



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년12월26일
(11) 등록번호 10-1811237
(24) 등록일자 2017년12월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 19/10 (2016.01) A23L 17/60 (2016.01)
A23L 33/20 (2016.01) A23L 7/10 (2016.01)
(52) CPC특허분류
A23L 19/115 (2016.08)
A23L 17/60 (2016.08)
(21) 출원번호 10-2017-0069645
(22) 출원일자 2017년06월05일
심사청구일자 2017년06월05일
(30) 우선권주장
1020170041547 2017년03월31일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR100837735 B1*
KR100868899 B1*
KR100214296 B1*
JP2004229638 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼진식품(주)
충청북도 진천군 덕산면 초금로 396 ()
(72) 발명자
심재인
충청북도 진천군 덕산면 초금로 396
(74) 대리인
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 3 항

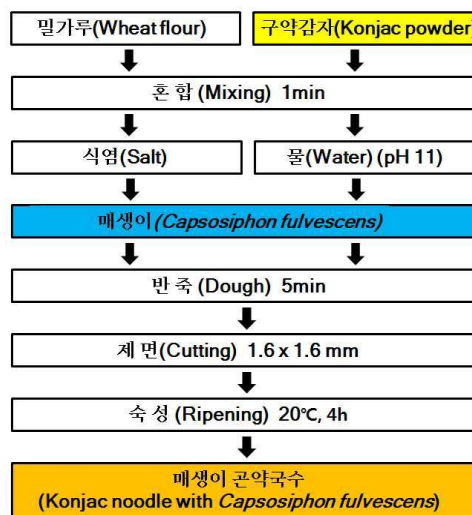
심사관 : 박현주

(54) 발명의 명칭 구약감자를 이용한 저칼로리의 곤약식품 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 구약감자를 이용한 저칼로리의 곤약식품 및 그 제조방법에 관한 것이다. 본 발명은 곡물; 구약감자(곤약); 및 해조류를 포함하는 저칼로리의 곤약식품, 및 그 제조방법을 제공한다. 상기 구약감자는 곡말과 구약감자의 혼합물 100 중량부에 대하여 0.5 ~ 2.0 중량부로 포함되고, 상기 해조류는 매생이로서 곡말과 구약감자의 혼합물 100중량부에 대하여 2.0 ~ 6.0 중량부로 포함된다. 본 발명에 따르면, 저칼로리의 다이어트 식품으로서, 맛과 향 등이 개선되고 소비자의 선호도가 향상된 곤약국수 등의 곤약식품을 제공한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A23L 33/20 (2016.08)

A23L 7/198 (2016.08)

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

곡물;

구약감자;

매생이;

반죽의 레올로지(Rheology) 특성을 개선하기 위한 것으로서, 글루타릭산 및 이의 염으로부터 선택된 하나 이상의 반죽 강화제; 및

유청 칼슘을 포함하되,

상기 구약감자는 곡물과 구약감자의 혼합물 100 중량부에 대하여 0.5 ~ 2.0 중량부로 포함되고,

상기 매생이는 곡물과 구약감자의 혼합물 100 중량부에 대하여 2.0 ~ 6.0 중량부로 포함되며,

상기 반죽 강화제는 곡물과 구약감자의 혼합물 100 중량부에 대하여 0.2 ~ 3.0 중량부로 포함된 것을 특징으로 하는 곤약식품.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 곤약식품은 건과류 및 유화제를 더 포함하되,

상기 건과류는 곡물과 구약감자의 혼합물 100 중량부에 대하여 0.2 ~ 5.0 중량부로 포함되고,

상기 유화제는 모노글리세라이드 및 젯산칼슘으로부터 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 곤약식품.

청구항 4

삭제

청구항 5

제2항에 따른 곤약식품의 제조방법이고,

곡물 분말을 준비하는 제1공정;

구약감자 분말을 얻는 제2공정;

매생이 분말을 얻는 제3공정;

상기 곡물 분말, 구약감자 분말, 매생이 분말, 글루타릭산 및 이의 염으로부터 선택된 하나 이상의 반죽 강화제, 및 유청 칼슘을 혼합, 반죽한 반죽물을 얻는 제4공정; 및

상기 반죽물을 식품 형상으로 성형하는 제5공정을 포함하되,

상기 제4공정에서는,

상기 구약감자 분말은 곡물 분말과 구약감자 분말의 혼합물 100 중량부에 대하여 0.5 ~ 2.0 중량부로 혼합하고,

상기 매생이 분말은 곡물 분말과 구약감자 분말의 혼합물 100 중량부에 대하여 2.0 ~ 6.0 중량부로 혼합하며,
상기 반죽 강화제는 곡물 분말과 구약감자 분말의 혼합물 100 중량부에 대하여 0.2 ~ 3.0 중량부로 혼합하여 반죽하는 것을 특징으로 하는 곤약식품의 제조방법.

청구항 6

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 구약감자를 이용한 저칼로리의 곤약식품 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 저칼로리(Low-calorie)의 다이어트(diet) 면류 식품으로서, 제면 특성 및 맛과 향 등이 개선되어, 소비자의 선호도가 높은 구약감자를 이용한 저칼로리의 곤약식품 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 밀가루 등의 곡물 분말을 반죽하여 조리한 식품은 식사대용으로 많이 애용되고 있다. 예를 들어, 국수, 라면, 만두 등의 식품이 그러하며, 이들의 대부분은 밀가루를 주원료로 하고 있다.

[0004] 일례 들어, 국수는 밀가루를 주원료로 하여 소금과 물을 혼합하여 반죽하고 면대를 형성시킨 다음, 일정한 크기로 절단하여 제조한 면류 식품으로서, 이는 밀가루 단백질의 주성분인 글루텐의 점탄성에 의해 만들어지는 대표적인 밀 가공식품 중의 하나이다. 국수는 국내는 물론 주변 아시아 국가에서 주로 섭취하고 있으며, 식품산업의 발달과 식품의 편의화 추세에 따라 수요량이 증가하고 있다.

[0005] 최근, 국민 소득 및 생활 수준의 향상, 고품질 식품에 대한 기호도의 증가와 함께 건강에 대한 관심의 증가로 탄수화물에 영양이 편중된 국수의 영양적 품질 향상을 위해 다양한 기능성 재료를 첨가하고 있다. 예를 들어, 통보리가루, 숙지황 분말, 뽕잎 분말, 유청 분말, 미나리 건조 분말, 완두 전분, 클로렐라 추출물, 백강균 자실체 및 매실 착즙액 등을 첨가하여 다양한 기능성을 도모하고 있다.

[0006] 또한, 일부에서는 구약감자(*Amorphophallus konjac*) 또는 곤약(konjac)을 첨가한 기술이 시도되고 있다. 통상, 3년된 구약감자의 가공물을 곤약이라고 한다. 곤약은 저칼로리(Low-calorie)로서, 이는 다이어트(diet)와 함께 항비만 등의 효과가 있는 것으로 알려져 있다.

[0007] 구약감자(*Amorphophallus konjac*)는, 형태학적으로는 토란과에, 생태학적으로는 천남생과에 속하는 다년생 초본으로서, 근경(뿌리 부분)을 식용으로 사용하고 있다. 구약감자에는 양질의 수용성 식이섬유인 글루코만난(Glucomannan)이 다량 함유되어 있다. 구약감자의 근경부분을 건조 후 분쇄하여 얻은 구약감자 분말은 글루코만난을 주성분으로 하고 있으며, 글루코만난은 포도당 분자와 만노스(mannose) 분자가 1:2의 비로 구성된 화학적 구조를 갖는다.

[0008] 글루코만난은 인체에 흡수되지는 않지만 장관을 통과하면서 장내의 잡균을 중화하고 장을 청소해주는 정장작용을 갖는 것으로 알려져 있다. 또한, 글루코만난은 장내의 콜레스테롤 및 담즙산을 흡착하여 대변으로 배설시킴으로써 혈청콜레스테롤을 저하시키고, 심장병 및 대장암의 발병율을 낮춘다고 보고되고 있으며, 이와 함께 혈당 개선, 포만감 지속 및 에너지 섭취량을 감소시켜 체중감소 등의 효과가 있어 저칼로리의 다이어트 식품 및 건강 기능성 식품의 원료로 주목받고 있다.

[0009] 위와 같은 글루코만난을 함유한 곤약을 국수 등의 면류 식품에 적용한 기술이 시도되고 있으며, 이는 여러 선행 특허문헌에도 제시되어 있다. 예를 들어, 일본 공개특허공보 평09-009889호, 한국 공개특허공보 제10-1993-0011859호, 한국 공개특허공보 제10-1998-0077437호, 한국 공개특허공보 제10-2008-0040229호 및 한국 등록특허 제10-0727251호 등에는 위와 관련한 기술이 제시되어 있다.

