



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년04월24일  
(11) 등록번호 10-2799273  
(24) 등록일자 2025년04월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A23L 13/50 (2016.01) A23L 23/00 (2022.01)  
A23L 27/10 (2016.01) A23L 5/10 (2016.01)  
A23L 7/126 (2016.01) B65B 25/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A23L 13/57 (2016.08)  
A23L 23/00 (2022.01)  
(21) 출원번호 10-2025-0021532  
(22) 출원일자 2025년02월19일  
심사청구일자 2025년02월19일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020240102366 A  
KR100431171 B1  
KR102094908 B1  
KR1020160060926 A

(73) 특허권자  
주식회사 포네이처스  
서울특별시 송파구 충민로 66, 8층 8068호 (문정동)  
(72) 발명자  
이광석  
경기도 용인시 처인구 모현읍 충렬로8번길 55-1, 2층  
(74) 대리인  
전정욱

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 김영립

(54) 발명의 명칭 **육수와 별도 바베큐 조리가 가능한 8곡 누룽지 바베큐 삼계탕 및 이의 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 육수와 바베큐 닭고기 및 8곡 누룽지를 개별적으로 제조하여 포장함으로써 바베큐 삼계탕으로 제공될 수 있는 제조방법에 관한 것이다. 본 발명은 한약재, 8가지 곡물, 야채를 단계별 온도 제어를 통해 추출한 육수 제조 단계와, 직화 방식으로 조리된 바베큐 닭고기 제조 단계, 8가지 곡물을 압착 성형하여 제조한 누룽지 제조 단계, 및 각 구성요소를 최적 조건으로 개별 포장하는 단계를 포함한다. 이를 통해 각 구성요소의 고유한 맛과 영양을 최적으로 보존하고, 장기 보관이 가능하며, 소비자의 기호에 따른 조절이 가능한 바베큐 삼계탕을 제공할 수 있다.

(52) CPC특허분류

*A23L 27/10* (2016.08)

*A23L 5/10* (2016.08)

*A23L 5/15* (2016.08)

*A23L 5/17* (2016.08)

*A23L 7/126* (2016.08)

*B65B 25/001* (2013.01)

*A23V 2002/00* (2023.08)

*A23V 2300/24* (2013.01)

*A23V 2300/34* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

8곡 누룽지 바베큐 삼계탕의 제조방법에 있어서,

##### (a) 육수 제조 단계

(a1) 정제수 100중량부를 기준으로, 한약재 8중량부, 8가지 곡물 15중량부, 야채 7중량부를 포함하는 육수 재료를 85~95℃에서 3~4시간 가열하여 추출하되, 상기 한약재는 인삼, 황기, 당귀, 엄나무 및 헛개나무로 구성되고, 상기 8가지 곡물은 찹쌀, 흑미, 현미, 기장, 수수, 울무, 귀리 및 퀴노아로 구성되며, 상기 야채는 대파, 양파, 마늘 및 생강으로 구성되는 단계;

(a2) 상기 추출된 육수를 정밀도 0.45 μm 필터로 여과하고, 감압 농축하여 수분 함량이 70중량부가 되도록 하는 단계;

##### (b) 바베큐 닭고기 제조 단계

(b1) 닭고기 원료를 워터칠링을 하지 않고 에어칠링 방법으로 세척하고, 200~250℃의 온도에서 15~20분간 직화 방식으로 조리하는 단계;

##### (c) 누룽지 제조 단계

(c1) 상기 8가지 곡물 100중량부를 15~20℃의 정제수에서 12~24시간 수침한 후, 90~95℃에서 30~40분간 오븐에서 조리하고, 60~65℃에서 120~150분간 건조하여 수분 함량 10중량부 이하가 되도록 하는 단계;

##### (d) 포장 단계

(d1) 상기 육수 19g을 투입, 바베큐 닭고기, 및 누룽지를 각각 산소투과율 0.5cc/m<sup>2</sup> · day 이하의 포장재로 개별 밀봉하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 8곡 누룽지 바베큐 삼계탕의 제조방법.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 육수 제조 단계는,

(a11) 정제수 100중량부에 대하여, 인삼 3중량부, 황기 2중량부, 당귀 1중량부, 엄나무 1중량부, 헛개나무 1중량부를 포함하는 한약재를 45~55℃에서 4~6시간 동안 1차 추출하는 단계;

(a12) 상기 1차 추출액에 찹쌀 7중량부, 흑미 2중량부, 현미 2중량부, 기장 1중량부, 수수 1중량부, 울무 1중량부, 귀리 0.5중량부, 퀴노아 0.5중량부를 넣고 65~75℃에서 2~3시간 동안 2차 추출하는 단계;

(a13) 상기 2차 추출액에 대파 3중량부, 양파 2중량부, 마늘 1중량부, 생강 1중량부를 넣고 90~95℃에서 30~40분간 3차 추출하는 단계;

(a14) 상기 3차 추출액을 정밀도 0.1~0.3 μm 크기의 멤브레인 필터로 여과하여 불용성 성분을 제거하는 단계;

(a15) 상기 여과된 추출액을 진공도 -0.06~-0.08MPa, 온도 60~65℃ 조건에서 감압 농축하여 수분 함량 65~70중량부의 농축액을 제조하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 8곡 누룽지 바베큐 삼계탕의 제조방법.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 바베큐 닭고기 제조 단계는,

(b11) 닭고기 원료를 -2~0℃의 온도에서 12~16시간 동안 숙성하는 단계;

(b12) 상기 숙성된 닭고기를 가슴살은 4×4×4cm 크기의 정육면체 형태로, 다리살은 6×2×2cm 크기의 직육면체 형태로 절단하는 단계;

(b13) 상기 절단된 닭고기를 간장 40중량부, 청주 20중량부, 배즙 20중량부, 꿀 10중량부, 정제수 10중량부로 구성된 양념액에 담그고 4~6℃에서 4~6시간 동안 진공 침지하는 단계;

(b14) 상기 침지된 닭고기를 40~50℃에서 30분간 송풍 건조한 후, 250~280℃로 가열된 참나무 숯불에서 가슴살은 4~5분, 다리살은 6~7분간 직화 방식으로 조리하는 단계;

(b15) 상기 조리된 닭고기를 60~65℃로 유지되는 밀폐 챔버에서 5~7분간 훈연하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 8곡 누룽지 바베큐 삼계탕의 제조방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 육수와 바베큐 닭고기 및 8곡 누룽지를 개별적으로 제조하여 포장함으로써 바베큐 삼계탕으로 제공될 수 있는 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 한약재, 8가지 곡물, 야채를 단계별 온도 제어를 통해 추출한 육수와, 직화 방식으로 조리된 바베큐 닭고기, 그리고 8가지 곡물을 압착 성형하여 제조한 누룽지를 각각 최적의 조건으로 포장하여 제공하는 바베큐 삼계탕의 제조방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 종래의 삼계탕은 닭고기와 한약재, 찹쌀을 함께 넣고 끓이는 방식으로 제조되어 왔다. 이러한 제조 방식은 한약재의 약성이 충분히 우려나지 못하고, 닭고기가 장시간 끓는 과정에서 육질이 질겨지며, 찹쌀의 식감이 물러지는 등의 문제가 있었다. 또한, 한번 조리된 삼계탕은 시간이 지남에 따라 육수가 탁해지고, 닭고기의 풍미가 저하되며, 찹쌀의 식감이 더욱 물러지는 등 품질 저하가 빠르게 진행되는 문제점이 있었다.

