



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0029888
(43) 공개일자 2016년03월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23L 19/10 (2016.01)

(21) 출원번호 10-2014-0118443

(22) 출원일자 2014년09월05일

심사청구일자 2014년09월05일

(71) 출원인

전주대학교 산학협력단

전라북도 전주시 완산구 천암로 303 (효자동2가)

(72) 발명자

신정규

경기 수원시 장안구 송원로86번길 13

박수현

전북 전주시 완산구 선너머2길 2-7, 202동 903호
(중화산동1가, 동신2차아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김홍석, 김동용

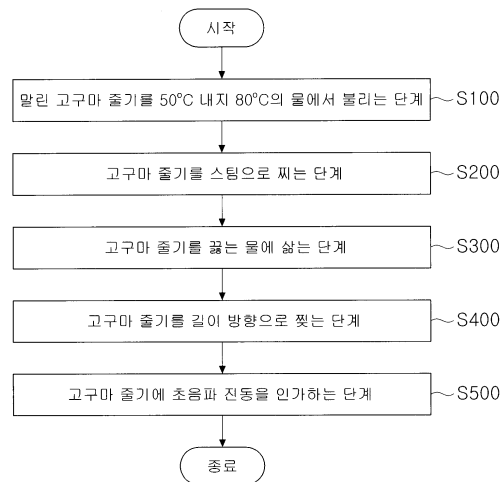
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **고구마 줄기를 이용한 국수제조방법**

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 고구마 줄기를 이용한 국수 제조 방법은 (a) 말린 고구마 줄기를 50℃ 내지 80℃의 물에서 불리는 단계, (b) 물에 불린 고구마 줄기를 스팀으로 찌는 단계 및 (c) 상기 (b) 단계에 의해 찌진 고구마 줄기를 1 내지 2시간 동안 끓는 물에 삶는 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

권아름

전북 정읍시 시기1길 22 센트럴카운티 101동 1105호

성연일

전북 전주시 덕진구 무삼지로 10, 604동 502호 (인후동1가, 부영6차아파트)

양지선

전북 전주시 완산구 서곡6길 12, 1층 (효자동3가)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PJ01052204

부처명 농촌진흥청

연구관리전문기관 국립농업과학원

연구사업명 신속 냉해동 기술을 활용한 산채류 가공이용 및 품질평가 연구

연구과제명 신속 냉동 산채류를 활용한 식품개발

기 여 율 1/1

주관기관 국립농업과학원

연구기간 2015.01.01 ~ 2015.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

- (a) 말린 고구마 줄기를 50℃ 내지 80℃의 물에서 불리는 단계;
- (b) 물에 불린 고구마 줄기를 스팀으로 찌는 단계; 및
- (c) 상기 (b)단계에 의해 찌진 고구마 줄기를 1 내지 2시간 동안 끓는 물에 삶는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 고구마 줄기를 이용한 국수제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 (a)단계는

4시간 내지 7시간 동안 물에서 불리는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 고구마 줄기를 이용한 국수제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 (b)단계는

물에 불린 고구마 줄기를 3시간 내지 5시간 동안 스팀으로 찌는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 고구마 줄기를 이용한 국수제조방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 (c)단계 이후

(d) 상기 (c)단계에 의해 삶아진 고구마 줄기를 단면의 직경이 0.5mm 내지 1.2mm가 되도록 길이방향으로 찢는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고구마 줄기를 이용한 국수제조방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 (d)단계 이후

(e) 직경 0.5mm 내지 1.2mm로 찢겨진 고구마 줄기에 초음파 진동을 인가하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고구마 줄기를 이용한 국수제조방법.

청구항 6

제1항 내지 제4항 중 어느 한 방법으로 제조된 국수.