[0010] 그러나 종래 기술에 따른 곤약식품(곤약국수 등)은 곤약의 첨가에 의해 저칼로리로서의 다이어트 기능을 가질 수 있으나, 제면 특성이 떨어져 예를 들어 쫄깃한 식감 등이 낮은 문제점이 있다. 또한, 맛과 향, 그리고 색도 등이 떨어지고, 이에 따라 소비자의 선호도가 낮은 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0012] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 평09-009889호
(특허문헌 0002) 한국 공개특허공보 제10-1993-0011859호
(특허문헌 0003) 한국 공개특허공보 제10-1998-0077437호
(특허문헌 0004) 한국 공개특허공보 제10-2008-0040229호
(특허문헌 0005) 한국 등록특허 제10-0727251호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 이에, 본 발명은 구약감자(곤약)를 이용한 저칼로리의 식품으로서 개선된 곤약식품 및 그 제조방법을 제공하는 데에 목적이 있다. 본 발명은, 하나의 실시형태에 따라서 제면 특성 등이 향상되고 맛과 향 등이 개선되어, 소비자의 선호도가 높은 저칼로리의 곤약식품 및 그 제조방법을 제공하는 데에 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은,
[0016] 곡물;
[0017] 구약감자(곤약); 및
[0018] 해조류를 포함하고,
[0019] 상기 해조류는 매생이를 포함하는 저칼로리의 곤약식품을 제공한다.
[0020] 또한, 본 발명은,
[0021] 곡물 분말을 준비하는 제1공정;
[0022] 구약감자 분말을 얻는 제2공정;
[0023] 해조류 분말을 얻는 제3공정;
[0024] 상기 곡물 분말, 구약감자 분말 및 매생이 분말을 혼합, 반죽한 반죽물을 얻는 제4공정; 및
[0025] 상기 반죽물을 식품 형상으로 성형하는 제5공정을 포함하고,
[0026] 상기 해조류 분말은 매생이 분말을 포함하는 저칼로리 곤약식품의 제조방법을 제공한다.
[0027] 바람직한 실시형태에 따라서, 상기 제4공정에서는 구약감자 분말을 곡물 분말과 구약감자 분말의 혼합물 100 중량부에 대하여 0.5 ~ 2.0 중량부로 혼합하고, 상기 매생이 분말을 곡물 분말과 구약감자 분말의 혼합물 100중량부에 대하여 2.0 ~ 6.0 중량부로 혼합하여 반죽할 수 있다. 또한, 상기 제4공정에서는 견과류 분말을 더 혼합하여 반죽할 수 있다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명에 따르면, 구약감자(곤약)를 이용한 저칼로리 식품으로서 개선된 곤약식품 및 그 제조방법이 제공된다. 본 발명에 따르면, 하나의 실시형태에 따라서 제면 특성이 향상되고 맛과 향 등이 개선되어, 소비자의 선호도가 높은 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 곤약국수의 제조 공정도를 보인 것이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 곤약국수의 주사전자현미경(SEM) 사진을 보인 것이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 곤약국수의 제조 공정도를 보인 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 본 발명에서 사용되는 용어 "및/또는"은 전후에 나열한 구성요소들 중에서 적어도 하나 이상을 포함하는 의미로 사용된다. 본 발명에서 사용되는 용어 "하나 이상"은 하나 또는 둘 이상의 복수를 의미한다.
- [0033] 본 발명에 따른 구약감자를 이용한 저칼로리의 곤약식품(이하, "곤약식품"으로 약칭한다.)은 곡물, 구약감자(곤약) 및 해조류를 포함한다. 이때, 상기 해조류는 본 발명에 따라서 매생이를 포함한다. 즉, 본 발명은 곡물에 구약감자(곤약)과 매생이를 혼합(첨가)하여 제조한 곤약식품을 제공한다. 본 발명에 따른 곤약식품은 곡물을 주성분으로 하되, 구약감자에 의해 저칼로리의 곤약을 포함한다.
- [0034] 본 발명에 따른 곤약식품은 구약감자에 의해 곤약이 함유되어 있는 곡물 곤약식품이면 여기에 포함한다. 본 발명에 따른 곤약식품은, 예를 들어 일반 국수(잔치국수 및 비빔국수 등), 우동, 라면, 냉면, 쫄면 및/또는 스파게티(spaghetti) 등의 면류(noodles) 식품이나 만두, 수제비 및/또는 떡 등의 식품으로부터 선택될 수 있다. 하나의 예시에서, 본 발명에 따른 곤약식품은 국수(면발)에 곤약이 함유된 곤약국수 등으로부터 선택될 수 있다. 구체적인 예를 들어, 본 발명에 따른 곤약식품은 실곤약, 실곤약국수, 곤약면, 해초곤약 및/또는 곤약묵 등의 식품명으로 소비자에게 공급될 수 있다.
- [0035] 또한, 본 발명에 따른 곤약식품의 제조방법은, 곡물 분말을 준비하는 제1공정; 구약감자 분말을 얻는 제2공정; 해조류 분말을 얻는 제3공정; 상기 곡물 분말, 구약감자 분말 및 해조류 분말을 혼합, 반죽한 반죽물을 얻는 제4공정; 및 상기 반죽물을 식품 형상으로 성형하는 제5공정을 포함한다. 이하, 본 발명에 따른 곤약식품의 제조방법을 설명하면서, 본 발명에 따른 곤약식품의 구체적인 실시형태를 함께 설명한다. 아울러, 이하에서 본 발명의 실시형태를 설명함에 있어, 식품의 종류로서 국수(면발)를 예로 들어 설명한다. 각 공정별 실시형태를 설명하면 다음과 같다.
- [0037] [1] 곡물 분말(제1공정)
- [0038] 곡물 분말을 준비한다. 곡물 분말의 종류와 입자 크기는 제한되지 않으며, 이는 통상과 같다. 곡물 분말은 시중에서 구입하여 사용할 수 있다. 곡물 분말은 글루텐(gluten)을 함유하고 있으면 좋다. 곡물 분말은, 예를 들어 밀가루(wheat flour), 쌀가루, 보릿가루, 메밀가루, 콩가루 및 감자가루 등으로부터 선택된 하나 이상을 사용할 수 있다.
- [0039] 상기 곡물 분말은 적어도 밀가루를 포함할 수 있다. 구체적으로, 곡물 분말은 밀가루 단독이거나, 밀가루를 베이스 곡물로 하되, 밀가루에 쌀가루, 보릿가루, 메밀가루, 콩가루 및 감자가루 등으로부터 선택된 하나 이상의 곡물을 더 첨가, 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0041] [2] 구약감자 분말(제2공정)
- [0042] 구약감자(konjac)는 통상과 같이 구약감자의 근경(뿌리) 등을 사용할 수 있다. 구약감자의 근경을 잘 세척한 다음, 근경의 표면 껍질을 벗기고 잘게 절단한 후 건조시켜 사용할 수 있다. 그리고 건조된 구약감자를 분쇄하여 분말화하여 사용한다. 또한, 구약감자는 분쇄 후에, 예를 들어 50 ~ 200 메쉬(mesh)의 체(seive)에 통과시켜 얻어진 것을 사용할 수 있다.
- [0043] 상기 구약감자 분말에 의해, 국수에 곤약이 함유되어 저칼로리(다이어트 및 항비만 등)가 구현되며, 이와 함께 국수의 제면 특성(윤기, 탄력성, 경도, 씹힘성, 응집성 및 인장강도 등) 등이 개선된다.
- [0045] [3] 해조류 분말(제3공정)
- [0046] 해조류는 본 발명에 따라서 적어도 매생이(*Capsosiphon fulvescens*)를 포함한다. 즉, 해조류로는 매생이, 김, 미역, 다시마 및 톳 등이 있으나, 본 발명에 따라서 매생이를 사용한다.
- [0047] 매생이(*Capsosiphon fulvescens*)는 분류학상 갈파래목 갈파래과 매생이속에 속하는 녹조식물로서 전 세계에 분포하고 있으며, 특유한 향기와 맛을 지니고 있어 매생이국으로 널리 이용되고 있다. 최근 들어, 매생이는 청정 해역에서만 생산되는 특성상 무공해 식품으로 큰 인기를 얻고 있으며, 이는 성인병 예방, 고형암 성장 억제, 지질과산화 억제, 중성지방 및 콜레스테롤 저하, 멜라닌 생성 억제, 중성지방 및 총콜레스테롤 함량 저하와 동맥 경화지수 감소, 간보호 및 간기능 회복, 갱년기 장애시 유발되는 지질대사, 혈소판 응집, 혈액 유동성 및 심혈

관계 질환에 유효한 효과가 있는 것으로 보고되고 있다.

