



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2018년05월10일  
 (11) 등록번호 10-1856449  
 (24) 등록일자 2018년05월03일

- |  |  |
|--|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br>A23L 13/60 (2016.01) A23L 13/40 (2016.01)<br>A23L 19/10 (2016.01) A23L 33/105 (2016.01)<br>(52) CPC특허분류<br>A23L 13/65 (2016.08)<br>A23L 13/42 (2016.08)<br>(21) 출원번호 10-2017-0175284<br>(22) 출원일자 2017년12월19일<br>심사청구일자 2017년12월19일<br>(56) 선행기술조사문헌<br>KR101705548 B1*<br>(뒷면에 계속) | (73) 특허권자<br>대구과학대학교 산학협력단<br>대구광역시 북구 영송로 47 (태전동)<br>(72) 발명자<br>김정미<br>대구광역시 수성구 상록로 41 범어태왕아너스,<br>102동 1303호<br>이미희<br>대구광역시 수성구 동원로 135 메트로팰레스1단지<br>아파트, 109동 208호<br>(뒷면에 계속)<br>(74) 대리인<br>안경주 |
|--|--|

전체 청구항 수 : 총 3 항

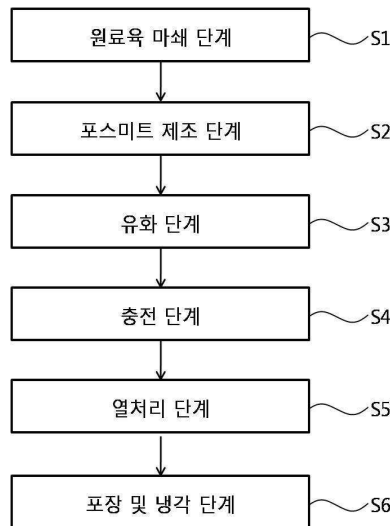
심사관 : 김현주

(54) 발명의 명칭 **아피오스 소시지 및 그 제조방법**

**(57) 요약**

본 발명은 합성 식품첨가물인 결착제를 사용하지 않고, 대신 아피오스 괴경 분말을 이용하여 소시지에 결착력을 부여하면서 아피오스의 영양성분 및 기능성을 향상시키며, 천연 향신재료 및 아피오스 분말을 이용하여 소시지 고유의 향미를 유지하되, 한국인의 취향 및 입맛에 적합하고, 색깔, 맛, 조직감 등의 관능적 기호도가 향상된 소시지 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 소시지는 원료육, 지방, 얼음 및 아피오스 분말로 구성되는 주재료 및 양파, 마늘, 소금, 고추씨 분말, 검은 후춧가루, 붉은 후춧가루, 생강가루, 넛맥 분말로 구성되는 천연향신료를 포함하는 주요구성으로 이루어진다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류

**A23L 19/10** (2016.08)

**A23L 33/105** (2016.08)

**A23V 2002/00** (2013.01)

**A23V 2200/21** (2013.01)

(72) 발명자

**박미란**

대구광역시 남구 효성로 13 미리내아파트, 1동 203호

**이종숙**

대구광역시 수성구 신천동로 380 우방오성타운, 102동 1005호

(56) 선행기술조사문헌

KR1020160092346 A\*

JP2012000066 A

KR100724768 B1

KR101408144 B1

KR1020130013367 A

KR1020150094004 A

KR1020170126222 A

박미혜 외 1명. 2014. 가교결합 아피오스 전분의 이화학적 특성. 동아시아 식생활학회지. 24권, 3호, pp. 400~406

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

소시지의 주재료로, 아피오스를 함유하면서 원료육, 지방, 얼음을 포함하되, 돼지 지방 100중량부 기준, 원료육 600~800중량부, 얼음 50~150중량부로 구성되고, 상기 아피오스는 아피오스 피경 분말 10~100중량부로 구성되는 것을 특징으로 하는 아피오스 소시지.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제1항에 있어서,

소시지의 부재료로, 양파, 마늘, 소금, 고추씨, 후추, 생강, 넛백으로 구성된 천연향신료를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 아피오스 소시지.