발명의 설명

기술분야

본 발명은 고구마 줄기를 이용한 국수제조방법에 관한 발명으로서, 보다 상세하게는 고구마 줄기의 분말을 이용하지 않고 고구마 줄기 자체를 이용한 국수제조방법에 관한 발명이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적으로 국수는 밀가루, 메밀가루 등의 재료를 반죽하여 얇게 밀어 가늘게 썬 면을 국물에 말거나 다양한 재료와 함께 먹을 수 있는 먹거리이다. 특히 국수면은 간단하게 끓는 물에 삶아 먹을 수 있는 식재료로써 일상에 흔히 먹고 애용되고 있다.
- [0003] 국수면은 면의 재료에 따른 분류에 의하면 밀국수, 메밀국수, 녹말국수로 나뉜다. 특히 시중에 많이 판매되고 있는 밀국수는 밀의 재배품종이나 환경에 따라 밀 단백질인 글루텐의 함량과 성질이 달라져 면의 종류도 달라진다. 메밀가루는 끈기가 없기 때문에 밀가루나 녹말가루를 섞어 반죽하여 국수를 만드는데 녹말가루를 많이 넣을수록 국수가 질기다. 그밖에 녹두, 고구마, 옥수수, 마, 칩, 도토리, 밤 등의 녹말로도 국수를 만들어왔다.
- [0004] 특히 많이 애용되고 있는 국수는 대부분 밀가루로 제조된 밀국수이다. 밀국수를 제조하기 위해서 밀을 잘게 빻아 밀가루를 만들고 밀가루에 적당량의 수분을 섞어 반죽을 만든 후에 가늘게 가닥을 만들어 제조한다.
- [0005] 그러나 밀가루는 열량이 높고 탄수화물이 많아 과량 섭취시 체내에서 지방으로 바뀌기 때문에 다이어트를 위해서는 피해야 할 식재료이다. 더구나 국수 제조를 위해 사용되는 일부 밀가루는 표백제를 이용하여 고유색이 탈색되고, 하얀색의 고운 가루로 탈바꿈되기도 한다.
- [0006] 이러한 밀가루의 인체에 대한 좋지 않은 영향으로 인하여 국수를 제조하기 위해 다양한 재료들이 사용되고 있다. 특히 고구마 또는 고구마 줄기는 건강식품으로서 새로운 주목을 받고 있으며, 고구마 또는 고구마 줄기를 이용한 국수를 제조하기에 이르렀다.
- [0007] 고구마 또는 고구마 줄기를 이용한 국수는 고구마나 고구마 줄기를 가루형태로 잘게 빻아 밀가루와 물을 적정량 혼합하여 반죽을 만든 후에 가느다란 가닥 형태로 제작함으로써 고구마 국수 또는 고구마 줄기 국수를 제조하게 된다. 특히 고구마 줄기는 식이섬유가 풍부하여 변비에 효과가 있으며, 칼슘성분이 많이 함유되어 있어 뼈를 튼튼하고 건강하게 만들어준다. 또한 고구마줄기는 90%이상이 수분으로 이루어져 있고, 각종 비타민이 함유되어 있어 피로미용에도 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 특히 고구마 줄기는 칼로리가 낮으면서 식이섬유가 풍부하여 다이어트 식품으로 각광을 받고 있다.
- [0008] 그러나 고구마 줄기를 이용하여 국수를 제조하는 방법으로 앞서 설명한 바와 같이 가루형태로 곱게 빻아 이를 밀가루와 물을 섞어 반죽을 만들어서 국수를 제조하는 통상적인 방법을 사용하고 있다. 이와 같은 방법으로 제조된 고구마 줄기를 이용한 국수는 가루의 제조과정에서 고구마 줄기 내에 포함되어 있는 영양성분들을 파괴할 뿐만 아니라 전체 수분함량의 80%이상이 가루의 제조과정에서 사라지게 된다. 또한 고구마 줄기 자체를 고운 가루로 만들기 위한 공정이 추가되어 제조단가가 상승하고, 그만큼 생산성도 떨어지게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명인 고구마 줄기를 이용한 국수 제조방법에 의해 고구마 줄기에 포함되어 있는 영양분을 파괴하지 않고, 별도의 반죽을 만들 필요가 없는 고구마 줄기를 이용한 국수를 제조하는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 실시예에 따른 고구마 줄기를 이용한 국수 제조 방법은 (a) 말린 고구마 줄기를 50℃ 내지 80℃의 물에서 불리는 단계, (b) 물에 불린 고구마 줄기를 스팀으로 찌는 단계 및 (c) 상기 (b)단계에 의해 찌진 고구마 줄기를 1 내지 2시간 동안 끓는 물에 삶는 단계를 포함한다.
- [0011] 여기서, 상기 (a)단계는 4시간 내지 7시간 동안 물에서 불리는 단계를 포함할 수 있다.
- [0012] 여기서, 상기 (b)단계는 물에 불린 고구마 줄기를 3시간 내지 5시간 동안 스팀으로 찌는 단계를 포함할 수 있다.
- [0013] 또한 본 발명의 실시예에 따른 고구마 줄기를 이용한 국수 제조 방법은 상기 (c)단계 이후 삶아진 고구마 줄기를 단면의 직경이 0.5mm 내지 1.2mm가 되도록 길이방향으로 찢는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0014] 또한 본 발명의 실시예에 따른 고구마 줄기를 이용한 국수 제조 방법은 고구마 줄기를 길이방향으로 찢는 단계 이후 직경 0.5mm 내지 1.2mm로 찢겨진 고구마 줄기에 초음파 진동을 인가하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 실시예에 따른 고구마 줄기를 이용한 국수 제조방법에 의하면 고구마 줄기를 이용한 국수 제조 과정에서 영양분을 파괴가 일어나지 않아, 영양가가 풍부한 국수의 제공이 가능하고, 별도의 반죽을 제조할 필요가 없어 제조과정이 상대적으로 단순화될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도1은 본 발명의 실시예에 따른 고구마 줄기를 이용한 국수제조방법의 순서도이다.