[0004] 더욱이, 기존의 삼계탕은 단일 용기에 모든 재료가 함께 담겨있어 각 구성요소별 최적의 보관 온도를 유지할 수 없었고, 이로 인해 유통 기한이 제한적이며, 품질 유지가 어려운 한계가 있었다. 특히, 곡물의 경우 수분 함량이 높은 상태로 육수에 담겨있어 본연의 맛과 영양이 저하되는 문제가 있었다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허 10-1385056
- (특허문헌 0002) 한국등록특허 10-0431171
- (특허문헌 0003) 한국공개특허 10-2016-0060926
- (특허문헌 0004) 한국등록특허 10-2094908

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 첫째, 한약재, 곡물, 야채의 최적 추출 조건을 확립하여 각 재료의 유효 성분이 최대한 추출된 육수를 제조하고, 둘째, 닭고기를 육수 조리과정과 분리하여 바베큐 방식으로 조리함으로써 육질과 풍미를 극대화하며, 셋째, 8가지 곡물을 별도로 가공하여 누룽지 형태로 제조함으로써 곡물 본연의 맛과 영양을 보존하고, 넷째, 각 구성요소별 최적화된 포장 방법을 통해 장기 보관이 가능하도록 하는 바베큐 삼계탕의 제조방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 본 발명은 8곡 누룽지 바베큐 삼계탕의 제조방법에 있어서, (a) 육수 제조 단계 (a1) 정제수 100중량부를 기준

으로, 한약재 8중량부, 8가지 곡물 15중량부, 야채 7중량부를 포함하는 육수 재료를 85~95℃에서 3~4시간 가열하여 추출하되, 상기 한약재는 인삼, 황기, 당귀, 엄나무 및 헛개나무로 구성되고, 상기 8가지 곡물은 찹쌀, 흑미, 현미, 기장, 수수, 울무, 귀리 및 퀴노아로 구성되며, 상기 야채는 대파, 양파, 마늘 및 생강으로 구성되는 단계; (a2) 상기 추출된 육수를 정밀도 0.45 μm 필터로 여과하고, 감압 농축하여 수분 함량이 70중량부가 되도록 하는 단계; (b) 바베큐 닭고기 제조 단계 (b1) 닭고기 원료를 워터칠링을 하지 않고 에어칠링 방법으로 세척하고(수출: 검역닭), 200~250℃의 온도에서 15~20분간 직화 방식으로 조리하는 단계; (c) 누룽지 제조 단계 (c1) 상기 8가지 곡물 100중량부를 15~20℃의 정제수에서 12~24시간 수침한 후, 90~95℃에서 30~40분간 오븐에서 조리하고, 60~65℃에서 120~150분간 건조하여 수분 함량 10중량부 이하가 되도록 하는 단계; (d) 포장 단계 (d1) 상기 육수 19g를 투입, 바베큐 닭고기, 및 누룽지를 각각 산소투과율 0.5cc/m<sup>2</sup> · day 이하의 포장재로 개별 밀봉하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 8곡 누룽지 바베큐 삼계탕의 제조방법을 제공한다.

[0010] 이때, 상기 육수 제조 단계는, (a11) 정제수 100중량부에 대하여, 인삼 3중량부, 황기 2중량부, 당귀 1중량부, 엄나무 1중량부, 헛개나무 1중량부를 포함하는 한약재를 45~55℃에서 4~6시간 동안 1차 추출하는 단계; (a12) 상기 1차 추출액에 찹쌀 7중량부, 흑미 2중량부, 현미 2중량부, 기장 1중량부, 수수 1중량부, 울무 1중량부, 귀리 0.5중량부, 퀴노아 0.5중량부를 넣고 65~75℃에서 2~3시간 동안 2차 추출하는 단계; (a13) 상기 2차 추출액에 대파 3중량부, 양파 2중량부, 마늘 1중량부, 생강 1중량부를 넣고 90~95℃에서 30~40분간 3차 추출하는 단계; (a14) 상기 3차 추출액을 정밀도 0.1~0.3 μm 크기의 멤브레인 필터로 여과하여 불용성 성분을 제거하는 단계; (a15) 상기 여과된 추출액을 진공도 -0.06~-0.08MPa, 온도 60~65℃ 조건에서 감압 농축하여 수분 함량 65~70중량부의 농축액을 제조하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 이때, 상기 바베큐 닭고기 제조 단계는, (b11) 닭고기 원료를 -2~0℃의 온도에서 12~16시간 동안 숙성하는 단계; (b12) 상기 숙성된 닭고기를 가슴살은 4×4×4cm 크기의 정육면체 형태로, 다리살은 6×2×2cm 크기의 직육면체 형태로 절단하는 단계; (b13) 상기 절단된 닭고기를 간장 40중량부, 청주 20중량부, 배즙 20중량부, 꿀 10중량부, 정제수 10중량부로 구성된 양념액에 담그고 4~6℃에서 4~6시간 동안 진공 침지하는 단계; (b14) 상기 침지된 닭고기를 40~50℃에서 30분간 송풍 건조한 후, 250~280℃로 가열된 참나무 숯불에서 가슴살은 4~5분, 다리살은 6~7분간 직화 방식으로 조리하는 단계; (b15) 상기 조리된 닭고기를 60~65℃로 유지되는 밀폐 챔버에서 5~7분간 훈연하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 이때, 상기 누룽지 제조 단계는, (c11) 찹쌀 40중량부, 흑미 10중량부, 현미 10중량부, 기장 5중량부, 수수 5중량부, 울무 10중량부, 귀리 10중량부, 퀴노아 10중량부를 15~20℃의 정제수에서 각각 수침하여 수분 함량 30~35중량부가 되도록 하는 단계; (c12) 상기 수침된 곡물을 95~98℃의 스팀으로 10~12분간 1차 가열하는 단계; (c13) 상기 1차 가열된 곡물을 120~130℃로 가열된 주철 용기에서 3~4분간 2차 가열하는 단계; (c14) 상기 2차 가열된 곡물을 8~10MPa의 압력으로 직경 10cm, 두께 0.5cm의 원형으로 성형하되, 표면에 간격 2mm, 깊이 0.5mm의 격자무늬를 형성하는 단계; (c15) 상기 성형된 곡물을 60~65℃에서 120~150분간 1차 건조한 후, 180~200℃에서 1~2분간 2차 가열하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 이때, 상기 포장 단계는, (d11) 상기 농축된 육수를 85~90℃에서 10~15분간 살균 처리한 후, 산소투과율 0.5cc/m<sup>2</sup> · day 이하, 수분투과율 1.0g/m<sup>2</sup> · day 이하인 다층 포장재에 200~250g 단위로 충전하고, 헤드스페이스를 질소가스로 치환하여 잔존 산소량 0.1% 이하가 되도록 밀봉하는 단계; (d12) 상기 바베큐 닭고기를 -40℃에서 30분간 급속 냉각한 후, 산소투과율 0.5cc/m<sup>2</sup> · day 이하, 수분투과율 2.0g/m<sup>2</sup> · day 이하인 진공 포장재에 넣고 진공도 99.9%로 밀봉하는 단계; (d13) 상기 누룽지를 수분활성도 0.4 이하가 되도록 건조한 후, 산소투과율 0.1cc/m<sup>2</sup> · day 이하, 수분투과율 0.5g/m<sup>2</sup> · day 이하인 알루미늄 복합필름 포장재에 실리카겔 1g과 함께 밀봉하는 단계; (d14) 상기 각각 포장된 구성물을 단열성 0.5W/m<sup>2</sup> · 이하인 단열재로 구획된 보냉 포장재에 넣고, 육수는 4℃ 이하, 바베큐 닭고기는 -18℃ 이하, 누룽지는 25℃ 이하로 유지되도록 포장하는 단계; (d15) 측정 정밀도 ±0.1℃의 전자식 온도 기록계를 부착하여 30분 간격으로 유통 온도를 기록하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0015] 본 발명에 따른 8곡 누룽지 바베큐 삼계탕의 제조방법은 다음과 같은 효과를 가진다:
- [0016] 첫째, 한약재, 곡물, 야채의 추출 온도와 시간을 단계별로 제어함으로써 각 재료의 유효 성분이 최적으로 추출된 육수를 얻을 수 있다.
- [0017] 둘째, 닭고기를 육수 조리과정과 분리하여 직화 방식으로 조리함으로써 부드러운 육질과 풍부한 바베큐 풍미를

가진 닭고기를 제공할 수 있다.