- [0048] 매생이는 위와 같이 약리 효과가 높다. 이러한 매생이를 잘 세척 및 건조시킨 다음, 분쇄하여 분말화된 것을 사용한다. 매생이는 분쇄 후에, 예를 들어 50 ~ 200 메쉬(mesh)의 체(seive)에 통과시켜 얻어진 것을 사용할 수 있다.
- [0049] 매생이는 위와 같은 약리 효과와 더불어, 본 발명에 따라서 제면 특성의 개선을 위한 유효성분으로 사용된다. 즉, 본 발명에 따르면, 매생이는 다른 해조류, 즉 상기 나열한 김, 미역, 다시마 및 톳 등의 해조류에 비해, 수분 결합능이 높아 국수의 제면 특성을 향상시킨다. 또한, 본 발명의 구체적인 실시형태에 따르면, 매생이는 적정 함량으로 사용되는 경우에, 즉 곡물 분말(밀가루 등)과 구약감자 분말의 혼합물 100 중량부에 대하여 2.0 ~ 6.0 중량부로 혼합, 사용되는 경우에 곤약식품(곤약국수)의 색이나 향 등에서 소비자 선호도가 높다.
- [0051] [4] 혼합, 반죽(제4공정)
- [0052] 상기 곡물 분말(밀가루 등), 구약감자 분말 및 해조류로서의 매생이 분말을 혼합하여 반죽한다. 이때, 통상과 같이 식염과 물을 사용하여 반죽물을 얻을 수 있다. 식염은 천일염 및/또는 정제염 등으로부터 선택될 수 있다. 또한, 식염 이외에 수산화칼슘 등의 알칼리를 더 첨가하여 pH 약 10 ~ 12에서 반죽할 수 있다.
- [0053] 상기 분말 상의 재료들을 혼합함에 있어서는, 바람직한 실시형태에 따라서, 상기 곡물 분말(밀가루 등)과 구약감자 분말의 혼합분말 100 중량부(곡물 분말 + 구약감자 분말)에 대하여, 상기 구약감자 분말은 0.5 ~ 2.0 중량부로 혼합하여 반죽하는 것이 좋다. 즉, 곡물 분말(밀가루 등)과 구약감자 분말의 혼합물 중에 구약감자 분말이 0.5 ~ 2.0 중량%로 포함하도록 혼합하는 것이 바람직하다.
- [0054] 이때, 상기 구약감자 분말의 함량이 0.5 중량부 미만인 경우, 구약감자 분말의 첨가에 따른 저칼로리(다이어트 및 항비만 등) 및 제면 특성(윤기, 탄력성, 경도, 씹힘성, 응집성 및 인장강도 등) 등의 개선 효과가 미미할 수 있다. 그리고 구약감자 분말의 함량이 2.0 중량부를 초과한 경우, 상대적으로 곡물 분말(밀가루 등)의 함량이 낮아져 글루텐(gluten)의 저감에 따른 쫄깃함과 신율(인장길이) 등이 떨어질 수 있다. 이와 함께, 구약감자 분말의 함량이 2.0 중량부를 초과하여 너무 높은 경우, 색도가 나빠질 수 있다. 구체적으로, 구약감자 분말의 함량이 너무 높으면, 명도(L 값)는 낮아지고, 적색도(a 값)와 황색도(b 값)는 높아져 소비자들에 대한 선호도가 떨어질 수 있다. 이러한 점을 고려할 때, 구약감자 분말은 1.0 ~ 2.0 중량부, 또는 1.2 ~ 1.8 중량부를 포함하는 것이 더욱 바람직하다.
- [0055] 또한, 앞서 언급한 바와 같이, 상기 매생이 분말은 곡물 분말(밀가루 등)과 구약감자 분말의 혼합물 100 중량부(곡물 분말 + 구약감자 분말)에 대하여 2.0 ~ 6.0 중량부로 혼합하여 반죽하는 것이 바람직하다. 즉, 혼합물(곡물 분말 + 구약감자 분말의 혼합) : 매생이 분말 = 100 : 2.0 ~ 6.0의 중량비를 가지는 것이 바람직하다.
- [0056] 이때, 상기 매생이 분말의 함량이 2.0 중량부 미만인 경우, 이의 사용에 따른 약리 효과는 물론, 국수의 제면 특성 및 소비자 선호도 등의 개선 효과가 미미할 수 있다. 그리고 매생이 분말의 함량이 6.0 중량부를 초과하여 너무 높은 경우, 국수의 외관(색), 향 및 조직감 등이 떨어질 수 있다. 이는 하기 실시예를 통해 확인될 수 있다. 이러한 점을 고려할 때, 매생이 분말은 3.0 ~ 5.0 중량부로 혼합하여 사용하는 것이 좋다.
- [0057] 또한, 본 발명의 다른 실시형태에 따라서, 본 발명에 따른 곤약식품(국수 등)은 견과류를 더 포함할 수 있다. 즉, 본 제4공정은 견과류 분말을 더 혼합하여 반죽할 수 있다. 상기 견과류는 영양분 섭취, 다이어트 및/또는 건강 개선(약리 효과) 등을 위해 첨가되며, 이는 예를 들어 땅콩, 호두, 아몬드 및/또는 캐슈넛 등의 건조물로부터 선택될 수 있다. 이러한 견과류는 분쇄하여 분말화된 것을 사용한다. 견과류는 분쇄 후에, 예를 들어 50 ~ 200 메쉬(mesh)의 체(seive)에 통과시켜 얻어진 것을 사용할 수 있다.
- [0058] 상기 견과류 분말은 곡물 분말과 구약감자 분말의 혼합물 100 중량부에 대하여 0.2 ~ 5.0 중량부로 혼합하여 반죽할 수 있다. 즉, 혼합물(곡물 분말 + 구약감자 분말의 혼합) : 견과류 분말 = 100 : 0.2 ~ 5.0의 중량비를 가지는 것이 바람직하다. 이때, 견과류 분말의 함량이 0.2 중량부 미만인 경우, 이의 첨가에 따른 효과(영양분 섭취, 다이어트 및/또는 건강 개선 등)가 미미할 수 있다. 그리고 견과류 분말의 함량이 5.0 중량부를 초과하여 너무 높은 경우, 국수의 제면 특성(탄력성 및 쫄깃함 등)이 떨어질 수 있다.
- [0059] 한편, 본 발명에 따른 곤약식품(곤약국수 등)에는 적어도 하나 이상의 첨가제를 포함할 수 있다. 이를 위해, 본 제4공정에서는 상기 혼합물(반죽물)에 첨가제를 더 혼합하여 반죽할 수 있다. 이때, 상기 첨가제는 반죽의 탄성, 신장성, 점탄성, 노화방지 및/또는 감미 개선 등을 목적으로 첨가될 수 있다. 상기 첨가제는 곤약식품의 종류에 따라 산화제, 안정화제, 유화제, 기포제, 과일즙 및 식물 추출물 등으로부터 선택된 하나 이상을 사용할

수 있으며, 이들은 통상적으로 사용되는 것으로부터 선택될 수 있다. 이러한 첨가제는 곡물 분말과 구약감자 분말의 혼합물 100 중량부에 대하여, 예를 들어 0.01 ~ 5.0 중량부로 각각 사용될 수 있다.

[0060] 상기 산화제는, 예를 들어 L-아스코르빈산, 유청 칼슘, 브롬산 칼슘, 요오드 칼륨 및/또는 아조디카본아미드 등으로부터 선택될 수 있다. 이때, 상기 산화제는 적어도 유청 칼슘을 포함하는 것이 좋다. 유청 칼슘은 점탄성 등을 향상시킬 수 있다. 또한, 상기 안정화제는, 예를 들어 레시틴, 포스파티딜콜린, 포스파티딜에탄올아민, 포스파티딜이노시톨, 포스파티딜세린, 다이포스파티딜글리세롤, 다이팔미토일포스파티딜콜린, 1-스테아리올-2-미리스토일포스파티딜콜린 및/또는 1-팔미토일-2-리놀레오일에탄올아민 등으로부터 선택될 수 있다. 그리고 상기 유화제는, 예를 들어 모노글리세라이드, 스테아릴 및/또는 젯산칼슘 등으로부터 선택될 수 있다.

[0061] 또한, 본 발명의 다른 실시형태에 따라서, 본 발명에 따른 곤약식품(곤약국수 등)에는 반죽 강화제가 포함될 수 있다. 즉, 본 제4공정에서는 상기와 같은 첨가제 이외에, 본 발명의 다른 실시형태에 따라서 상기 혼합물(반죽물)에 반죽 강화제를 더 혼합하여 반죽할 수 있다. 본 발명에 따르면, 구약감자의 첨가에 의해 반죽의 레올로지(Rheology) 특성이 저하되어 점탄성이나 신장도 등이 낮아질 수 있다. 이를 위해, 반죽 강화제를 더 혼합(첨가)함으로써, 구약감자의 첨가에 따른 레올로지(Rheology) 특성 저하를 보완하는 것이 좋다.

[0062] 상기 반죽 강화제는 구약감자의 첨가에 의해 저하될 수 있는 반죽의 신장성, 탄성, 점탄성 및/또는 수화능(반죽 도달시간 등) 등의 레올로지(Rheology) 특성을 개선(보완)하기 위한 것으로부터 선택된다. 구체적으로, 상기 반죽 강화제는 본 발명의 실시형태에 따라서 알긴산(alginic acid), 글루타릭산(glutaric acid) 및 이들의 염 등으로부터 선택된 하나 이상을 사용할 수 있으며, 보다 구체적으로는 글루타릭산 및 이의 염으로부터 선택될 수 있다. 이때, 글루타릭산 염은, 예를 들어 글루타릭산 칼슘염이나 나트륨염 등으로부터 선택될 수 있다. 이러한 반죽 강화제는 구약감자의 첨가에 의해 저하될 수 있는 반죽의 레올로지 특성을 효과적으로 개선(보완)한다.

[0063] 또한, 상기 반죽 강화제는 곡물 분말과 구약감자 분말의 혼합물 100 중량부에 대하여 0.2 ~ 3.0 중량부로 사용하여 혼합, 반죽하는 것이 바람직하다. 이때, 반죽 강화제의 사용량(첨가량)이 0.2 중량부 미만인 경우, 이의 첨가에 따른 레올로지 특성의 개선 정도가 미미할 수 있다. 그리고 반죽 강화제의 사용량(첨가량)이 3.0 중량부를 초과하는 경우, 과잉 사용에 따른 상승 효과가 그다지 크지 않으며 반죽의 수분흡수력이 저하될 수 있다. 이러한 점을 고려할 때, 상기 반죽 강화제는 0.5 ~ 2.0 중량부로 사용하는 것이 더욱 바람직하다.