도2는 말린 고구마 줄기의 실제 사진이다.

도3은 말린 고구마 줄기의 단면사진이다.

도4는 물에 불린 고구마 줄기의 단면도 사진이다.

도5는 스팀으로 찢진 고구마 줄기의 단면도이다.

도6은 삶아진 고구마 줄기의 단면도이다.

도7은 초음파 진동을 인가한 고구마 줄기의 완성된 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 명세서에 개시되어 있는 본 발명의 개념에 따른 실시 예들에 대해서 특정한 구조적 또는 기능적 설명은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시 예들을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로서, 본 발명의 개념에 따른 실시 예들은 다양한 형태들로 실시될 수 있으며 본 명세서에 설명된 실시 예들에 한정되지 않는다.

[0018] 본 발명의 개념에 따른 실시 예들은 다양한 변경들을 가할 수 있고 여러 가지 형태들을 가질 수 있으므로 실시 예들을 도면에 예시하고 본 명세서에서 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시 예들을 특정한 개시 형태들에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.

[0019] 제1 또는 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만, 예컨대 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 벗어나지 않은 채, 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고 유사하게 제2 구성 요소는 제1 구성 요소로도 명명될 수 있다.

[0020] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성 요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0021] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로서, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 본 명세서에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0022] 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 가진다. 일반적

으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0023] 이하, 본 명세서에 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 상세히 설명한다.

[0024] 도1은 본 발명의 실시예에 따른 고구마 줄기를 이용한 국수제조방법의 순서도이다.

[0025] 도1에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 고구마 줄기를 이용한 국수제조방법은 말린 고구마 줄기를 50℃ 내지 80℃의 물에서 불리는 단계(S100), 물에 불린 고구마 줄기를 스팀으로 찌는 단계(S200) 및 찌진 고구마 줄기를 1 내지 2시간 동안 끓는 물에 삶는 단계(S300)를 포함한다.

[0026] 또한 삶아진 고구마 줄기를 소정의 단면직경을 갖도록 길이방향으로 찢는 단계(S400)를 더 포함하고, 고구마 줄기에 초음파 진동을 인가하는 단계(S500)를 더 포함한다.

[0027] 먼저 말린 고구마 줄기를 50℃ 내지 80℃의 물에 불리는 단계(S100)는 보관을 위해서 말려진 고구마 줄기에 수분을 공급하는 단계이다.

[0028] 도2는 말린 고구마 줄기의 실제 사진이다.

[0029] 도3은 말린 고구마 줄기의 단면사진이다.

[0030] 고구마 줄기를 수확하면 줄기에 포함되어 있는 수분의 함량은 70~80%를 차지한다. 수분을 많이 포함하고 있음으로 인하여 보관상의 문제가 발생할 수 있다. 즉 공기중의 미생물과 반응하여 고구마 줄기가 쉽게 부패하고, 썩게 된다. 이러한 문제로 인하여 일반적으로 고구마 줄기를 자연풍을 이용하여 건조시키고, 건조된 고구마 줄기는 장기간 보관이 가능하다.