- [0018] 셋째, 8가지 곡물을 별도로 가공하여 누룽지 형태로 제조함으로써 곡물 본연의 맛과 영양을 보존하고 바삭한 식감을 부여할 수 있다.
- [0019] 넷째, 각 구성요소별 최적화된 포장 방법을 통해 육수는 4℃ 이하, 바베큐 닭고기는 -18℃ 이하, 누룽지는 25℃ 이하의 온도에서 각각 보관함으로써 장기 보관이 가능하다.
- [0020] 다섯째, 구성요소별 개별 포장으로 인해 소비자가 취향에 따라 육수의 양이나 누룽지의 첨가량을 조절할 수 있어 기호도를 높일 수 있다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0022] 이하에서, 실시예들에 대한 특정한 구조적 또는 기능적 설명들은 단지 예시를 위한 목적으로 개시된 것으로서, 다양한 형태로 변경되어 실시될 수 있다. 따라서, 실시예들은 특정한 개시형태로 한정되는 것이 아니며, 본 명세서의 범위는 기술적 사상에 포함되는 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.
- [0023] 제1 또는 제2 등의 용어를 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 이런 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 해석되어야 한다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소는 제1 구성요소로도 명명될 수 있다.
- [0024] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0025] 실시예에서 사용한 용어는 단지 설명을 목적으로 사용된 것으로, 한정하려는 의도로 해석되어서는 안된다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0026] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0027] 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0028] 본 발명의 실시예들에서, 별도로 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명의 실시예에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0029] 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0030] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0031] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0033] 본 발명은 8곡 누룽지 바베큐 삼계탕의 제조방법에 있어서, (a) 육수 제조 단계 (a1) 정제수 100중량부를 기준으로, 한약재 8중량부, 8가지 곡물 15중량부, 야채 7중량부를 포함하는 육수 재료를 85~95℃에서 3~4시간 가열

하여 추출하되, 상기 한약재는 인삼, 황기, 당귀, 엄나무 및 헛개나무로 구성되고, 상기 8가지 곡물은 찹쌀, 흑미, 현미, 기장, 수수, 울무, 귀리 및 퀴노아로 구성되며, 상기 야채는 대파, 양파, 마늘 및 생강으로 구성되는 단계; (a2) 상기 추출된 육수를 정밀도 0.45 $\mu$  필터로 여과하고, 감압 농축하여 수분 함량이 70중량부가 되도록 하는 단계; (b) 바베큐 닭고기 제조 단계 (b1) 닭고기 원료를 4~6cm 크기로 절단하고, 200~250 $^{\circ}$ C의 온도에서 15~20분간 직화 방식으로 조리하는 단계; (c) 누룽지 제조 단계 (c1) 상기 8가지 곡물 100중량부를 15~20 $^{\circ}$ C의 정제수에서 12~24시간 수침한 후, 90~95 $^{\circ}$ C에서 30~40분간 조리하고, 60~65 $^{\circ}$ C에서 120~150분간 건조하여 수분 함량 10중량부 이하가 되도록 하는 단계; (d) 포장 단계 (d1) 상기 육수, 바베큐 닭고기, 및 누룽지를 각각 산소투과율 0.5cc/m<sup>2</sup> · day 이하의 포장재로 개별 밀봉하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 8곡 누룽지 바베큐 삼계탕의 제조방법을 제공한다.

[0034] 이때, 상기 육수 제조 단계는, (a11) 정제수 100중량부에 대하여, 인삼 3중량부, 황기 2중량부, 당귀 1중량부, 엄나무 1중량부, 헛개나무 1중량부를 포함하는 한약재를 45~55 $^{\circ}$ C에서 4~6시간 동안 1차 추출하는 단계; (a12) 상기 1차 추출액에 찹쌀 7중량부, 흑미 2중량부, 현미 2중량부, 기장 1중량부, 수수 1중량부, 울무 1중량부, 귀리 0.5중량부, 퀴노아 0.5중량부를 넣고 65~75 $^{\circ}$ C에서 2~3시간 동안 2차 추출하는 단계; (a13) 상기 2차 추출액에 대파 3중량부, 양파 2중량부, 마늘 1중량부, 생강 1중량부를 넣고 90~95 $^{\circ}$ C에서 30~40분간 3차 추출하는 단계; (a14) 상기 3차 추출액을 정밀도 0.1~0.3 $\mu$ m 크기의 멤브레인 필터로 여과하여 불용성 성분을 제거하는 단계; (a15) 상기 여과된 추출액을 진공도 -0.06~-0.08MPa, 온도 60~65 $^{\circ}$ C 조건에서 감압 농축하여 수분 함량 65~70중량부의 농축액을 제조하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0035] 이때, 상기 바베큐 닭고기 제조 단계는, (b11) 닭고기 원료를 -2~0 $^{\circ}$ C의 온도에서 12~16시간 동안 숙성하는 단계; (b12) 상기 숙성된 닭고기를 가슴살은 4×4×4cm 크기의 정육면체 형태로, 다리살은 6×2×2cm 크기의 직육면체 형태로 절단하는 단계; (b13) 상기 절단된 닭고기를 간장 40중량부, 청주 20중량부, 배즙 20중량부, 꿀 10중량부, 정제수 10중량부로 구성된 양념액에 담그고 4~6 $^{\circ}$ C에서 4~6시간 동안 진공 침지하는 단계; (b14) 상기 침지된 닭고기를 40~50 $^{\circ}$ C에서 30분간 송풍 건조한 후, 250~280 $^{\circ}$ C로 가열된 참나무 숯불에서 가슴살은 4~5분, 다리살은 6~7분간 직화 방식으로 조리하는 단계; (b15) 상기 조리된 닭고기를 60~65 $^{\circ}$ C로 유지되는 밀폐 챔버에서 5~7분간 훈연하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0036] 이때, 상기 누룽지 제조 단계는, (c11) 찹쌀 40중량부, 흑미 10중량부, 현미 10중량부, 기장 5중량부, 수수 5중량부, 울무 10중량부, 귀리 10중량부, 퀴노아 10중량부를 15~20 $^{\circ}$ C의 정제수에서 각각 수침하여 수분 함량 30~35중량부가 되도록 하는 단계; (c12) 상기 수침된 곡물을 95~98 $^{\circ}$ C의 스팀으로 10~12분간 1차 가열하는 단계; (c13) 상기 1차 가열된 곡물을 120~130 $^{\circ}$ C로 가열된 주철 용기에서 3~4분간 2차 가열하는 단계; (c14) 상기 2차 가열된 곡물을 8~10MPa의 압력으로 직경 10cm, 두께 0.5cm의 원형으로 성형하되, 표면에 간격 2mm, 깊이 0.5mm의 격자무늬를 형성하는 단계; (c15) 상기 성형된 곡물을 60~65 $^{\circ}$ C에서 120~150분간 1차 건조한 후, 180~200 $^{\circ}$ C에서 1~2분간 2차 가열하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0037] 이때, 상기 포장 단계는, (d11) 상기 농축된 육수를 85~90 $^{\circ}$ C에서 10~15분간 살균 처리한 후, 산소투과율 0.5cc/m<sup>2</sup> · day 이하, 수분투과율 1.0g/m<sup>2</sup> · day 이하인 다층 포장재에 200~250g 단위로 충전하고, 헤드스페이스를 질소가스로 치환하여 잔존 산소량 0.1% 이하가 되도록 밀봉하는 단계; (d12) 상기 바베큐 닭고기를 -40 $^{\circ}$ C에서 30분간 급속 냉각한 후, 산소투과율 0.5cc/m<sup>2</sup> · day 이하, 수분투과율 2.0g/m<sup>2</sup> · day 이하인 진공 포장재에 넣고 진공도 99.9%로 밀봉하는 단계; (d13) 상기 누룽지를 수분활성도 0.4 이하가 되도록 건조한 후, 산소투과율 0.1cc/m<sup>2</sup> · day 이하, 수분투과율 0.5g/m<sup>2</sup> · day 이하인 알루미늄 복합필름 포장재에 실리카겔 1g과 함께 밀봉하는 단계; (d14) 상기 각각 포장된 구성물을 단열성 0.5W/m<sup>2</sup> 이하인 단열재로 구획된 보냉 포장재에 넣고, 육수는 4 $^{\circ}$ C 이하, 바베큐 닭고기는 -18 $^{\circ}$ C 이하, 누룽지는 25 $^{\circ}$ C 이하로 유지되도록 포장하는 단계; (d15) 측정 정밀도  $\pm$ 0.1 $^{\circ}$ C의 전자식 온도 기록계를 부착하여 30분 간격으로 유통 온도를 기록하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0039] 본 발명에서 사용되는 각 재료의 선택 이유와 그 기술적 효과를 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0041] 재료의 선택 이유

[0043] 1. 한약재 구성의 선택 이유

[0044] 본 발명에서 선택된 인삼, 황기, 당귀, 엄나무, 헛개나무는 각각의 고유한 약리적 효과와 더불어 상호 보완적인 작용을 통해 시너지 효과를 나타낸다. 인삼은 항피로 효과와 면역력 증진 작용이 있으며, 황기는 체력 증진과 신진대사를 촉진한다. 당귀는 혈액순환 개선과 항염증 작용을, 엄나무는 항산화 작용과 혈당 조절 효과를, 헛개

나무는 간 기능 개선과 숙취 해소 효과를 제공한다. 이들 한약재는 45~55℃의 비교적 낮은 온도에서 추출할 때 약리 성분의 변성을 최소화하면서도 충분한 약효를 얻을 수 있다.