[0065] [5] 성형(제5공정)

[0066] 상기 제4공정에서 얻어진 반죽물을 이용하여 식품 형상으로 성형한다. 이때, 식품 형상은 제한되지 않는다. 예를 들어, 본 제5공정은 국수(면발) 및 만두피 등의 형상으로 성형한다. 다른 예를 들어, 본 제5공정은 연근의 형상, 즉 대략 원반 형상에 여러 개의 구멍이 관통 형성된 연근의 형상으로 성형할 수 있다. 하나의 예시에서, 본 제5공정은 제면기(국수 제조기) 등을 이용하여 국수 면발로 성형할 수 있다.

[0067] 상기 성형된 식품은 통상과 같이 숙성 및/또는 멸균 등의 공정을 진행한 후, 포장될 수 있다. 이때, 숙성은, 예를 들어 약 15 ~ 25℃의 온도에서 약 2 ~ 6시간 동안 진행될 수 있으나, 이에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0069] 이상에서 설명한 본 발명에 따르면, 구약감자(곤약)를 이용한 저칼로리의 곤약식품으로서, 다이어트 및 항비만 등의 특성을 가지면서, 매생이를 포함하여 약리 효과를 가짐은 물론, 제면 특성 및 맛과 향 등이 개선되어 소비자의 선호도가 높다. 부가적으로, 반죽 강화제를 더 포함하는 경우, 구약감자의 첨가에 의해 저하될 수 있는 반죽의 레올로지 특성이 개선(보완)될 수 있다.

[0071] 이하, 본 발명의 실시예 및 비교예를 예시한다. 하기의 실시예는 본 발명의 이해를 돕도록 하기 위해 예시적으로 제공되는 것일 뿐, 이에 의해 본 발명의 기술적 범위가 한정되는 것은 아니다. 또한, 하기의 비교예는 종래 기술을 의미하는 것은 아니며, 이는 단지 실시예와의 비교를 위해 제공된다. 하기 실시예 및 비교예에서, "%"는 중량%를 의미한다.

[0073] [실시예 1 및 비교예 1]

[0074] 식염(소금)을 물에 녹인 후, 수산화칼슘을 첨가하여 pH 11로 조정된 반죽수(소금물)를 준비하였다. 그리고 밀가루와 구약감자 분말을 혼합한 혼합분말(복합분)을 얻고, 전기 국수 제조기(JYS-N6, Joyoung, 중국)를 이용하여 상온에서 혼합분말(복합분)을 1분간 혼합한 후 반죽수(소금물)를 넣어 5분간 반죽하여 1.6 x 1.6 mm의 굵기로 생 국수(면발)를 제조하였다. 이후, 곤약의 응고 및 수분의 증발을 방지하기 위하여 폴리에틸렌(polyethylene) 봉지에 넣고 20℃에서 4시간 동안 숙성시켜 곤약국수 시편을 제조하였다. 첨부된 도 1은 본 실

시에에 따른 곤약국수 시편의 제조 공정도를 보인 것이다.

[0075] 밀가루는 시판되는 중력분(백설밀가루, (주)CJ)을 사용하고, 식염은 시판되는 순도 99 % 이상의 정제염(백설 꽃소금, (주)CJ)을 사용하였다. 구약감자 분말은 구약감자의 근경부분을 세척 및 건조한 후, 분쇄하여 80 mesh의 체(seive)에 통과된 것을 사용하였다.

[0076] 또한, 상기 혼합분말(복합분)을 제조함에 있어서는 각 시편에 따라 구약감자 분말의 함량을 0.5 %(실시에 1-1), 1.0 %(실시에 1-2), 1.5 %(실시에 1-3), 및 2.0 %(실시에 1-4)로 각각 달리하였다. 그리고 구약감자 분말을 첨가하지 않은 시편(0 %)을 비교예 1로 하였다. 각 시편에 따른 국수의 조성을 하기 [표 1]에 나타내었다.

[0077]

표 1

[0078] < 각 시편에 따른 곤약국수의 조성, 단위 : 그램(g) >

비 고	비교예 1	실시에 1-1	실시에 1-2	실시에 1-3	실시에 1-4
밀가루 (중력분)	100 g	99.5 g	99.0 g	98.5 g	98.0 g
구약감자 분말	0 g (0 %)	0.5 g (0.5 %)	1.0 g (1.0 %)	1.5 g (1.5 %)	2.0 g (2.0 %)
식염 (정제염)	4 g	4 g	4 g	4 g	4 g
물	40 mL	40 mL	40 mL	40 mL	40 mL

[0080] 상기 각 시편에 대하여, 다음과 같이 특성을 평가하였다. 그리고 모든 특성 평가는 3회 반복하여 그 평균값으로 나타내었다.

[0082] (1-1) 혼합분말의 수분 결합능 평가

[0083] 수분 결합능(Water binding capacity)은 혼합분말(밀가루 + 구약감자 분말)을 대상으로 하여 평가하였다. 혼합분말 시료 1 g에 증류수 20 mL를 가하여 실온에서 마그네틱 교반기(magnetic stirrer)로 30분간 교반한 후, 원심분리기(Combi 514R, Hanil Science Industial, 한국)를 이용하여 3,000 rpm으로 30분간 원심분리한 다음, 상등액을 제거하고 침전된 시료의 무게를 측정하여 처음 시료와의 중량비로 하기 수학적식에 따라 수분 결합능을 계산하였다. 그 결과를 하기 [표 2]에 나타내었다.

[0085] [수학적식]

[0086] 수분 결합능(%) = [(침전 시료(g) - 초기 시료(g))/ 초기 시료(g)] x 100

표 2

[0088] < 구약감자의 함량에 따른 혼합분말의 수분 결합능 평가결과 >

비 고	비교예 1	실시에 1-1	실시에 1-2	실시에 1-3	실시에 1-4
구약감자 분말의 함량	0 g (0 %)	0.5 g (0.5 %)	1.0 g (1.0 %)	1.5 g (1.5 %)	2.0 g (2.0 %)
수분 결합능 [%]	53.10	75.24	84.39	109.50	120.17

[0090] 수분 결합능은 시료와 수분의 친화성, 및 각 시료 간의 친화성을 나타내는 것으로, 이때 결합된 수분은 시료입자에 의하여 흡수되거나 시료입자 표면에 흡착된 것을 의미한다. 상기 [표 2]에 보인 바와 같이, 구약감자 분말을 첨가하지 않은 비교예 1의 경우 53.10%로 가장 낮게 평가되었고, 구약감자 분말의 함량이 증가할수록 혼합분말의 수분 결합 능이 75.24%에서 120.17%로 유의하게 증가함을 알 수 있었다. 이는 구약감자 분말(곤약)에 함유된 글루코만난(glucomanan)의 수분 흡착 능력 때문인 것으로 판단된다.

- [0092] (1-2) 곤약국수의 조리실험
- [0093] 먼저, 생 국수(wet noodle) 20 g을 끓는 물 400 mL에 넣고 5분간 조리한 후, 흐르는 물에 30초간 냉각시키고 1분간 탈수한 시료에 대하여 다음과 같이 평가하였다. 그 결과는 하기 [표 3]에 나타내었다.
- [0095] a) 삶은 국수의 무게 및 부피 측정
- [0096] 삶은 국수(cooked noodle)의 무게는 흐르는 물에서 30초간 냉각시킨 다음, 1분간 수분을 탈수시켜 국수 표면의 수분을 제거한 후 무게를 측정하였다. 삶은 국수의 부피는 200 mL의 매스실린더(mass cylinder)에 100 mL의 증류수를 채운 다음, 삶은 국수를 넣어 증가하는 물의 부피로 평가하였다.
- [0098] b) 삶은 국물의 탁도 측정
- [0099] 생 국수 시편을 삶아낸 국물을 실온에서 냉각시켜 분광광도계(Optizen 1412V, Mecasys, 한국)를 사용하여 675nm에서 흡광도를 측정하여 탁도를 평가하였다.
- [0101] c) 인장강도 및 인장길이 측정
- [0102] 삶은 국수의 인장강도(tensile strength)는 물성 분석기(Texture analyzer)(TA-XT2, Stable Micro System Co. Ltd., Surrey, 영국)를 이용하여 측정하였다. 먼저, 삶은 국수를 15.00 mm 간격의 noodle tensile rig probe(Stable Micro System Co. Ltd., Surrey, 영국)에 고정시킨 다음 75.00 mm까지 10.00 mm/sec 속도로 늘렸을 때의 인장강도를 측정하였다. 이때, 사용되는 시료는 probe에 잘 고정시키기 위하여 폭 5 mm의 칼국수 면으로 제조하여 사용하였다. 또한, 삶은 국수의 인장 후 파단되는 시점의 인장길이(tensile distance)를 측정하였다.