[0031] 도2 및 도3과 같이 장기간 보관된 말린 고구마 줄기를 가지고 국수를 제조하기 위해서 50℃ 내지 80℃의 물에서 불리게 된다. 보다 상세하게는 말린 고구마 줄기를 상기 온도에서 4시간 내지 7시간 동안 담궈둔다. 고구마 줄기를 구성하는 섬유질 성분은 물을 흡수하는 특성을 갖는다. 다만 건조단계를 거친 고구마 줄기의 특성상 외피에서 내피로 수분이 침투하기 위해서는 외피를 구성하는 섬유질의 팽창이 필요하고, 50℃이하의 온도에서는 외피 섬유질의 팽창이 일어나지 않거나 매우 더디게 일어난다. 특히 장기보관을 위해서 말린 고구마 줄기 내의 수분함량은 10%미만이고 이 함량의 대부분은 고구마 줄기의 내피에 남아 있는 수분함량이다. 결국 외피 섬유질의 팽창을 위해서 적정 온도로의 가열이 필요하다. 그러나 80℃이상의 온도에서 물에 불리는 경우에는 수분의 침투에 의해서 뿐만 아니라 침투한 수분이 끓게되어 조직을 파괴시킬 수 있어 말린 고구마 줄기를 50℃ 내지 80℃의 물에 담궈두는 것이 바람직하다.

[0032] 도4는 물에 불린 고구마 줄기의 단면도 사진이다.

[0033] 도4에 도시된 단면도 사진은 말린 고구마 줄기를 70℃의 온도에서 6시간 동안 불린 이후에 촬영한 사진으로서, 도3과 비교하면 단면적이 2배 내지 2.5배 증가한 것을 확인할 수 있다.

[0034] 다음으로 물에 불린 고구마 줄기를 스팀으로 찌는 단계(S200)을 거친다. 찌는 과정은 끓는 물에서 기화되는 수증기를 이용하여 고구마 줄기에 열을 가하는 방법이다. 직접 물과 접촉하지 않고 간접적으로 고구마 줄기에 열을 가하는 방법으로서, 고구마 줄기에 열을 가함으로써 앞선 불림과정에 의해서 침투하였던 수분을 간접적으로 가열한다. 직접 물에 끓이지 않고 스팀으로 찌는 과정을 거침으로 인해서 고구마 줄기의 급작스런 팽창을 막고 줄기 자체의 끊김이나 변형을 최대한 억제할 수 있다.

[0035] 도5는 스팀으로 찌진 고구마 줄기의 단면도이다.

[0036] 도5를 앞선 도4와 비교하면 고구마 줄기의 내부까지 수분이 침투하여 도4와 비교한 단면이 1.5 내지 2배 이상 팽창한 것을 확인할 수 있다. 다만 이와 같은 가열과정을 거침에도 불구하고 고구마 줄기의 외형은 그대로 유지한 채로 중간이 터지거나 끊이지 않고 온전한 상태의 고구마 줄기의 외형을 갖추게 된다.

[0037] 고구마 줄기를 스팀으로 찌 이후에 다시 고구마 줄기를 끓는 물에 1 내지 2시간동안 삶는 단계(S300)를 거친다.

[0038] 도6은 삶아진 고구마 줄기의 단면도이다.

[0039] 도6에 도시된 바와 같이 도5와 비교하면 스팀으로 찌진 고구마 줄기가 삶는 과정을 거쳐 보다 더 팽창하고 곧은 형태의 고구마 줄기 외형을 갖는다. 더군다나 고구마 줄기를 삶는 과정은 고구마 줄기가 후술할 국수로서의 특성을 갖기 위해서 고구마 줄기 내의 섬유질 성분에 충분한 수분을 공급하기 위한 가열 과정이다. 고구마 줄기를

끓는 물에 삶지 않거나 1시간 미만의 과소시간을 삶게 되면 국수로서의 특성이라 할 수 있는 탄성과 씹힘성이 떨어지게 된다.