[0046] 2. 8가지 곡물 구성의 선택 이유

[0047] 본 발명에서 사용되는 8가지 곡물은 영양학적 균형과 기능성을 고려하여 선택되었다. 찹쌀은 부드러운 식감과 높은 전분 함량으로 육수의 농도를 높이는 역할을 하며, 흑미와 현미는 식이섬유와 항산화 물질이 풍부하다. 기장과 수수는 미네랄과 비타민이 풍부하며 소화가 용이하다. 율무는 단백질과 불포화지방산이 풍부하고, 귀리는 베타글루칸 함량이 높아 면역력 증진에 도움을 준다. 귀노아는 필수아미노산이 균형있게 함유되어 있어 단백질의 질이 우수하다. 이러한 곡물들은 65~75℃에서 추출할 때 영양성분의 용출이 최적화된다.

[0049] 3. 야채 구성의 선택 이유

[0050] 본 발명에서 사용되는 대파, 양파, 마늘, 생강은 각각의 특유한 향미 성분과 기능성 물질을 가지고 있다. 대파의 알리신 성분은 항균 작용을, 양파의 퀘르세틴은 항산화 작용을 한다. 마늘의 알리신은 면역력 증진과 항균 작용을, 생강의 진저롤은 소화 촉진과 항염증 작용을 한다. 이들 야채는 90~95℃의 고온에서 추출할 때 감칠맛 성분이 최대로 용출되며, 이는 육수의 풍미를 증진시킨다.

[0052] 4. 닭고기의 선택 이유

[0053] 본 발명에서는 육질이 부드럽고 단백질 함량이 높은 닭고기를 사용하며, 특히 가슴살과 다리살을 부위별로 최적화된 크기로 절단하여 사용한다. 가슴살은 4×4×4cm 크기의 정육면체 형태로 절단하여 육즙이 보존되도록 하고, 다리살은 6×2×2cm 크기의 직육면체 형태로 절단하여 골고루 익도록 한다. 이러한 크기 설정은 직화 조리 시 육질의 부드러움을 유지하면서도 바베큐 향과 맛이 충분히 배도록 한다.

[0055] 5. 양념액 구성의 선택 이유

[0056] 본 발명의 양념액은 간장 40중량부, 청주 20중량부, 배즙 20중량부, 꿀 10중량부, 정제수 10중량부로 구성된다. 간장은 감칠맛과 염도를 제공하고, 청주는 이취를 제거하며 연육 작용을 한다. 배즙은 자연적인 단맛과 연육 작용을 하며, 꿀은 보습 효과와 함께 바베큐 시 캐러멜화를 통한 향과 색을 제공한다. 이러한 양념액의 조성비는 수차례의 실험을 통해 최적화된 것으로, 닭고기의 풍미를 극대화하면서도 과도한 간이 되지 않도록 설정되었다.

[0058] 6. 닭고기의 세척 방법에 대한 기술적 특징

[0060] 본 발명에서는 닭고기의 세척 방법으로 에어칠링 방식을 채택하였다. 종래의 워터칠링 방식은 도계 직후의 닭고기를 얼음물에 담가 급속 냉각하는 방식으로, 빠른 냉각 속도와 대량 처리가 가능하다는 장점이 있으나, 닭고기가 8~12%의 물을 흡수하여 육질이 변화하고 풍미가 저하되며, 교차 오염의 위험이 존재하는 문제점이 있었다. 이에 반해 본 발명의 에어칠링 방식은 차가운 공기를 이용하여 닭고기를 냉각함으로써, 닭고기 본연의 맛과 식감을 유지하고 불필요한 수분 흡수를 방지하며 교차 오염의 위험을 최소화할 수 있다. 특히 -2~0℃의 온도로 제어된 공기를 이용한 에어칠링은 미생물 증식을 효과적으로 억제하면서도 급속 냉각으로 인한 육질 손상을 방지할 수 있다.

[0062] 7. 누룽지의 오븐 조리 방식에 대한 기술적 특징

[0064] 본 발명에서는 누룽지의 조리 방법으로 오븐 조리 방식을 채택하였다. 90~95℃의 온도로 설정된 오븐에서 30~40분간 조리함으로써, 8가지 곡물의 호화가 균일하게 이루어지고 곡물 본연의 맛과 향이 잘 보존된다. 특히 오븐의 열풍 순환 시스템은 곡물 전체에 고른 열전달을 가능하게 하여, 누룽지의 식감과 물성이 균일하게 형성되도록 한다. 이는 기존의 직화 방식이나 스팀 방식에 비해 온도 제어가 용이하고 재현성이 우수하다는 장점이 있다.

[0066] 8. 육수 투입량에 대한 기술적 특징

[0068] 본 발명에서는 육수의 투입량을 19g으로 최적화하였다. 이는 다수의 관능평가를 통해 도출된 수치로, 바베큐 닭고기와 누룽지의 양과 최적의 조화를 이루는 것으로 확인되었다. 특히 본 발명의 육수는 감압 농축 과정을 통해 수분 함량이 70중량부로 조절되어 있어, 19g의 투입량으로도 충분한 풍미와 영양을 제공할 수 있다. 또한 이러한 소량 포장은 소비자가 기호에 따라 육수의 양을 자유롭게 조절할 수 있다는 장점이 있다.

[0070] 임계적 의의

[0072] 1. 성분 범위의 임계적 의의

- [0074] (1) 한약재 성분 비율(인삼 3 : 황기 2 : 당귀 1 : 업나무 1 : 헛개나무 1)의 임계적 의의
- [0075] 본 발명에서 한약재의 비율은 각 성분의 약리적 효과와 관능적 특성을 최적화하기 위해 설정되었다. 인삼의 비율이 3중량부 미만일 경우 면역력 증진 효과가 미미하며, 3중량부 초과 시 쓴맛이 과도하게 발현된다. 황기는 2중량부일 때 체력 증진 효과가 최적화되며, 이를 초과하면 육수의 탁도가 증가한다. 당귀, 업나무, 헛개나무는 각각 1중량부일 때 상호 보완적 효과가 극대화되며, 이를 초과하면 한약재 특유의 향이 과도하게 발현된다.
- [0077] (2) 8곡 곡물 비율의 임계적 의의
- [0078] 찹쌀(40) : 흑미(10) : 현미(10) : 기장(5) : 수수(5) : 울무(10) : 귀리(10) : 퀴노아(10) 중량부의 비율은 누룽지의 물성과 영양학적 균형을 위해 crucial하다. 찹쌀이 40중량부 미만이면 누룽지 성형이 어렵고, 초과 시 다른 곡물의 영양성분 섭취가 제한된다. 흑미와 현미는 각각 10중량부일 때 항산화 물질의 시너지 효과가 최적화된다. 기장과 수수는 각 5중량부일 때 곡물의 결합력을 높이면서도 소화성을 저해하지 않는다.
- [0080] 2. 공정 단계별 임계적 의의
- [0082] (1) 육수 제조 단계의 임계적 의의
- [0083] - 45~55℃ 저온 추출: 한약재의 약리 활성 물질이 최적으로 추출되는 온도 범위로, 45℃ 미만에서는 유효 성분 추출이 불충분하며, 55℃ 초과 시 열에 민감한 약리 성분이 변성된다.
- [0084] - 65~75℃ 중온 추출: 곡물의 수용성 영양성분이 최적으로 용출되는 온도 범위로, 65℃ 미만에서는 전분의 용출이 불충분하며, 75℃ 초과 시 혼탁도가 증가한다.
- [0085] - 90~95℃ 고온 추출: 야채의 감칠맛 성분이 최대 용출되는 온도 범위로, 90℃ 미만에서는 향미 성분 추출이 불충분하며, 95℃ 초과 시 야채의 쓴맛이 발현된다.
- [0087] (2) 바베크 닭고기 제조 단계의 임계적 의의
- [0088] - -2~0℃ 숙성: 효소 활성이 유지되면서 미생물 증식이 억제되는 최적 온도 범위로, -2℃ 미만에서는 얼음 결정 형성으로 육질이 손상되며, 0℃ 초과 시 미생물 증식 위험이 있다.
- [0089] - 250~280℃ 직화 조리: 육단백질의 마이야르 반응이 최적화되는 온도 범위로, 250℃ 미만에서는 바베크 향이 불충분하며, 280℃ 초과 시 탄화가 발생한다.
- [0091] (3) 누룽지 제조 단계의 임계적 의의
- [0092] - 30~35중량부 수분 함량: 곡물의 호화가 최적화되는 수분 함량으로, 30중량부 미만에서는 호화가 불충분하며, 35중량부 초과 시 성형 후 건조 시간이 과도하게 증가한다.
- [0093] - 8~10MPa 압력 성형: 누룽지의 결합력과 바삭한 식감이 최적화되는 압력 범위로, 8MPa 미만에서는 성형성이 떨어져지며, 10MPa 초과 시 과도한 경화가 발생한다.
- [0095] (4) 포장 단계의 임계적 의의
- [0096] - 잔존 산소량 0.1% 이하: 육수의 산화를 방지하는 핵심 조건으로, 0.1% 초과 시 육수의 변색과 풍미 저하가 가속화된다.
- [0097] - 진공도 99.9%: 바베크 닭고기의 풍미와 육즙을 보존하는 최적 조건으로, 이보다 낮은 진공도에서는 저장 중 품질 저하가 발생한다.
- [0098] - 수분활성도 0.4 이하: 누룽지의 바삭한 식감을 유지하는 critical point로, 0.4 초과 시 저장 중 눅눅해지는 현상이 발생한다.
- [0100] 이러한 각 단계별 공정 조건은 최종 제품의 품질을 결정하는 핵심 요소로서, 상기 범위를 벗어날 경우 제품의 관능적 특성과 보존성이 현저히 저하되는 임계적 의의를 가진다.
- [0102] 실시예.
- [0103] 실시예 및 비교예
- [0105] A. 실시예 설정 및 분석

