에 첨가하고, 교반하면서, 콩 단백질 물질(A)이 수화되고 섬유가 분리될 때까지 콩 단백질 단리물, 콩 자엽 섬유, 밀 글루텐 및 전분을 포함한 건조된 저 수분(약 7% 내지 약 12%) 콩 단백질 물질(A) 1000그램을 첨가한다. 카라멜 착색제 43그램을 수화된 콩 단백질 물질(A)에 첨가한다. 약 2℃에서, 약 50%의 수분 함량을 가진 기계적으로 뼈를 제거한 닭고기의 분쇄된 고기 4500그램을 첨가한다. 이어서, 결합을 위해 분쇄된 고기 중의 근원섬유 단백질을 추출/가용화하기 위하여 100그램의 염화나트륨 및 30그램의 트리폴리인산나트륨을 첨가한다. 혼합을 계속할 때, 500그램의 쇠고기 지방 및 100그램의 쇠고기 풍미를 첨가하고 혼합을 계속한다. 두번째 혼합 용기에서 600그램의 수프로(Supro)^(R) 620의 겔화 단백질을 1000그램의 물에 수화시키고 첫번째 혼합 용기에 첨가한다. 균질한 재구성 고기 제품이 수득될 때까지 내용물을 혼합한다. 재구성 고기 제품을 홀리매틱 형성 기계로 옮기고, 여기에서 재구성 고기 제품을 패티로 형성한 다음 동결한다.

[0134] **실시예 4**

[0135] 약 10℃의 수돗물 3000그램을 혼합 용기에 첨가하고, 교반하면서, 콩 단백질 물질(A)이 수화될 때까지 수프로^(R) 620의 콩 단백질 물질(A) 1500그램을 첨가한다. 약 50%의 수분 함량을 가진 기계적으로 뼈를 제거한 닭고기의 분쇄된 고기 5000그램을 믹서에 첨가한다. 기계적으로 뼈를 제거한 닭고기는 약 2℃ 내지 약 4℃의 온도이다. 균질한 재구성 고기 제품이 수득될 때까지 내용물을 혼합한다. 재구성 고기 제품을 홀리매틱 형성 기계로 옮기고, 여기에서 재구성 고기 제품을 스테이크 또는 커틀렛으로 형성한 다음 동결한다.

[0136] **실시예 5**

[0137] 콩 단백질 물질(A)이 콩 단백질 단리물, 쌀가루 및 무 글루텐 전분을 포함하는 것 이외에는, 실시예 4의 절차를 반복한다.

[0138] **실시예 6**

[0139] 콩 단백질 물질(A)이 콩 단백질 단리물 및 쌀가루를 포함하는 것 이외에는, 실시예 4의 절차를 반복한다.

[0140] **실시예 7**

[0141] 콩 단백질 물질(A)이 콩 단백질 단리물 및 무 글루텐 전분을 포함하는 것 이외에는, 실시예 4의 절차를 반복한다.

[0142] **실시예 8**

[0143] 콩 단백질 물질(A)이 콩 단백질 단리물, 밀가루 및 전분을 포함하는 것 이외에는, 실시예 4의 절차를 반복한다.

[0144] **실시예 9**

[0145] 콩 단백질 물질(A)이 콩 단백질 단리물 및 콩 자엽 섬유를 포함하는 것 이외에는, 실시예 4의 절차를 반복한다.

[0146] **실시예 10**

[0147] 콩 단백질 물질(A)이 콩 단백질 단리물, 콩 자엽 섬유 및 밀 글루텐을 포함하는 것 이외에는, 실시예 4의 절차를 반복한다.

[0148] 본 발명을 바람직한 구현양태에 관련하여 설명하였으나, 그의 다양한 변형이 상세한 설명을 읽을 때 당업자에게 명백해 진다는 것을 이해해야 한다. 따라서, 여기에 개시된 본 발명은 첨부된 청구의 범위 내에 속하는 변형을

포함하는 것으로 해석된다는 것을 이해해야 한다.

【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 5

【변경전】

약 45중량%

【변경후】

45중량%