**청구항 4**

원료육을 분쇄기에 넣고 마쇄하는 원료육 마쇄 단계(S1);

돼지 지방 100중량부 기준, 상기 마쇄된 원료육 600~800중량부, 양파, 마늘, 소금으로 구성된 1차 재료를 혼합한 후에, 고추씨 분말, 후춧가루, 생강가루, 넛백분말로 구성된 천연향신료 및 아피오스 피경 분말 10~100중량부로 구성된 2차 재료를 혼합하여 포스미트를 제조하는 단계(S2);

상기 포스미트를 다져서 유화시키는 유화 단계(S3);

상기 유화된 포스미트를 케이싱에 넣어 소시지를 형성하는 충전 단계(S4)를 포함하되,

상기 포스미트 제조 단계(S2)에서의 1차 재료 혼합 공정 및 상기 유화 단계(S3)에서 상기 원료육의 내부 온도가 8~10℃로 유지되도록 분쇄된 얼음 25~75중량부를 더 첨가하는 것을 특징으로 하는 아피오스 소시지 제조방법.

**청구항 5**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 아피오스 소시지 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 합성 식품첨가물인 결착제를 사용하는 대신 아피오스 피경 분말을 이용하고, 천연 향신재료로서 소시지 고유의 향미를 유지하되, 아피오스의 영양성분 및 기능성을 향상시키면서도 한국인의 입맛에 적합하고, 색깔, 맛, 조직감 등의 관능적 기호도가 향상된 소시지 및 그 제조방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 소시지는 다른 육가공품에 비해 경제적이면서 영양밀도가 높고 섭취가 간편하지만, 일반적으로 소시지에 첨가되는 화학적 합성 식품첨가물이 소시지를 기피하는 주요 원인으로 작용하고 있다. 특히, 소시지의 결착제로 주로 인산염이 사용되는데, 과량 섭취할 경우에는 두통, 소화불량, 체내 칼슘 흡수 방해, 체내 칼슘의 인산칼슘화로 인한 나트륨 및 칼슘의 불균형을 초래하고, 심한 경우 급성저혈압, 혼수 등의 부작용이 발생할 수 있다.

[0003] 또 소시지는 조리과정 및 저장 중에 지방 산화가 쉽게 일어나고, 이로 인해 형성된 2차 산화물에 의해 품질 저하가 동반되므로, 이를 방지하기 위하여 항산화 물질이 필요하다.

[0004] 이에 따라 항산화 효과 등의 생리활성효과를 지닌 천연물질을 소시지에 첨가하여 합성 식품첨가물을 대체하거나 영양성분을 보완 하기 위한 소시지가 개발하기 위해, 국내 등록특허 10-0447537호는 오미자 추출물을 이용한 기능성 소시지의 제조방법으로서, 수세한 오미자에 물을 5 중량배 첨가하여 65~95℃에서 열수추출하고 여과한 다음 동결건조함으로써 제조된 오미자 열수 추출물 분말을 소시지 원재료에 0.01~0.5중량% 첨가하는 구성이 개시되어 있으나, 오미자 추출물은 매우 소량 첨가되는 부재료이며, 아스코르브산은 합성 방부제이고, 소르빈산염 칼륨은 합성 보존제이므로, 인체에 유해하다는 문제점이 있다.

[0005] 이에 본원 발명인들은 국내에 알려지지 않은 아피오스를 소시지의 주재료로 이용하는 실험을 실시하여 기능성 소시지를 개발하고자 하였다. 아피오스(*Apios americana* M.)는 북미 동부 지역이 원산지인 덩굴성의 콩과(Leguminosae) 식물로서, 그 껍질 부분은 조단백질이 다른 껍질 활용 작물보다 3배 많고, 글루탐산(glutamic acid)과 아스파르트산(aspartic acid)이 풍부한 단백질 식품이다. 그밖에 사포닌, 칼슘, 철분, 식이섬유 및 이소플라본(isoflavone) 등의 성분이 풍부하여, 정장, 요통 및 관절통 경감, 항산화, 항암 효과 뿐만 아니라 아토피 질환, 심장질환, 당뇨병 등에도 효과가 있는 것으로 보고된다.

[0006] 최근 이러한 아피오스의 기능성 효능으로 인해, 일본에서는 건강식품으로 그 가치가 인정되고 있지만, 국내에서는 아직 인지도가 매우 낮으며 식품 소재로 활용하는 연구가 전무한 실정이다.

[0007] 이에, 본 발명자는 우수한 기능성을 지닌 아피오스를 소시지 제조에 접목하여, 지금까지 시도된 바 없는 아피오스 분말을 소시지의 천연 결착제로 이용하여, 합성 첨가물을 배제시키면서 아피오스의 기능성 성분을 최대한 함유시키고, 맛, 색상, 조직감 등 관능적 기호도까지 향상된 소시지를 개발하기에 이르렀다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 소시지 제조시에 사용되는 합성 식품첨가물인 결착제를 사용하지 않고, 대신 아피오스 껍질 분말을 이용하여 소시지에 결착력을 부여하면서 아피오스의 영양성분 및 기능성을 향상시킨 소시지 및 그 제조방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

[0009] 또한, 화학적 합성 향신료를 사용하지 않고, 천연 향신재료 및 아피오스 분말을 이용하여 소시지 고유의 향미를 유지하되, 한국인의 취향 및 입맛에 적합하고, 색상, 맛, 조직감 등의 관능적 기호도가 향상되는 소시지 및 그 제조방법을 제공하는 데 기술적 과제가 있다.