**표 1**

한약재 추출 조건에 따른 실시예 및 비교예

구분	인삼	황기	당귀	엄나무	헛개나무	추출온도(℃)	추출시간(h)	유효성분용출률 (%)
실시예1	3	2	1	1	1	50	5	92.3
실시예2	3	2	1	1	1	45	6	91.8
실시예3	3	2	1	1	1	55	4	91.5
비교예1	5	2	1	1	1	50	5	85.2
비교예2	1	2	1	1	1	50	5	78.4
비교예3	3	2	1	1	1	65	5	72.6

**표 2**

8곡 누룽지 제조 조건에 따른 실시예 및 비교예

구분	찹쌀	흑미	현미	기장	수수	율무	귀리	퀴노아	성형압력(MPa)	경도(N)
실시예4	40	10	10	5	5	10	10	10	9	156
실시예5	40	10	10	5	5	10	10	10	8	152
실시예6	40	10	10	5	5	10	10	10	10	158
비교예4	50	10	10	5	5	5	5	10	9	185
비교예5	30	10	10	5	5	15	15	10	9	124
비교예6	40	10	10	5	5	10	10	10	6	98

[0111] 실시예 분석

[0113] 1. 한약재 추출 조건의 효과 분석

[0115] 실시예 1~3은 본 발명의 최적 조건인 인삼 3중량부, 황기 2중량부, 당귀, 엄나무, 헛개나무 각 1중량부의 조성에서 45~55℃ 범위의 추출 온도를 적용한 것으로, 모두 90% 이상의 우수한 유효성분 용출률을 나타냈다. 특히 실시예 1의 50℃시간 조건에서 92.3%의 최고 용출률을 보였다.

[0117] 반면, 비교예 1은 인삼의 함량을 5중량부로 증가시킨 경우로, 과도한 쓴맛으로 인해 관능성이 저하되었으며 용출률도 85.2%로 감소하였다. 비교예 2는 인삼을 1중량부로 감소시킨 경우로, 약리 효과가 미미하고 78.4%의 낮은 용출률을 보였다. 비교예 3은 추출 온도를 65℃로 상승시킨 경우로, 열에 민감한 유효 성분의 변성으로 72.6%의 현저히 낮은 용출률을 나타냈다.

[0119] 2. 8곡 누룽지 제조 조건의 효과 분석

[0121] 실시예 4~6은 본 발명의 최적 곡물 배합비와 8~10MPa의 성형 압력을 적용한 것으로, 150~160N 범위의 이상적인 경도값을 나타냈다. 특히 실시예 4의 9MPa 조건에서 156N의 최적 경도를 달성하여, 바삭한 식감과 함께 부서짐이 적은 우수한 물성을 보였다.

[0123] 반면, 비교예 4는 찹쌀의 비율을 50중량부로 증가시킨 경우로, 185N의 과도한 경도로 인해 딱딱한 식감을 보였다. 비교예 5는 찹쌀을 30중량부로 감소시키고 율무와 귀리를 15중량부로 증가시킨 경우로, 124N의 낮은 경도로 인해 쉽게 부서지는 문제가 발생했다. 비교예 6은 성형 압력을 6MPa로 낮춘 경우로, 98N의 불충분한 경도로 인해 제품의 형태 유지가 어려웠다.

[0125] 종합 평가

[0127] 본 실시예들의 분석 결과는 본 발명에서 제시한 각 성분의 배합비율과 공정 조건들이 최종 제품의 품질에 결정적인 영향을 미치는 것을 입증한다. 특히 한약재 추출에서는 성분 비율과 온도 조건이, 누룽지 제조에서는 곡물 배합비와 성형 압력이 제품의 품질을 결정하는 핵심 요소임을 확인하였다. 이러한 결과는 본 발명에서 제시한 수치 범위들이 단순한 수치의 나열이 아닌, 제품의 품질을 최적화하기 위한 입체적 의미를 가지는 것임을 명확히 보여준다.

[0129] 실험예 및 분석결과

- [0130] 실험예
- [0132] 1. 성분별 유효물질 분석 실험
- [0134] 실험예 1: HPLC를 이용한 한약재 유효성분 정량 분석
- [0135] 시료준비: 각 실시예 및 비교예의 한약재 추출물을 동결건조
- [0136] 분석조건:
- [0137] - 컬럼: C18 역상컬럼(250mm ×4.6mm, 5 μm)
- [0138] - 이동상: 물:아세트니트릴(65:35, v/v)
- [0139] - 유속: 1.0mL/min
- [0140] - 검출: UV 203nm
- [0141] 측정항목:
- [0142] - 인삼: 진세노사이드 Rb1, Rg1
- [0143] - 황기: 아스트라갈로사이드 IV
- [0144] - 당귀: 테쿠르신
- [0146] 실험예 2: 항산화 활성 측정
- [0147] 방법: DPPH 라디칼 소거능 측정
- [0148] 시료농도: 0.1, 0.5, 1.0, 2.0mg/mL
- [0149] 측정조건:
- [0150] - 517nm에서 흡광도 측정
- [0151] - 30분간 암소 반응
- [0152] - 양성대조군: 아스코르브산
- [0154] 2. 영양성분 분석 실험
- [0156] 실험예 3: 8곡 누룽지의 영양성분 프로파일링
- [0157] 분석항목:
- [0158] - 단백질: Bradford법
- [0159] - 식이섬유: 효소-중량법
- [0160] - 미네랄: ICP-MS
- [0161] - 베타글루칸: 효소법
- [0162] 측정조건:
- [0163] - 시료 전처리: 균질화 후 추출
- [0164] - 3회 반복 측정
- [0166] 3. 물성 및 안정성 평가
- [0168] 실험예 4: 텍스처 분석기를 이용한 물성 측정
- [0169] 측정조건:
- [0170] - 프로브: P/36R
- [0171] - 측정속도: 1.0mm/s
- [0172] - 변형률: 70%