표 3

[0104] < 구약감자의 함량에 따른 삶은 곤약국수의 물성 평가결과 >

비 고	비교예 1	실시예 1-1	실시예 1-2	실시예 1-3	실시예 1-4
구약감자 분말의 함량	0 g (0 %)	0.5 g (0.5 %)	1.0 g (1.0 %)	1.5 g (1.5 %)	2.0 g (2.0 %)
무게 [g]	9.5	9.8	10.0	10.0	10.5
부피 [mL]	8.0	8.1	8.1	8.3	9.0
탁도 [O.D. at 675 nm]	1.727	1.399	1.274	1.192	1.160
인장강도 [g]	14.060	14.560	17.529	18.633	20.840
인장길이 [mm]	32.403	31.636	24.298	23.473	20.438

- [0106] 상기 [표 3]에 보인 바와 같이, 국수의 조리 후 무게 및 부피 변화는 비교예 1의 경우 9.5 g, 8.0 mL로 가장 낮은 값을 나타내었다. 그리고 구약감자 분말의 함량이 증가함에 따라 무게 및 부피가 증가하였다. 이는 구약감자 특성상 구약감자 분말의 함량이 증가할수록 수분 결합량이 증가하여 무게와 부피가 증가된 것으로 판단된다.
- [0107] 또한, 국물의 탁도는 조리 중 고형분의 손실을 나타낸다. 탁도의 경우, 비교예 1의 경우 1.727로 가장 낮았으며, 구약감자 분말의 0.5%, 1.0%, 1.5% 및 2.0% 첨가 시편에서 각각 1.399, 1.274, 1.192, 1.160로 구약감자 분말의 함량이 증가할수록 유의하게 감소하며 농도 의존적임을 알 수 있었다. 이는 구약감자 분말의 농도 증가에 따른 밀가루 농도 감소 영양과, 이와 함께 구약감자 분말의 농도가 증가할수록 시료 간의 친화성 증가로 인한 것으로 판단된다.
- [0108] 인장강도는 탄력성과 파쇄력을 나타내는 지표로 볼 수 있다. 상기 [표 3]에 보인 바와 같이, 인장강도는 구약감자 분말 2.0 % 첨가군이 20.840 g로 가장 높은 값을 나타냈으며, 함량에 따라 유의적인 차이가 있었다. 또한, 인장길이는 구약감자 분말을 첨가하지 않은 대조군이 32.403 mm로 가장 높은 값을 나타냈으며, 구약감자 분말의 함량이 증가할수록 낮게 평가되었다. 이와 같이, 구약감자 분말의 농도가 증가할수록 인장강도는 증가

하고 인장길이는 감소하였다. 구약감자 분말 첨가군의 인장길이가 짧은 것은 밀가루가 곤약가루로 대체됨에 따라 글루텐의 형성에 영향을 미치기 때문으로 판단된다.

[0109] 따라서, 국수의 인장강도와 인장길이의 두가지 모두를 고려한다면, 구약감자 분말의 함량이 많아도 낮아도 바람직하지 않으며, 적정 함량으로 첨가되어야 함을 알 수 있었다.

[0111] (1-3) 곤약국수의 색도 평가

[0112] 생 국수와 삶은 국수의 색도를 색차계(Chromameter CR 300, Minolta, 일본)를 사용하여 명도(L, lightness), 적색도(a, redness), 황색도(b, yellowness) 값을 측정하였다. 이때 표준판(standard plate)은 L=97.51, a=-0.18 및 b=+1.67의 값을 가진 백색판을 사용하였다. 그 결과는 하기 [표 4]에 보인 바와 같다.

표 4

[0114] < 구약감자의 함량에 따른 곤약국수의 색도 평가결과 >

비 고		비교예 1	실시예 1-1	실시예 1-2	실시예 1-3	실시예 1-4
구약감자 분말의 함량		0 g (0 %)	0.5 g (0.5 %)	1.0 g (1.0 %)	1.5 g (1.5 %)	2.0 g (2.0 %)
L	생 국수	84.10	83.56	82.86	82.12	81.05
	삶은 국수	75.94	75.21	70.66	69.31	67.36
a	생 국수	-0.82	-0.59	-0.39	-0.23	-0.12
	삶은 국수	-1.27	-0.78	-0.53	-0.44	-0.24
b	생 국수	14.10	15.77	17.30	18.48	19.56
	삶은 국수	11.78	12.62	13.52	14.28	15.58

[0116] 색도는 국수의 품질을 평가하는 주요 요소 중의 하나로서, 이는 기호성을 증가시키고 식욕을 증진시키는 역할을 할 수 있다. 이때, 명도(L), 적색도(a), 황색도(b) 값이 클수록 국수의 품질이 양호하다고 할 수 있다. 특히, 명도(L) 값이 크면 소비자들의 선호도가 높다.

[0117] 상기 [표 4]에 보인 바와 같이, 생 국수 및 삶은 국수의 명도(L)는 구약감자 분말의 함량이 증가함에 따라 각각 84.10에서 81.05로, 75.94에서 67.36로 유의적으로 감소하였다. 적색도(a)와 황색도(b)는 구약감자 분말의 함량이 증가함에 따라 증가하였다. 생 국수와 삶은 국수의 색에 차이를 보인 것은 열처리가 색의 변화에 영향을 미친 것으로 판단된다. 이 결과를 통해, 색도를 고려한다면 구약감자 분말의 과량 첨가는 바람직하지 않음을 알 수 있었다.

[0119] (1-4) 곤약국수의 물성 평가

[0120] 생 국수와 삶은 국수에 대하여 물성 분석기(Texture analyzer)(TA-XT2, Stable Micro System Co. Ltd., Surrey, 영국)를 이용하여 물성을 평가하였다. 생 국수와 삶은 국수는 5 cm로 잘라 플랫폼(platform)에 3가닥을 병렬로 고정시킨 후, 직경 50 mm의 원형 probe를 이용하여 시료를 연속 2회 압착한 다음, 경도(hardness), 씹힘성(chewiness) 및 응집성(cohesiveness)을 3회 반복 측정한 평균값으로 나타내었다. 그 결과는 하기 [표 6]에 보인 바와 같다.

표 5

[0122]

< 구약감자의 함량에 따른 곤약국수의 물성 평가결과 >

비 고		비교예 1	실시에 1-1	실시에 1-2	실시에 1-3	실시에 1-4
구약감자 분말의 함량		0 g (0 %)	0.5 g (0.5 %)	1.0 g (1.0 %)	1.5 g (1.5 %)	2.0 g (2.0 %)
경도 [g/cm ²]	생 국수	8475.658	8503.664	9806.439	10765.263	12547.912
	삶은 국수	862.449	1089.161	1097.040	1332.150	1709.434
썩힘성 [g]	생 국수	4284.635	4224.449	5111.643	5146.171	6559.068
	삶은 국수	230.668	444.238	435.109	572.092	821.084
응집성 [%]	생 국수	0.660	0.624	0.701	0.674	0.685
	삶은 국수	0.164	0.476	0.497	0.508	0.570

[0124]

상기 [표 5]에 보인 바와 같이, 생 국수와 삶은 국수의 경도는 비교예 1의 경우가 가장 낮았으며, 구약감자 분말 2.0% 첨가구에서 12547.912 g/cm² 및 1709.434 g/cm²으로서 가장 높았다. 구약감자 분말의 농도가 증가할수록 경도가 높아짐을 알 수 있었다. 썩힘성은 비교예 1의 경우가 가장 낮았으며, 구약감자 분말 2.0% 첨가구에서 6559.068 g, 821.084 g으로 가장 높았다. 구약감자 분말의 농도가 증가할수록 썩힘성도 높아짐을 알 수 있었다.

[0125]

또한, 응집성은 생 국수의 경우 비교예 1과 각 실시예 시료들 간의 유의적인 차이가 없었으나, 삶은 국수의 경우 구약감자 분말의 농도가 증가할수록 응집성이 증가하며 함량에 따라 유의적인 차이를 보였다. 따라서 구약감자 분말의 첨가가 응집성에 있어서 비교예 1에 비해 증가되는 것으로 보아 조직감에 대한 선호도를 향상시킬 수 있을 것으로 판단된다.

[0127]

(1-5) 곤약국수의 주사전자현미경 촬영

[0128]

생 국수와 삶은 국수의 표면을 주사전자현미경(SEM)으로 촬영하였다. 생 국수와 삶은 국수를 동결 건조하여 백금으로 코팅(Sputter coater 108auto, Cressington, 영국)한 다음, SEM(Scanning Electron microscope, JSM-6700F, GEOL, 일본)을 이용하여 가속 전압 10.0 kV의 조건에서 100배, 500배 배율로 확대하여 촬영하여하였다. 그 결과를 첨부된 도 2에 나타내었다.

[0129]

첨부된 도 2에 보인 바와 같이, 생 국수와 삶은 국수 모두에서 구약감자 분말을 첨가하지 않은 비교예 1의 경우에는 공극이 매우 많이 확인되었다. 구약감자 분말의 함량이 증가함에 따라 공극이 감소할 수 있었다. 그리고 생 국수에 비하여 삶은 국수의 공극이 감소함을 알 수 있었으며, 이는 구약감자 분말의 수분 흡착력이 높아 국수를 조리함에 따라 수분을 흡착하기 때문으로 판단된다.

[0131]

(1-6) 곤약국수의 관능검사

[0132]

국수의 관능검사를 위해 관능 요원 10명을 선정하여 이들에게 실험의 목적과 평가방법 및 측정 항목을 잘 인지하도록 설명한 후 공복감을 느끼는 시간을 피해 오전 10시부터 11시까지 관능검사를 실시하였다.

[0133]

생면을 5분간 조리하여 흐르는 물에 냉각시킨 후 건져서 물기를 제거한 다음 즉시 관능검사용 시료로 사용하였다. 검사의 오류를 방지하기 위해 시료의 순서는 무작위로 정하였다. 평가 항목은 외관(appearance) 특성으로 윤기(gloss), 향미 특성으로 맛(taste), 조직감(texture) 특성으로 탄력성(springiness), 종합적 기호도(overall quality)에 대해 7점 척도법으로 측정하였다. 기준은 아주 싫다 또는 전혀 없다(1점), 보통 싫다 또는 보통 약하다(2점), 약간 싫다 또는 약간 약하다(3점), 약하지도 강하지도 않다 또는 좋지도 싫지도 않다(4점), 약간 좋다 또는 약간 강하다(5점), 보통 좋다 또는 보통 강하다(6점), 아주 좋다(7점)로 평가하게 하였다. 그 결과를 하기 [표 6]에 나타내었다.