[0040] 고구마 줄기를 삶는 단계(S300) 이후에는 국수로서의 외형을 갖추도록 0.5mm 내지 1.2mm의 직경을 갖도록 길이 방향으로 찢는 단계(S400)를 거친다. 삶는 단계(S300)를 통해서 내부까지 침투한 수분은 섬유질 간의 결합력을 약화시켜 고구마 줄기가 손쉽게 찢기도록 한다.

[0041] 마지막으로 길이방향으로 찢겨진 고구마 줄기에 초음파 진동을 인가한다(S500). 고구마 줄기의 섬유질성분의 불규칙 팽창으로 인하여 고르지 못하게 찢겨진 고구마 줄기가 발생하게 된다. 이러한 고구마 줄기에 초음파 진동을 가함으로써 정전기력이 고구마 줄기의 표면에 발생하여 표면이 고르지 못하게 찢겨진 고구마 줄기의 섬유질이 서로 결합하고, 매끈한 형태의 고구마 줄기를 형성한다.

[0042] 도7은 초음파 진동을 인가한 고구마 줄기의 완성된 사진이다.

[0043] 도7에 도시된 바와 같이 고구마 줄기에 대해서 위와 같은 과정을 거침으로서 고구마 줄기 자체가 국수면 보다 자세하게는 생면으로서 외형과 식감을 갖게 된다.

[0044] 이하 본 발명의 실시예에 따른 고구마 줄기를 이용한 국수제조방법에 따라 제조된 고구마 줄기의 생면으로서의 특성을 실험예를 통해서 살펴본다.

[0045] <실험예>

[0046] 마른 고구마 줄기 40g을 70℃의 온도로 6시간 동안 불리고, 100℃스팀에서 4시간 동안 찢는다. 다시 100℃물에 1시간 동안 삶고, 1mm 직경을 갖도록 길이방향으로 찢은 후에 1분간 초음파 처리를 하여 국수(생면)를 제조하였다.

[0047] <비교예1>

[0048] 일반적인 국수(생면)를 제조하였으며, 밀가루 90g, 전분 10g, 소금 1.7g, 물 34ml를 이용하여 반죽을 제조하고 1mm 내지 1.5mm의 직경을 갖도록 생면을 제조하였다.

[0049] <비교예2>

[0050] 마른 고구마 줄기 40g을 70℃의 온도로 6시간 동안 불리고, 100℃스팀에서 7시간 동안 찢는다. 다시 이를 1mm 직경을 갖도록 길이방향으로 찢은 후에 1분간 초음파 처리를 하여 국수(생면)를 제조하였다.

[0051] <실시예>

[0052] 실험예와 비교예1, 2의 국수특성에 대해서 비교하기 위해서 각각에 대해서 조직특성을 texture analyzer를 사용하여 조직감(TPA)을 측정하였으며, 압착시험은 8g의 면을 원통형 셀(cell)에 담아 25mm diameter probe(SMS P/25)로 압착했을 때 결과치를 비교하였다. 인장력은 아래 표1과 같은 조건으로 국수 가닥 1개를 장착하여 상하로 그림에 감아 간격을 15mm로 하고 상하로 잡아당겨 끊어지는 힘(g)과 길이(mm)를 측정하였다.

표 1

Mode	Measure force in Tension
Option	Return to start
Post test speed	5.0mm/s
Pre test speed	3.0mm/s
Trigger force	Auto 5g
Test speed	3.0mm/s
Data acquisition rate	200pps

[0054] 본 발명의 실시예에 따른 국수 제조방법에 의해서 제조된 국수(실험예)의 특성시험결과 아래 표2와 같은 조직감

(TPA)과 아래 표3과 같은 인장력(Tension)의 결과가 나왔다.

표 2

구분	경도(g)	부착성	탄성	응집성	썩힘성
비교예1	14544.47±999.34	-128.45±61.66	0.88±0.07	0.30±0.03	4108.11±374.25
비교예2	19506.03±858.78	-25.14±5.98	0.68±0.06	0.33±0.01	3491.7±728.77
실험예	14700.08±1582.59	-67.49±7.46	0.80±0.05	0.30±0.00	4702.9±1155.60

표2를 통해서 본 발명의 실시예에 따라서 제조된 고구마 줄기를 이용한 국수의 조직감(TPA)을 살펴보면, 실제 생면의 조직감과 유사한 것을 확인할 수 있다. 특히 부착성이 실제 생면보다 낮아 쫄깃하면서도 면발끼리 달라 붙지 않는 국수가 제조됨을 확인할 수 있다.