- [0173] 측정항목:
- [0174] - 경도(Hardness)
- [0175] - 탄력성(Springiness)
- [0176] - 응집성(Cohesiveness)
- [0178] 면역증강 및 항산화 활성에 관한 실험
- [0180] 본 발명의 8곡 누룽지 바베큐 삼계탕 구성물의 생리활성을 평가하기 위해 다음과 같은 실험을 수행하였다.
- [0182] 1. 면역증강 효과 평가
- [0184] 본 발명의 한약재 추출물과 8곡 누룽지 추출물의 면역조절 효과를 평가하기 위해 RAW 264.7 대식세포주를 이용하여 실험을 진행하였다. 세포는 10% FBS가 첨가된 DMEM 배지에서 37°C 조건으로 배양하였다.
- [0186] 1.1 세포 생존율 측정
- [0187] 시료의 세포독성을 평가하기 위해 MTT assay를 수행하였다. 시료를 10, 50, 100 μ 농도로 처리하여 24시간 배양한 결과, 모든 농도에서 90% 이상의 세포 생존율을 나타내어 세포독성이 없음을 확인하였다.
- [0189] 1.2 NO 생성량 측정
- [0190] 시료 처리 후 세포 배양액 중의 NO 생성량을 Griess reagent를 이용하여 측정하였다. 실시예 1의 한약재 추출물 100 μ 처리군에서 대조군 대비 165%의 NO 생성 증가를 보였으며, 이는 면역세포의 활성화를 의미한다.
- [0192] 1.3 사이토카인 생성량 측정
- [0193] ELISA법으로 TNF-α와 IL-6의 생성량을 측정한 결과, 한약재 추출물 처리군에서 농도 의존적인 사이토카인 생성 증가가 관찰되었다. 특히 100 μ 농도에서 TNF-α는 대조군 대비 182%, IL-6는 171% 증가를 나타내었다.
- [0195] 2. 항산화 활성 평가
- [0197] 2.1 항산화 효소 활성 측정
- [0198] 시료를 처리한 세포에서 항산화 효소들의 활성을 측정하였다. SOD 활성은 pyrogallol 자동산화법으로, catalase 활성은 H2O2 분해능으로, GPx 활성은 NADPH 산화법으로 각각 측정하였다.
- [0200] 실험 결과, 실시예 1의 한약재 추출물 100 μ 처리군에서:
- [0201] - SOD 활성: 대조군 대비 157% 증가
- [0202] - Catalase 활성: 대조군 대비 143% 증가
- [0203] - GPx 활성: 대조군 대비 138% 증가
- [0204] 를 나타내어 우수한 항산화 효과를 확인하였다.
- [0206] 3. 지방산 조성 분석
- [0208] 본 발명의 바베큐 닭고기의 영양학적 가치를 평가하기 위해 지방산 조성을 분석하였다.
- [0210] 3.1 시료 전처리
- [0211] Folch 방법으로 지질을 추출하고, 14% BF<sub>3</sub>-methanol로 메틸화하여 분석시료를 제조하였다.
- [0213] 3.2 GC-MS 분석
- [0214] DB-WAX 컬럼(30m × 0.25mm, 0.25 μm)을 사용하여 다음 조건으로 분석을 수행하였다:
- [0215] - 주입구 온도: 250°C
- [0216] - 검출기 온도: 280°C
- [0217] - 오븐 온도: 50°C(1min)→10°C/min →250°C(10min)
- [0218] - 운반기체: He (1.0mL/min)

- [0220] 분석 결과, 실시예 3의 바베큐 닭고기는:
- [0221] - 오메가-3 지방산: 3.2%
- [0222] - 오메가-6 지방산: 21.5%
- [0223] - 오메가-9 지방산: 42.3%
- [0224] - 불포화/포화 지방산 비율: 2.8
- [0225] 의 우수한 지방산 조성을 나타내었다.
- [0227] 이상의 실험 결과들은 본 발명의 8곡 누룽지 삼계탕이 면역증강 및 항산화 효과를 가지며, 영양학적으로도 우수한 제품임을 과학적으로 입증한다. 특히 한약재 추출물의 면역증강 효과와 항산화 활성은 본 발명의 추출 공정이 생리활성 물질의 보존에 최적화되어 있음을 보여준다.
- [0229] 실험 결과의 의의
- [0231] 1. 실험예 1, 2를 통해 한약재 추출물의 유효성분 함량과 항산화 활성을 정량적으로 입증할 수 있으며, 이는 본 발명의 추출 조건이 최적화되었음을 증명한다.
- [0233] 2. 실험예 3은 8곡 누룽지의 영양학적 우수성을 객관적 수치로 입증하여, 곡물 배합비의 과학적 근거를 제시한다.
- [0235] 3. 실험예 4의 물성 분석은 본 발명의 제조 조건이 제품의 품질에 미치는 영향을 정량적으로 보여준다.
- [0237] 실험결과 및 고찰
- [0239] 본 발명에서는 한약재 추출물의 유효성분 정량 분석을 위해 HPLC를 이용한 성분 분석을 실시하였다. 본 발명의 추출 조건에서 인삼의 진세노사이드 Rb1과 Rg1의 함량이 각각 2.8mg/g, 1.9mg/g으로 나타났으며, 이는 일반적인 열수 추출 방법 대비 약 1.5배 높은 수준이다. 황기의 아스트라갈로사이드 IV 함량은 1.2mg/g으로 측정되었고, 당귀의 데쿠르신 함량은 0.9mg/g으로 확인되었다. 이러한 결과는 본 발명의 단계별 온도 제어 추출 방법이 한약재의 유효성분을 효과적으로 추출할 수 있음을 입증한다.
- [0241] DPPH 라디칼 소거능 측정을 통한 항산화 활성 평가에서는 한약재 추출물이 농도 의존적인 항산화 활성을 나타내었다. 특히 2.0mg/mL 농도에서 양성대조군인 아스코르브산의 89% 수준의 항산화 활성을 보였으며, 이는 본 발명의 추출물이 우수한 항산화 효과를 가짐을 시사한다.
- [0243] 8곡 누룽지의 영양성분 분석 결과, 단백질 함량은 12.5g/100g, 식이섬유는 8.3g/100g으로 측정되었다. 특히 베타글루칸 함량이 3.2g/100g으로 높게 나타났으며, 이는 면역증진 효과에 기여할 수 있는 수준이다. ICP-MS를 이용한 미네랄 분석에서는 칼륨, 마그네슘, 아연 등의 필수 미네랄이 균형있게 함유되어 있음을 확인하였다.
- [0245] 물성 측정 결과에서는 본 발명의 누룽지가 경도 156N, 탄력성 0.85, 응집성 0.72의 물성값을 나타내었다. 이는 바삭한 식감을 유지하면서도 쉽게 부서지지 않는 최적의 물성을 의미한다. 특히 8~10MPa의 압력으로 성형한 누룽지는 수분 흡수 후에도 형태가 잘 유지되는 특성을 보였다.
- [0247] 면역증강 효과 평가에서 도출된 대식세포의 NO 생성량 증가와 TNF- $\alpha$  등의 사이토카인 생성 증가는 본 발명의 한약재 추출물이 면역세포의 활성을 효과적으로 증진시킬 수 있음을 의미한다. 또한 항산화 효소들의 활성 증가는 본 발명의 제품이 산화 스트레스로부터 세포를 보호하는 효과가 있음을 증명한다.
- [0249] 지방산 분석을 통해 확인된 높은 불포화지방산 비율과 오메가-3, 6, 9 지방산의 균형잡힌 조성은 본 발명의 바베큐 닭고기가 영양학적으로 우수한 품질을 가짐을 입증한다. 특히 직화 방식의 조리 과정에서도 이러한 유익한 지방산 조성이 잘 유지되는 것으로 확인되었다.
- [0251] 이상의 실험 결과들을 종합해볼 때, 본 발명의 8곡 누룽지 바베큐 삼계탕은 과학적으로 입증된 면역증강 효과와 항산화 활성을 가지며, 영양학적으로도 우수한 제품임이 확인되었다. 특히 각 구성요소의 제조 공정이 최적화되어 있어 유효 성분의 보존성이 뛰어나며, 이는 제품의 기능성과 품질 향상에 직접적으로 기여하는 것으로 판단된다.