#### 과제의 해결 수단

[0010] 상기의 목적을 해결하기 위하여, 본 발명에 따른 아피오스 소시지는 소시지의 주재료로, 아피오스를 함유하면서 원료육, 지방, 얼음을 포함하되, 돼지 지방 100중량부 기준, 원료육 600~800중량부, 분쇄된 얼음 50~150중량부로 구성되고, 상기 아피오스는 아피오스 껍질 분말 10~100중량부로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0011] 삭제

[0012] 또한, 소시지의 부재료로, 양파, 마늘, 소금, 고추씨, 후추, 생강, 넛벙으로 구성된 천연향신료를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 한편, 본 발명에 따른 아피오스 소시지 제조방법은, 원료육을 분쇄기에 넣고 마쇄하는 원료육 마쇄 단계(S1); 상기 마쇄된 원료육, 지방, 양파, 마늘, 소금으로 구성된 1차 재료를 혼합한 후에, 고추씨 분말, 후춧가루, 생강, 넛벙으로 구성된 천연향신료 및 아피오스 분말로 구성된 2차 재료를 혼합하여 포스미트를 제조하는 단계(S2); 상기 포스미트를 다져서 유회시키는 유회 단계(S3); 및 상기 유회된 포스미트를 케이싱에 넣어 소시지를 형성하는 충전 단계(S4)를 포함하되,

[0014] 또한, 상기 포스미트 제조 단계(S2)에서의 1차 재료 혼합 공정 및 상기 유회 단계(S3)에서 상기 원료육의 내부 온도가 8~10℃로 유지되도록 분쇄된 얼음 25~75중량부를 더 첨가하는 것을 특징으로 한다.

#### 발명의 효과

[0015] 본 발명에 따르면, 소시지 제조시에 사용되는 합성 식품첨가물인 결착제를 사용하지 않고, 대신 아피오스 껍질

분말을 이용하여 소시지에 결합력을 부여하면서 아피오스의 영양성분 및 기능성을 향상시키는 효과가 있다.

[0016] 또한, 화학적 합성 향신료를 사용하지 않고, 천연 향신재료 및 아피오스 분말을 이용하여 소시지 고유의 향미를 유지하되, 한국인의 취향 및 입맛에 적합하고, 색감, 맛, 조직감 등의 관능적 기호도가 향상되는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0017] 도 1은 본 발명에 따른 아피오스 소시지의 제조방법을 나타내는 흐름도.
- 도 2는 비교예 및 실시예1~3에 따른 소시지의 절단면 사진.
- 도 3은 비교예 및 실시예1~3에 따른 소시지의 pH 측정 결과를 나타내는 그래프.
- 도 4는 비교예 및 실시예1~3에 따른 소시지의 수분 함량 측정 결과를 나타내는 그래프.
- 도 5는 비교예 및 실시예1~3에 따른 소시지의 경도 측정 결과를 나타내는 그래프.
- 도 6은 비교예 및 실시예1~3에 따른 소시지의 검성 측정 결과를 나타내는 그래프.
- 도 7은 비교예 및 실시예1~3에 따른 소시지의 응집성 측정 결과를 나타내는 그래프.
- 도 8은 비교예 및 실시예1~3에 따른 소시지의 점착성 측정 결과를 나타내는 그래프.
- 도 9는 비교예 및 실시예1~3에 따른 소시지의 씹힘성 측정 결과를 나타내는 그래프.
- 도 10은 비교예 및 실시예1~3에 따른 소시지의 탄력성 측정 결과를 나타내는 그래프.
- 도 11은 비교예 및 실시예1~3에 따른 소시지의 총 폴리페놀 함량 측정 결과를 나타내는 그래프.
- 도 12는 비교예 및 실시예1~3에 따른 소시지의 DPPH 라디칼 소거능 측정 결과를 나타내는 그래프.
- 도 13은 비교예 및 실시예1~3에 따른 소시지의 ABTS 라디칼 소거능 측정 결과를 나타내는 그래프.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0018] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

[0019] 도 1은 본 발명에 따른 아피오스 소시지의 제조방법을 나타내는 흐름도이다.