비교예2와 같이 삶은 과정을 거치지 않고 수증기에 의해서 찢 고구마 줄기의 경우에는 경도가 높고 썩힘성이 떨어지며, 탄성이 낮아 쫄깃함이 없는 고구마 줄기 국수가 됨을 확인할 수 있다.

표 3

구분	Force(g)	distance(mm)
비교예1	13.40±0.85	10.24±0.19
비교예2	19.78±1.83	15.85±4.82
실험예	15.45±1.33	8.69±2.49

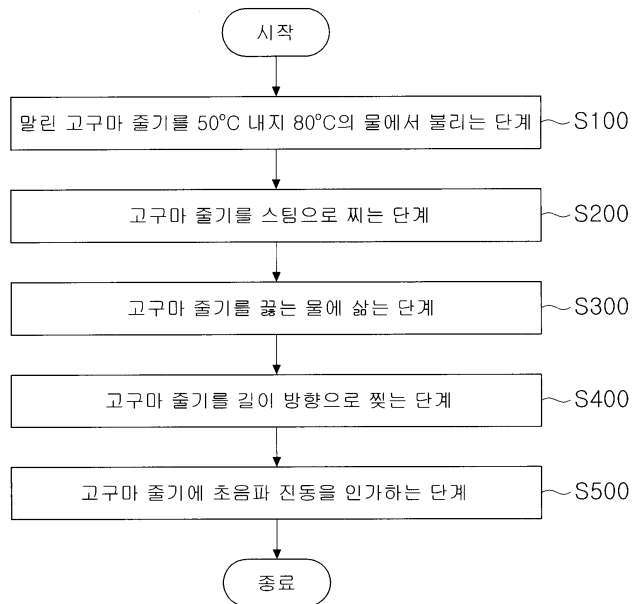
표3을 통해서 본 발명의 실시예에 따라서 제조된 고구마 줄기를 이용한 인장력을 살펴보면, 실제 생면(비교예 1)보다 강도는 다소 큰 것으로 확인되고, 늘어난 길이는 거의 유사한 것을 확인된다. 다만 비교예2와 같이 삶은 과정을 거치지 않고 수증기에 의해서 찢 고구마 줄기의 경우에는 인장력이 상대적으로 강한 것으로 확인되었다.

종합해보면 본 발명의 실시예에 따라서 제조된 고구마 줄기를 이용하여 제조된 국수(생면)는 일반 생면과 비교해서 거의 유사한 조직감과 인장력을 가짐을 확인할 수 있으며, 나아가 보다 쫄깃하면서도 면발끼리 달라붙지 않는 국수임을 앞의 실험결과를 통해서 확인할 수 있다.

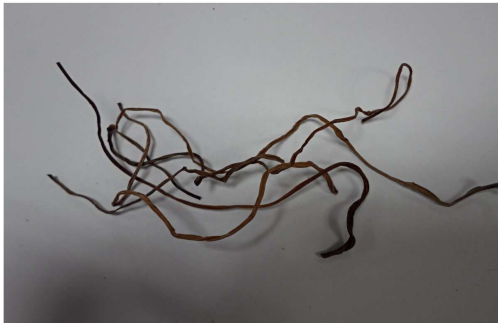
더불어 삶은 공정을 생략한 비교예2의 경우에는 인장력이 강한 것으로 보아 내부의 수분이 침투하지 못하고 섬유질들의 결합력이 마른 상태로 그대로 유지되고 있어 국수로써 활용할 수 없다.

도면

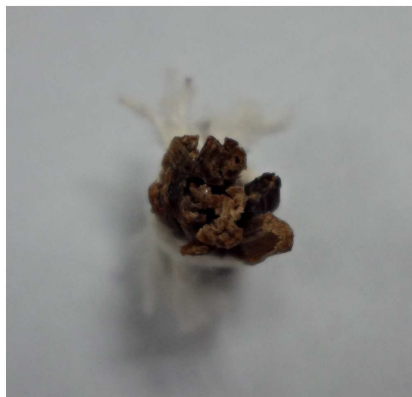
도면1



도면2



도면3



도면4



도면5



도면6



도면7