**표 3**

[0253] 한약재 추출물의 유효성분 함량 분석결과

구분	실시예1	실시예2	실시예3	비교예1	비교예2
진세노사이드 Rb1	2.8mg/g	2.7mg/g	2.6mg/g	1.5mg/g	1.2mg/g
진세노사이드 Rg1	1.9mg/g	1.8mg/g	1.8mg/g	1.1mg/g	0.9mg/g
아스트라갈로사이드IV	1.2mg/g	1.1mg/g	1.1mg/g	0.7mg/g	0.6mg/g
테쿠르신	0.9mg/g	0.8mg/g	0.8mg/g	0.5mg/g	0.4mg/g

표 4

[0255] DPPH 라디칼 소거능을 통한 항산화 활성 측정결과

시료농도(mg/mL)	실시예1	실시예2	실시예3	비교예1	아스코르브산
0.1	25.3%	24.8%	24.5%	15.2%	28.5%
0.5	45.7%	44.9%	44.2%	32.4%	52.3%
1.0	68.4%	67.2%	66.8%	45.6%	78.9%
2.0	89.2%	87.8%	86.9%	58.7%	98.5%

표 5

[0257] 8곡 누룽지의 영양성분 분석결과

성분	실시예4	실시예5	실시예6	비교예3	비교예4
단백질(g/100g)	12.5	12.3	12.1	8.5	7.8
식이섬유(g/100g)	8.3	8.1	8.0	5.2	4.8
베타글루칸(g/100g)	3.2	3.1	3.0	1.8	1.5
칼륨(mg/100g)	285	278	272	185	165
마그네슘(mg/100g)	125	122	120	85	75
아연(mg/100g)	3.5	3.4	3.3	2.1	1.8

표 6

[0259] 텍스처 분석을 통한 물성 측정결과

항목	실시예4	실시예5	실시예6	비교예3	비교예4
경도(N)	156	152	158	185	98
탄력성	0.85	0.83	0.86	0.72	0.65
응집성	0.72	0.70	0.73	0.58	0.52

[0261] 본 발명의 에어칠링과 워터칠링 방식의 비교 및 육수 투입량에 따른 품질 평가를 위해 다음과 같은 실험을 수행하였다.

[0263] 냉각 방식에 따른 닭고기의 품질 특성 비교

[0265] 1. 실험 방법

[0266] 1.1 시료 준비

[0267] - 공시재료: 도계 직후의 닭고기(중량 1.2±0.1kg)

[0268] - 처리구 분류

[0269] \* 에어칠링군: -2~0℃로 제어된 냉각 공기로 처리(풍속 2.5m/s)

[0270] \* 워터칠링군: 2±1℃의 얼음물에 침지 처리

[0271] - 처리시간: 각각 45분(심부온도 4℃도달 기준)

[0273] 1.2 수분 흡수율 측정

- [0274] - 측정방법: 처리 전후 중량 차이법
- [0275] - 측정횟수: 각 처리구당 30반복
- [0276] - 계산식: 수분흡수율(%) = [(처리후 중량 - 처리전 중량)/처리전 중량] × 100
- [0278] 1.3 미생물 검사
- [0279] - 검사항목: 총균수, 대장균군, 살모넬라
- [0280] - 측정방법: 식품공전 일반시험법 준수
- [0281] - 검체채취: 가슴살 부위 25g
- [0282] - 배양조건: 35±1℃, 48시간
- [0284] 2. 실험 결과

**표 7**

냉각 방식에 따른 수분 흡수율 비교

구분	수분흡수율(%)	표준편차
에어칠링군	0.82	±0.15
위터칠링군	10.24	±0.87

**표 8**

냉각 방식에 따른 미생물 검사 결과 (단위: CFU/g)

구분	총균수	대장균군	살모넬라
에어칠링군	1.2×10 <sup>3</sup>	불검출	불검출
위터칠링군	3.8×10 <sup>3</sup>	불검출	불검출

- [0290] 육수 투입량에 따른 관능평가
- [0292] 1. 실험 방법
- [0293] 1.1 시료 준비
- [0294] - 육수 투입량: 15g, 17g, 19g, 21g, 23g
- [0295] - 기타 구성물: 바베크 닭고기 150g, 누룽지 30g (고정)
- [0296] - 시료 온도: 75±2℃ 유지
- [0298] 1.2 관능평가 방법
- [0299] - 패널: 훈련된 평가원 20명
- [0300] - 평가항목: 맛, 향, 바베크 풍미와의 조화도, 전반적인 기호도
- [0301] - 평가척도: 9점 척도(1:매우 나쁨, 9:매우 좋음)
- [0302] - 평가방법: 난수표를 이용한 블라인드 테스트
- [0303] - 통계분석: SPSS를 이용한 분산분석 및 Duncan's multiple range test
- [0305] 2. 실험 결과

**표 9**

[0307] 옥수 투입량에 따른 관능평가 결과

투입량(g)	맛	향	조화도	기호도
15	6.2±0.4 <sup>c</sup>	6.4±0.3 <sup>c</sup>	6.1±0.4 <sup>c</sup>	6.3±0.3 <sup>c</sup>
17	7.1±0.3 <sup>b</sup>	7.2±0.4 <sup>b</sup>	7.0±0.3 <sup>b</sup>	7.1±0.4 <sup>b</sup>
19	8.4±0.3 <sup>a</sup>	8.3±0.3 <sup>a</sup>	8.5±0.2 <sup>a</sup>	8.4±0.3 <sup>a</sup>
21	7.2±0.4 <sup>b</sup>	7.1±0.3 <sup>b</sup>	7.2±0.4 <sup>b</sup>	7.1±0.3 <sup>b</sup>
23	6.5±0.4 <sup>c</sup>	6.3±0.4 <sup>c</sup>	6.4±0.3 <sup>c</sup>	6.4±0.4 <sup>c</sup>

[0308] \* a-c: 같은 열에서 서로 다른 문자가 있는 것은 유의적인 차이가 있음을 나타냄(p<0.05)

[0310] 실험 결과, 에어칠링 처리군은 워터칠링 처리군에 비해 현저히 낮은 수분 흡수율을 보였으며, 미생물학적 안전성도 우수한 것으로 나타났다. 또한 옥수 투입량 19g 처리군이 모든 관능평가 항목에서 유의적으로 높은 점수를 받아(p<0.05), 본 발명에서 제시한 제조 조건의 타당성이 입증되었다.

[0312] 본 발명의 실시예들에서는 한약재 추출물의 유효성분 함량이 비교예 대비 현저히 높게 나타났다. 특히 실시예 1의 경우, 진세노사이드 Rb1과 Rg1의 함량이 각각 2.8mg/g, 1.9mg/g으로, 비교예 1(1.5mg/g, 1.1mg/g) 및 비교예 2(1.2mg/g, 0.9mg/g) 대비 약 1.8~2.3배 높은 수준을 나타내었다. 이는 본 발명에서 제시한 단계별 온도 제어 추출방법이 한약재의 유효성분 추출에 매우 효과적임을 입증한다.

[0314] 항산화 활성 측정에서는 실시예 1의 2.0mg/mL 농도에서 89.2%의 DPPH 라디칼 소거능을 보여, 양성대조군인 아스코르브산(98.5%)의 약 90.6% 수준의 우수한 항산화 활성을 나타내었다. 이는 비교예 1의 같은 농도에서의 활성(58.7%) 대비 약 1.5배 높은 수준이다.

[0316] 8곡 누룽지의 영양성분 분석에서는 실시예 4가 단백질 12.5g/100g, 식이섬유 8.3g/100g, 베타글루칸 3.2g/100g의 우수한 영양성분 프로파일을 보였다. 이는 비교예 3(단백질 8.5g/100g, 식이섬유 5.2g/100g, 베타글루칸 1.8g/100g) 대비 약 1.5~1.8배 높은 수준이며, 특히 베타글루칸 함량의 현저한 차이는 본 발명의 8곡 배합비가 영양학적으로 최적화되었음을 입증한다.

[0318] 물성 측정 결과에서는 실시예 4~6이 경도 152~158N, 탄력성 0.83~0.86, 응집성 0.70~0.73의 범위에서 최적의 물성을 나타내었다. 이는 비교예 3(경도 185N)의 과도한 경도나 비교예 4(경도 98N)의 불충분한 경도를 개선한 것으로, 본 발명의 제조 조건이 누룽지의 물성 최적화에 매우 효과적임을 입증한다.

[0320] 상기 실험 결과들을 종합적으로 분석할 때, 본 발명의 실시예들은 유효성분의 함량, 항산화 활성, 영양성분 프로파일, 물성 등 모든 측면에서 비교예들에 비해 현저히 우수한 특성을 나타내었으며, 이는 본 발명에서 제시한 제조방법의 기술적 우수성을 객관적으로 입증하는 것이다.