표 6

[0135]

< 구약감자의 함량에 따른 곤약국수의 관능검사 평가결과 >

비 고	비교예 1	실시에 1-1	실시에 1-2	실시에 1-3	실시에 1-4
구약감자 분말의 함량	0 g (0 %)	0.5 g (0.5 %)	1.0 g (1.0 %)	1.5 g (1.5 %)	2.0 g (2.0 %)
윤기 (gloss)	4.8	4.8	5.5	5.7	5.5
맛 (taste)	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
탄력성 (springiness)	5.0	4.8	5.2	5.7	5.5
종합적 기호도 (overall quality)	5.2	5.0	4.8	5.7	5.5

[0137]

상기 [표 6]에 보인 바와 같이, 관능검사 결과를 볼 때 구약감자 분말을 첨가하여 국수를 제조 시 구약감자 분말의 첨가량에 따른 맛이나 조직감 등의 부정적인 영향은 보이지 않음을 알 수 있었다. 또한, 관능검사 결과, 구약감자 분말의 함량 1.0 % ~ 2.0 %에서 양호한 결과를 보였으며, 1.5 %의 함량에서 가장 양호한 결과를 보임을 알 수 있었다.

[0139]

이상의 실시예를 통해 확인되는 바와 같이, 구약감자 분말의 함량(0.5, 1.0, 1.5, 2.0 %)에 따라 국수의 제면 특성 및 색도 등이 달라짐을 알 수 있다. 수분 결합능은 구약감자 분말의 함량에 따라 유의적으로 증가하고, 국물의 탁도는 함량에 의존적으로 유의하게 감소하였으며, 인장강도의 경우에는 함량에 비례하여 증가하였다. 또한, 색도의 경우 함량에 따라 명도(L)는 감소하고, 적색도(a)와 황색도(b)는 증가하였다. 경도, 씹힘성 및 응집성 등의 물성은 함량에 따라 증가하였으며, 윤기, 탄력성 및 종합적 기호도 등의 경우에도 함량에 따라 증가함을 알 수 있다.

[0140]

이상의 결과를 통해, 곤약국수의 제면 특성, 외관(색), 경도, 인장강도, 인장길이 및 종합적 기호도 등을 고려하여, 구약감자 분말의 함량은 0.5 ~ 2.0%가 적절하고, 바람직하게는 1.0 ~ 2.0 %가 좋으며, 더욱 바람직하게는 1.0 ~ 1.5 %가 좋음을 알 수 있었다.

[0142]

[실시에 2 및 비교예 2]

[0143]

상기 실시예 1과 대비하여, 매생이를 더 첨가하여 다음과 같이 각 시편에 따른 매생이 곤약국수를 제조하였다.

[0144]

식염(소금)을 물에 녹인 후, 수산화칼슘을 첨가하여 pH 11로 조정된 반죽수(소금물)를 준비하였다. 그리고 밀가루와 구약감자 분말의 혼합분말을 얻고, 여기에 매생이 분말을 넣어 매생이 복합분말을 얻었다. 다음으로, 전기 국수 제조기(JYS-N6, Joyoung, 중국)를 이용하여 상온에서 상기 매생이 복합분말을 1분간 혼합한 후, 반죽수(소금물)를 넣어 5분간 반죽하여 1.6 x 1.6 mm의 굵기로 생 국수(면발)를 제조하였다. 이후, 곤약의 응고 및 수분의 증발을 방지하기 위하여 폴리에틸렌(polyethylene) 봉지에 넣고 20℃에서 4시간 동안 숙성시켜 매생이 곤약국수 시편을 제조하였다. 첨부된 도 3은 본 실시예에 따른 매생이 곤약국수 시편의 제조 공정도를 보인 것이다.

[0145]

밀가루는 시판되는 중력분(백설밀가루, (주)CJ)을 사용하고, 식염은 시판되는 순도 99 % 이상의 정제염(백설 꽃소금, (주)CJ)을 사용하였다. 구약감자 분말은 구약감자의 근경부분을 세척 및 건조한 후, 분쇄하여 80 mesh의 체(seive)에 통과된 것을 사용하였다. 또한, 매생이 분말은 시중에 판매되는 국산 매생이를 잘 세척 및 건조한 후, 분쇄하여 80 mesh의 체(seive)에 통과된 것을 사용하였다.

[0146]

또한, 상기 매생이 복합분말을 제조함에 있어서는 각 시편에 따라 매생이 분말의 함량을 2.0 중량부(실시에 2-1), 4.0 중량부(실시에 2-2), 6.0 중량부(실시에 2-3), 및 8.0 중량부(실시에 2-4)로 각각 달리하였다. 이때, 매생이 분말의 함량은 밀가루와 구약감자 분말의 혼합분말 100 중량부를 기준으로 한 것이다. 그리고 구약감자 분말은 상기에서 가장 양호한 결과를 보인 1.5 %의 함량으로 첨가하였으며, 이는 밀가루와 구약감자 분말의 혼합분말 중의 구약감자 분말 함량(중량%)이다. 아울러, 매생이를 첨가하지 않은 시편을 대조 시편으로 하였다. 각 시편에 따른 매생이 국수의 조성을 하기 [표 7]에 나타내었다.

[0148]

[비교예 2]

[0149] 상기 실시예 2와 비교하여, 매생이 분말 대신에 톳 분말을 사용한 것을 본 비교예 2로 하였다. 톳 분말은 시중에 판매되는 국산 톳을 잘 세척 및 건조한 후, 분쇄하여 80 mesh의 체(seive)에 통과된 것을 사용하였다.

표 7

[0151] < 각 시편에 따른 매생이 곤약국수의 조성, 단위 : 그램(g) >

비 고	대조 시편	실시예 2-1	실시예 2-2	실시예 2-3	실시예 2-4	비교예 2
밀가루 (중력분)	197.0 g	197.0 g	197.0 g	197.0 g	197.0 g	197.0 g
구약감자 분말	3.0 g (1.5 %)	3.0 g (1.5 %)	3.0 g (1.5 %)	3.0 g (1.5 %)	3.0 g (1.5 %)	3.0 g (1.5 %)
매생이 분말	0 g (0 중량부)	4.0 g (2.0 중량부)	8.0 g (4.0 중량부)	12.0 g (6.0 중량부)	16.0 g (8.0 중량부)	-
톳 분말	-	-	-	-	-	16.0 g (8.0 중량부)
식염 (정제염)	8 g	8 g	8 g	8 g	8 g	8 g
물	80 mL	80 mL	80 mL	80 mL	80 mL	80 mL

[0153] 상기 각 시편에 대하여, 다음과 같이 특성을 평가하였다. 그리고 모든 특성 평가는 3회 반복하여 그 평균값으로 나타내었다.

[0155] (2-1) 매생이 복합분말의 수분 결합능 평가

[0156] 수분 결합능(Water binding capacity)은 상기 실시예 1과 동일한 방법(수학식)으로 평가하였다. 그 결과를 하기 [표 8]에 나타내었다.

표 8

[0158] < 매생이의 함량에 따른 복합분말의 수분 결합능 평가결과 >

비 고	대조 시편	실시예 2-1	실시예 2-2	실시예 2-3	실시예 2-4	비교예 2
매생이 분말	0 g (0 중량부)	4.0 g (2.0 중량부)	8.0 g (4.0 중량부)	12.0 g (6.0 중량부)	16.0 g (8.0 중량부)	-
톳 분말	-	-	-	-	-	16.0 g (8.0 중량부)
수분 결합능 [%]	150.41	152.52	165.61	170.85	173.92	157.06

[0160] 앞서 언급한 바와 같이, 수분 결합능은 시료와 수분 간의 친화성, 및 각 시료 간의 친화성을 나타낸다. 상기 [표 8]에 보인 바와 같이, 매생이를 첨가하지 않은 대조 시편의 경우 150.41%로 가장 낮은 값을 나타내었고, 매생이의 함량이 증가할수록 수분 결합능이 152.52%에서 173.92%로 유의하게 증가하는 경향을 나타내었다.

[0161] 또한, 실시예 2-4와 비교예 2를 대비하여 보면, 동일 함량에서 매생이를 첨가한 경우(실시예 2-4)가 톳을 첨가한 경우(비교예 2)에 비해 높은 수분 결합능을 보였다. 이는 매생이에 함유된 섬유질과 단백질의 함량이 높고, 매생이 입자가 수분 흡수에 좋은 비결정 부분이 많아 수분 결합능이 증가된 것으로 판단된다.

[0163] (2-2) 매생이 곤약국수의 조리실험

[0164] 매생이 생 곤약국수(wet noodle) 10 g을 끓는 물 200 mL에 넣고 4분간 조리한 후, 흐르는 물에 30초간 냉각시키고 1분간 탈수한 삶은 국수 시료에 대하여 평가하였다. 삶은 매생이 곤약국수의 무게 및 부피와 삶은 국물의 탁도를 평가하였으며, 상기 실시예 1에서와 동일한 방법으로 평가하였다. 그 결과를 하기 [표 9]에 나타내었다.