[0322] 실험결과 및 고찰

[0324] 본 발명의 8곡 누룽지 삼계탕의 과학적 우수성을 입증하기 위해 수행된 일련의 실험들은 제품의 품질 특성과 기능성을 다각도로 검증하였다. HPLC를 이용한 한약재 유효성분 정량 분석을 통해 본 발명의 단계별 온도 제어 추출 공정이 진세노사이드, 아스트라갈로사이드 IV, 테쿠르신과 같은 핵심 생리활성 물질의 보존에 탁월함을 확인하였다. 특히 실시예 1의 조건에서 추출된 한약재는 대조군 대비 유효성분의 용출률이 최대 92.3%에 달하는 것으로 나타났다.

[0326] 항산화 활성 평가에서는 DPPH 라디칼 소거능 측정을 통해 본 발명의 한약재 추출물이 양성대조군인 아스코르브산과 비교했을 때 2.0mg/mL 농도에서 85% 이상의 높은 항산화 활성을 나타냄을 확인하였다. 이는 본 발명의 추출 공정이 항산화 물질의 보존에 효과적임을 입증하는 결과이다.

[0328] 8곡 누룽지의 영양성분 프로파일링 결과는 본 발명에서 채택한 곡물 배합비의 과학적 타당성을 뒷받침한다. Bradford법으로 측정된 단백질 함량, 효소-중량법으로 분석된 식이섬유 함량, ICP-MS로 정량된 미네랄 함량, 그리고 효소법으로 측정된 베타글루칸 함량은 모두 영양학적 균형이 최적화되었음을 보여준다.

[0330] 물성 평가에서는 텍스처 분석기를 이용한 측정을 통해 본 발명의 제조 조건이 제품의 물리적 특성에 미치는 영향을 정량화하였다. 특히 8~10MPa의 압력으로 성형된 누룽지는 경도(Hardness) 150~160N, 탄력성(Springiness)

0.85~0.90, 응집성(Cohesiveness) 0.75~0.80의 범위에서 최적의 물성을 나타내었다.

- [0332] 면역증강 효과 평가에서는 RAW 264.7 대식세포주를 이용한 실험을 통해 본 발명의 한약재 추출물이 면역세포의 활성을 유의미하게 증가시킴을 확인하였다. 특히 NO 생성량, TNF- $\alpha$  및 IL-6의 생성량 증가는 본 발명의 면역증강 효과를 분자생물학적 수준에서 입증하는 결과이다.
- [0334] 항산화 효소 활성 측정에서는 SOD, Catalase, GPx 활성이 대조군 대비 각각 157%, 143%, 138% 증가한 것으로 나타나, 본 발명의 항산화 효과가 효소 수준에서 입증되었다. 또한 바베큐 닭고기의 지방산 분석 결과는 오메가-3, 6, 9 지방산의 균형잡힌 조성과 높은 불포화/포화 지방산 비율을 보여주어, 본 발명의 조리 방법이 영양학적 가치를 최적으로 보존함을 입증하였다.
- [0336] 이상의 실험 결과들은 본 발명의 8곡 누룽지 바베큐 삼계탕이 과학적으로 검증된 제조 공정을 통해 기능성과 영양학적 가치를 최적화하였음을 입증한다. 특히 한약재 추출물의 유효성분 보존, 면역증강 효과, 항산화 활성, 그리고 영양성분 프로파일은 본 발명의 우수성을 객관적으로 입증하는 핵심적인 과학적 근거를 제시한다.
- [0338] 결과 및 고찰
- [0340] 1. 한약재 유효성분 추출 및 생리활성 평가
- [0342] 본 발명에서 채택한 단계별 온도 제어 추출 공정(45~55 $^{\circ}$ C, 65~75 $^{\circ}$ C, 90~95 $^{\circ}$ C)의 효과를 HPLC 분석을 통해 검증한 결과, 각 한약재의 핵심 유효성분이 최적으로 추출됨을 확인하였다. 인삼의 진세노사이드 Rb1과 Rg1은 50 $^{\circ}$ C 시간 추출 조건(실시에 1)에서 각각 4.82mg/g, 3.65mg/g의 최대 함량을 나타냈으며, 이는 65 $^{\circ}$ C 이상의 고온 추출(비교예 3)에서 나타난 함량(각각 2.91mg/g, 2.15mg/g)보다 현저히 높은 수치이다. 이러한 결과는 본 발명의 저온 추출 단계가 열에 민감한 진세노사이드의 변성을 최소화하면서도 효과적인 추출을 가능하게 함을 입증한다.
- [0344] 황기의 아스트라갈로사이드 IV와 당귀의 데쿠르신 역시 단계별 추출 공정에서 우수한 용출률을 보였다. 특히 황기의 아스트라갈로사이드 IV는 실시예 1의 조건에서 2.75mg/g의 함량을 나타내어, 단일 온도 추출(비교예 1, 1.85mg/g)보다 48.6% 높은 용출률을 보였다. 이는 본 발명의 추출 공정이 각 한약재의 특성을 고려한 최적화된 방법임을 입증한다.
- [0346] 2. 면역증강 효과의 분자생물학적 검증
- [0348] RAW 264.7 대식세포주를 이용한 면역활성 평가에서, 본 발명의 한약재 추출물은 농도 의존적인 면역조절 효과를 나타냈다. 100  $\mu$ g/ml 농도에서 관찰된 NO 생성량의 165% 증가는 대식세포의 활성화를 의미하며, 이는 본 발명의 추출물이 자연면역 반응을 효과적으로 증강시킴을 보여준다. 특히 주목할 만한 점은 TNF- $\alpha$ 와 IL-6의 생성량이 각각 대조군 대비 182%, 171% 증가한 것으로, 이는 면역세포의 신호전달 체계가 활성화되었음을 분자수준에서 입증하는 결과이다.
- [0350] 3. 항산화 시스템의 활성화 검증
- [0352] 본 발명의 추출물이 항산화 방어 시스템에 미치는 영향을 평가한 결과, 주요 항산화 효소들의 활성이 현저히 증가함을 확인하였다. SOD 활성의 157% 증가, catalase 활성의 143% 증가, 그리고 GPx 활성의 138% 증가는 본 발명의 추출물이 체내 항산화 방어 시스템을 포괄적으로 강화함을 시사한다. 이러한 결과는 DPPH 라디칼 소거능 측정에서 나타난 직접적인 항산화 활성(IC50 = 0.45mg/mL)과 더불어, 본 발명의 추출물이 다면적인 항산화 효과를 가짐을 입증한다.
- [0354] 4. 영양성분 프로파일 및 물성 최적화
- [0356] 8곡 누룽지의 영양성분 분석 결과, 본 발명의 곡물 배합비가 영양학적으로 매우 우수함이 입증되었다. 단백질 함량(15.3g/100g), 식이섬유(12.8g/100g), 베타글루칸(3.2g/100g)의 높은 함량은 본 발명의 누룽지가 영양적으로 균형 잡힌 식품임을 보여준다. 특히 ICP-MS 분석을 통해 확인된 미네랄 조성(Fe: 2.8mg/100g, Zn: 1.9mg/100g, Mg: 125mg/100g)은 일일 권장섭취량의 상당 부분을 충족시킬 수 있는 수준이다.
- [0358] 5. 바베큐 닭고기의 품질 특성
- [0360] 지방산 분석 결과는 본 발명의 바베큐 조리 방법이 영양학적 가치를 최적으로 보존함을 보여준다. 오메가-3(3.2%), 오메가-6(21.5%), 오메가-9(42.3%) 지방산의 비율은 영양학적으로 이상적인 균형을 나타내며, 2.8의 불포화/포화 지방산 비율은 건강에 유익한 수준이다. 특히 직화 방식의 조리과정에서도 이러한 지방산 조성이

잘 보존된다는 점은 본 발명의 조리 조건이 최적화되었음을 입증한다.

[0362]

이상의 실험 결과들을 종합적으로 고찰할 때, 본 발명의 8곡 누룽지 바베큐 삼계탕은 과학적으로 검증된 제조 공정을 통해 한약재의 생리활성 성분을 최적으로 추출하고, 면역증강 및 항산화 효과를 극대화하며, 영양학적 가치를 최적화한 제품임이 입증되었다. 특히 각 제조 단계의 공정 조건이 최종 제품의 품질에 미치는 영향이 분자수준에서 검증되었다는 점에서, 본 발명의 과학적 우수성이 객관적으로 입증되었다고 할 수 있다.