표 9

< 매생이의 함량에 따른 삶은 매생이 곤약국수의 물성 평가결과 >

비 고	대조 시편	실시에 2-1	실시에 2-2	실시에 2-3	실시에 2-4
매생이 분말	0 g (0 중량부)	4.0 g (2.0 중량부)	8.0 g (4.0 중량부)	12.0 g (6.0 중량부)	16.0 g (8.0 중량부)
무게 [g]	28.8	32.1	34.0	36.9	38.1
부피 [mL]	24.4	27.8	29.6	32.8	35.2
탁도 [O.D. at 675 nm]	0.54	0.57	0.60	0.68	0.92

상기 [표 9]에 보인 바와 같이, 매생이의 함량이 증가할수록 무게와 부피가 유의하게 증가함을 알 수 있었다. 이는 매생이의 함량 증가에 따른 수분 결합능의 증가에 의한 것으로 판단된다.

또한, 조리 중 고형분의 손실을 나타내는 국물의 탁도는 대조 시편이 0.54로 가장 낮았으며, 매생이의 함량이 증가할수록 비례적으로 유의하게 증가함을 알 수 있었다. 특히, 매생이의 함량이 8.0 중량부(16.0 g)인 경우, 탁도가 크게 증가함을 알 수 있다. 이는 매생이의 첨가에 따라 밀가루 반죽의 결합력이 약해져 쉽게 풀어지고 매생이 고유의 가용성분 등이 녹아 나오기 때문인 것으로 판단된다.

(2-3) 매생이 곤약국수의 관능검사

매생이 곤약국수의 관능검사를 위해 10명의 관능요원을 선정 한 후 이들에게 실험의 목적과 평가방법 및 측정 항목을 잘 인지하도록 설명한 다음 공복감을 느끼는 시간을 피해 오전 10시부터 11시까지 관능검사를 실시하였다. 매생이 곤약국수 생면을 4분간 조리하여 흐르는 물에 냉각시킨 다음 물기를 제거한 다음, 이를 시료로 사용하였다. 그리고 검사의 오류를 방지하기 위해 시료의 순서는 무작위로 정하였다. 평가 항목은 색(color), 향(flavor), 조직감(texture) 및 종합적 기호도(overall quality)에 대해 9점 척도법으로 측정하였다. 그 결과를 하기 [표 10]에 나타내었다.

표 10

< 매생이의 함량에 따른 매생이 곤약국수의 관능검사 평가결과 >

비 고	대조 시편	실시에 2-1	실시에 2-2	실시에 2-3	실시에 2-4
매생이 분말의 함량	0 g (0 중량부)	4.0 g (2.0 중량부)	8.0 g (4.0 중량부)	12.0 g (6.0 중량부)	16.0 g (8.0 중량부)
색 (color)	5.8	7.0	7.6	6.3	5.9
향 (flavor)	5.9	6.4	7.3	6.3	5.8
조직감 (texture)	7.4	6.9	6.1	5.4	4.7
종합적 기호도 (overall quality)	5.7	6.9	7.6	6.0	5.5

상기 [표 10]에 보인 바와 같이, 관능검사 결과로 볼 때, 매생이 분말을 첨가하여 국수를 제조 시 매생이의 첨가량에 따른 외관적인 부분인 색(color)은 대조 시편과 비교하여 부정적인 영향을 보이지 않음을 알 수 있었다. 그러나 조직감(texture)의 경우, 매생이 첨가량이 증가함에 따라 농도 의존적으로 유의하게 감소하는 경향을 나타내었다. 특히, 매생이의 함량이 8.0 중량부(16.0 g)인 경우, 조직감(texture)이 너무 낮게 평가됨은 물론이고 향(flavor) 및 종합적 기호도(overall quality)에서 대조 시편보다 낮게 평가됨을 알 수 있다.

따라서, 관능검사 결과, 국수의 외관(색), 향, 조직감 및 종합적 기호도를 전체적으로 고려할 때, 매생이 분말

의 함량은 2.0 ~ 6.0 중량부가 양호함을 알 수 있었으며, 4.0 중량부에서 가장 양호한 결과를 보임을 알 수 있었다.

[0179] 이상의 실시예를 통해 확인되는 바와 같이, 매생이 분말의 함량(2, 4, 6, 8 중량부)에 따라 국수의 품질 특성(제면 특성 등)이 달라짐을 알 수 있다.

[0180] 구체적으로, 톳을 사용한 경우보다 매생이를 사용한 경우가 수분 결합능이 높음을 알 수 있다. 이는 매생이가 톳보다 제면 특성을 향상시킬 수 있음을 의미한다. 그리고 매생이의 첨가량이 증가함에 따라 수분 결합능(제면 특성)이 유의적으로 증가하였다. 그러나 국물의 탁도는 증가되었다.

[0181] 또한, 관능검사 결과, 매생이의 첨가에 의해 색, 향, 및 종합적 기호도가 높아짐을 알 수 있다. 그러나 매생이의 함량이 8.0 중량부로서 너무 높은 경우, 거의 모든 평가 항목에서 부정적인 결과를 가져옴을 알 수 있다.

[0182] 이상의 결과를 통해, 매생이는 다른 해조류인 톳에 비해 수분 결합능이 높아 제면 특성을 향상시킴을 알 수 있었으며, 또한 수분 결합능(제면 특성), 국물의 탁도, 색, 향, 및 종합적 기호도 등을 고려하여, 매생이 분말의 함량은 2.0 ~ 6.0 중량부가 바람직함을 알 수 있었다.

[0184] [실시예 3 및 비교예 3]

[0185] 구약감자의 함량에 따른 반죽의 레올로지(Rheology) 특성을 알아보기 위하여 다음과 같이 진행하였다.

[0186] 먼저, 식염(소금)을 물에 녹인 후, 수산화칼슘을 첨가하여 pH 11로 조정한 반죽수(소금물)를 준비하였다. 그리고 밀가루와 구약감자 분말의 혼합분말을 얻고, 이 혼합분말을 반죽수(소금물)에 넣어 혼합, 반죽하여 각 시편에 따른 반죽을 얻었다. 밀가루는 시판되는 중력분(백설밀가루, (주)CJ)을 사용하고, 식염은 시판되는 순도 99% 이상의 정제염(백설 꽃소금, (주)CJ)을 사용하였다. 구약감자 분말은 구약감자의 근경부분을 세척 및 건조한 후, 분쇄하여 80 mesh의 체(seive)에 통과된 것을 사용하였다.

[0187] 또한, 각 반죽 시편에 따라 구약감자의 함량을 0.5 %(실시예 3-1), 1.0 %(실시예 3-2), 1.5 %(실시예 3-3), 및 2.0 %(실시예 3-4)로 각각 달리하였다. 그리고 구약감자 분말을 첨가하지 않은 시편(0 %)을 비교예 3로 하였다. 각 시편에 따른 반죽의 조성은 하기 [표 11]에 보인 바와 같다.

[0189] [실시예 4]

[0190] 상기 실시예 3과 동일하게 실시하되, 반죽에 레올로지 특성을 개선하기 위한 반죽 강화제로서 글루타릭산(glutaric acid)을 더 첨가하였다. 이때, 글루타릭산은 혼합분말(밀가루 + 구약감자 분말) 100 중량부에 대해 0.15 중량부(실시예 4-1) 및 0.8 중량부(실시예 4-2)로 첨가하였다. 본 실시예에 따른 각 반죽 시편의 조성을 하기 [표 11]에 함께 나타내었다.

표 11

[0192] < 각 시편에 따른 반죽의 조성, 단위 : 그램(g) >

비 고	비교예 3	실시예 3-1	실시예 3-2	실시예 3-3	실시예 3-4	실시예 4-1	실시예 4-2
밀가루 (중력분)	200 g	199.0 g	198.0 g	197.0 g	196.0 g	197.0 g	197.0 g
구약감자 분말	0 g (0 %)	1.0 g (0.5 %)	2.0 g (1.0 %)	3.0 g (1.5 %)	4.0 g (2.0 %)	3.0 g (1.5 %)	3.0 g (1.5 %)
글루타릭산	-	-	-	-	-	0.3 g (0.15)	1.6 g (0.8)
식염 (정제염)	4 g	4 g	4 g	4 g	4 g	4 g	4 g
물	80 mL	80 mL	80 mL	80 mL	80 mL	80 mL	80 mL

[0194] 상기 각 시편에 따른 반죽에 대하여, 다음과 같이 레올로지(Rheology) 특성을 평가하였다. 그리고 모든 특성 평가는 3회 반복하여 그 평균값으로 나타내었다.

[0196] (3-1) 반죽의 파리노그램 특성 평가

[0197] 각 시편에 따른 반죽에 대하여, 파리노그램 특성으로서 수분흡수율(water absorption), 반죽도달시간(arrival time), 및 반죽의 견도가 최고점에 도달할 때까지의 시간을 나타내는 반죽형성시간(development time)을 평가하였다. 파리노그램 특성은 AACC법 54-21(1985년)에 따라 Brabender Farinograph(Duisburg, Germany)을 사용하여 평가하였다. 분석기의 파리노그래프 믹싱 볼(Farinograph mixing bowl)을 $30 \pm 0.2^\circ\text{C}$ 로 유지하고 반죽 시료를 넣은 다음, 기계를 작동하면서 그래프 커브의 중앙이 500 ± 20 B.U.에 도달할 때까지 pH 11로 조정된 증류수를 가하여 흡수량을 조절하여 평가하였다. 그 결과는 하기 [표 12]에 보인 바와 같다.

[0199] (3-2) 반죽의 익스텐소그램 특성 평가

[0200] 각 시편에 따른 반죽에 대하여, 익스텐소그램 특성으로서 반죽의 신장도(extensibility)를 평가하였다. 익스텐소그램 특성은 AACC법 54-10(1985년)에 따라 Brabender Extensograph(Duisburg, Germany)을 사용하여 평가하였다. 반죽 시료를 원통형으로 성형한 다음 $30 \pm 2^\circ\text{C}$ 의 발효조에서 45, 90 및 135분간 발효시킨 후 각 시간마다의 신장도(extensibility)를 평가하였다. 신장도는 시작점에서부터 끝까지의 거리(mm)로 측정하였으며, 그 결과를 하기 [표 12]에 나타내었다.

표 12

< 반죽의 레올로지 특성 평가 결과 >

[0202]

비 고		비교예 3	실시예 3-1	실시예 3-2	실시예 3-3	실시예 3-4	실시예 4-1	실시예 4-2
구약감자 분말		0 g (0 %)	1.0 g (0.5 %)	2.0 g (1.0 %)	3.0 g (1.5 %)	4.0 g (2.0 %)	3.0 g (1.5 %)	3.0 g (1.5 %)
글루타릭산		-	-	-	-	-	0.3 g (0.15)	1.6 g (0.8)
Abs ¹⁾ [%]		60.3	61.8	65.0	68.0	73.5	68.1	67.7
A.T ²⁾ [min]		1.3	1.5	3.5	5.3	7.3	4.9	1.8
D.T ³⁾ [min]		2.5	8.5	9.0	12.0	13.2	10.6	3.4
E ⁴⁾ [mm]	45분	220	215	213	208	200	209	217
	90분	215	213	208	200	193	202	212
	135분	200	200	198	196	193	196	198
- Abs ¹⁾ : 수분흡수율(water absorption) - A.T ²⁾ : 반죽도달시간(arrival time) - D.T ³⁾ : 반죽형성시간(development time) - E ⁴⁾ : 신장도(Extensibility)(at 45min, 90min, 135min)								

[0204] 상기 [표 12]에 보인 바와 같이, 수분흡수율은 구약감자를 첨가하지 않은 비교예 3의 경우에는 60.3%를 보였고, 구약감자의 첨가량에 따라 61.8, 65.0, 68.0 및 73.5%로 구약감자 분말의 첨가량이 증가할수록 반죽의 수분흡수율이 증가하는 경향을 보였다. 밀가루 반죽의 수분흡수율은 수분보수력의 증가와 노화지연에 도움을 주는 것으로 알려져 있다. 실시예에 따른 반죽 시편에서 수분흡수율이 증가된 이유는 구약감자 분말에 함유된 식이섬유에 의한 것으로 판단된다. 이에, 보수력이 높은 구약감자 분말의 섬유소는 반죽의 노화지연과 품질수명 연장에 도움을 줄 수 있음을 알 수 있었다.

[0205] 또한, 반죽의 수화속도를 나타내는 반죽도달시간은 비교예 3에 비하여 구약감자 분말 첨가량의 증가에 따라 시간이 연장되었다. 이는 구약감자 분말이 밀가루와 혼합된 상태에서 밀가루의 수화를 방해하여 초기 글루텐의

형성을 지연시키는 작용을 하기 때문인 것으로 판단된다. 이와 함께, 반죽형성시간(밀가루가 물을 흡수하여 글루텐의 연속적인 망상구조를 형성하면서 점탄성이 생겨 반죽의 굳기가 최고에 도달하는 시간)의 경우에도 구약감자 분말의 첨가량이 증가할수록 길어지는 특성을 보였다. 이에, 구약감자 분말은 밀가루의 수화속도를 지연시키고 희석인자로 작용하여 글루텐의 형성에 영향을 미치는 것으로 판단된다.

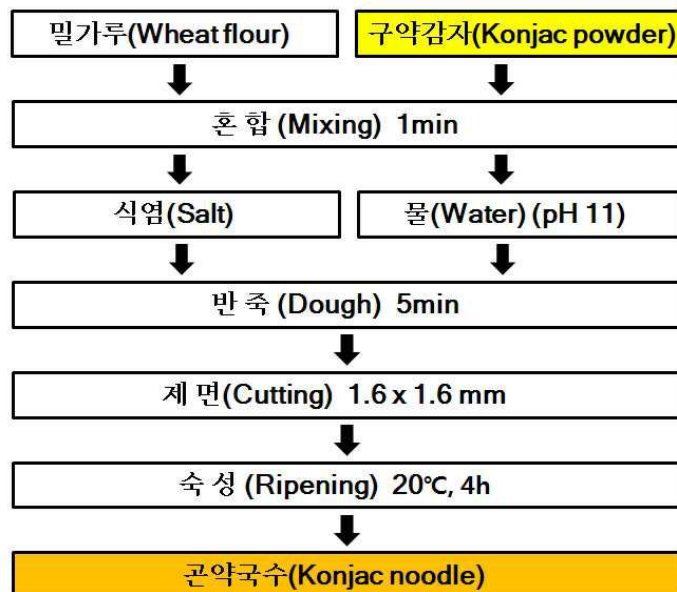
[0206] 아울러, 반죽의 신장도는 구약감자를 첨가하지 않은 비교예 3에 비하여 구약감자 분말의 첨가량에 따라 길이가 감소되었다. 이는 구약감자 분말을 첨가할 경우, 반죽의 가스보유력과 발효내구력이 저하됨에 따른 것으로 판단된다.

[0207] 한편, 실시예 3-3과, 실시예 4-1 및 실시예 4-2를 대비하여 보면, 구약감자의 동일 함량에서 글루타릭산을 더 첨가한 경우에 반죽도달시간, 반죽형성시간 및 신장도 등의 레올로지 특성이 향상되었다. 이는 구약감자의 첨가에 의한 레올로지 특성의 저하를 글루타릭산이 보강한 것으로 판단된다. 또한, 글루타릭산의 첨가량에 따라 레올로지 특성의 개선 정도가 달라짐을 알 수 있었다. 구체적으로, 글루타릭산의 첨가량이 실시예 4-1에서와 같이 0.15 중량부로서 낮은 경우에는 개선 정도가 약하나, 실시예 4-2에서와 같이 0.8 중량부로서 적정 함량으로 첨가된 경우에는 구약감자를 첨가하지 않은 비교예 3에 상당할 정도의 레올로지 특성(반죽도달시간, 반죽형성시간 및 신장도)을 보임을 알 수 있었다.

[0208] 이상의 결과를 통해, 구약감자는 반죽의 보수력을 증가시켜 반죽의 노화지연과 품질수명 연장에 도움을 줄 수 있음을 알 수 있었다. 아울러, 구약감자 첨가량의 증가에 따라 반죽의 레올로지 특성이 떨어지므로 적정 함량으로 사용되어야 함을 알 수 있었다. 또한, 반죽 강화제로서 글루타릭산을 적정량 첨가하면, 반죽의 레올로지 특성이 개선되어 점탄성 및 신장도 등을 유지할 수 있음을 알 수 있었다.

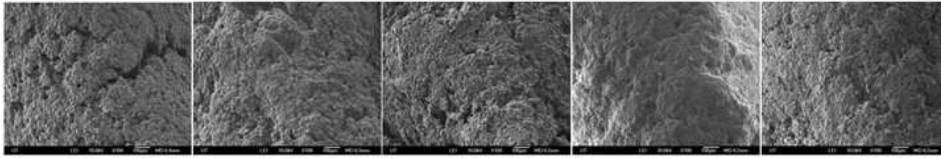
도면

도면1

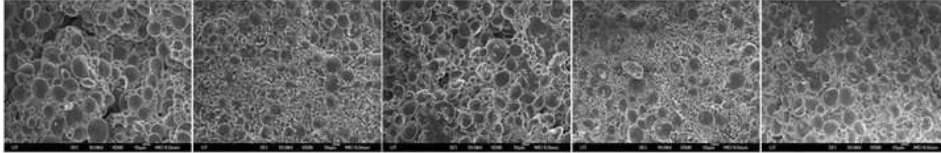


도면2

×100



×500



0%

0.5%

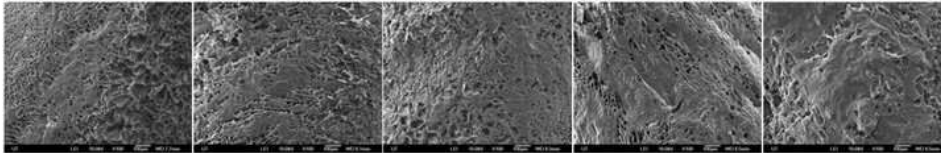
1.0%

1.5%

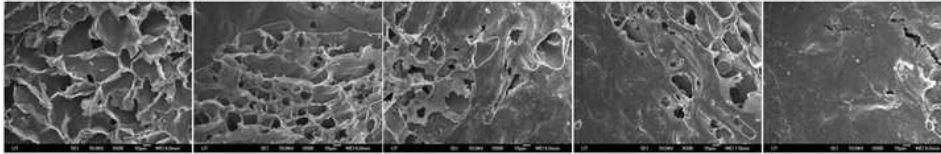
2.0%

The concentration of konjac powder (wet noodle)

×100



×500



0%

0.5%

1.0%

1.5%

2.0%

The concentration of konjac powder (cooked noodle)

도면3