[0020] 본 발명은 아피오스 소시지 및 그 제조방법에 관련되며, 보다 상세하게는 합성 식품첨가물의 사용을 배제하되, 아피오스 분말을 이용하여 소시지에 결합력을 부여하면서 영양성분 및 항산화 효과를 향상시키고, 소시지 고유의 향미를 유지하되, 한국인의 취향 및 입맛에 적합하며, 색감 및 맛 등의 관능 기호도가 향상되는 소시지를 제공하기 위하여, 소시지 원료육, 지방, 얼음 및 아피오스 분말로 구성되는 주재료 및 양파, 마늘, 소금, 고추씨 분말, 검은 후춧가루, 붉은 후춧가루, 생강가루, 넛맥 분말로 구성되는 천연향신료를 포함하는 주요구성으로 이루어지고, 그 제조방법은 아래에서 상세히 설명하도록 한다.

[0021] 1. 원료육 마쇄 단계(S1)

[0022] 본 발명에 따른 원료육 마쇄 단계(S1)는 원료육을 다진 후 분쇄기에 넣고, 마쇄하는 단계이다.

[0023] 일례로, 돼지고기를 직경 10~12mm로 다진 다음, 그라인더(grinder) 또는 초파(chopper) 등의 분쇄기에 넣고 원료육을 직경 4~5mm로 균일하게 마쇄한다. 상기 원료육을 직경 4~5mm까지 마쇄하는 이유는 후술하는 유화 단계(S3)에서 포스미트 내부의 지방과 타재료간의 유분리 현상을 방지하기 위함이다.

[0024] 이때, 원료육의 분쇄 과정에서 마찰열에 의하여 육온도가 상승할 경우, 보수력과 결합력이 저하되므로, 분쇄기의 분쇄능력을 기준으로 적정 원료육 중량만큼씩 나누어서 투입하고, 마찰열이 발생하지 않는 단시간 동안 마쇄하도록 한다.

[0025] 일반 소시지의 경우에는 상기 원료육 마쇄 단계(S1) 이후에 염지 공정을 더 실시할 수 있으나, 염지 공정은 나트륨 함량을 급증시켜 나트륨 과다 섭취시 고혈압, 심장병, 동맥경화증 등의 성인병을 유발할 수 있기 때문에, 저염 소시지를 제조하기 위해서는 염지하지 않는 것이 바람직하다.

[0026] 2. 포스미트 제조 단계(S2)

[0027] 본 발명에 따른 포스미트 제조 단계(S2)는 상기 마쇄된 원료육, 지방, 얼음, 양파, 마늘, 소금으로 구성된 1차

재료를 혼합한 후에, 고추씨, 후추, 생강, 넛백으로 구성된 천연향신료 및 아피오스 분말로 구성된 2차 재료를 혼합하여 포스미트를 제조하는 단계이다.

- [0028] 일 실시예로서, 상기 1차 재료는 돼지등지방 100중량부 기준, 상기 마쇄된 원료육 600~800중량부, 잘게 간 양파 50~150중량부, 잘게 간 마늘 50~150중량부, 소금 15~20중량부로 구성한다. 여기서 얼음 25~75중량부를 더 첨가할 수 있다.
- [0029] 상기 소금은 소시지의 맛에 큰 영향을 미치는 기본 재료로서, 삼투압의 변화를 일으켜 미생물의 발육을 억제하고 저장성을 높이면서, 후술할 유화 단계(S3)에서의 유화력을 향상시키는 역할을 한다. 만일 소금이 20중량부를 초과할 경우에는 소시지의 염분이 높아져 각종 성인병 유발 위험이 있고, 15중량부 미만일 경우에는 소시지의 맛 등 관능적 기호도가 저하되고, 미생물이 번식하는 문제가 생긴다.
- [0030] 일 실시예로서, 상기 천연향신료는 고추씨 분말 5~15중량부, 검은 후춧가루 1~2중량부, 붉은 후춧가루 1~2중량부, 생강가루 0.5~2중량부, 넛백 분말 0.5~2중량부로 구성된다. 상기 천연향신료의 조성비에 따르면 합성 향신료나 합성 조미료를 사용하지 않고도 한국인의 입맛과 색깔 취향에 적합한 소시지를 제조할 수 있으며, 관능평가 결과는 후술하는 실험예 9에서 확인할 수 있다. (표 4 참고)
- [0031] 아피오스는 감자와 대비하여, 칼슘이 30배, 단백질이 6배, 섬유소가 5배, 철분이 4배나 함유되어 있고, 감자나 고구마에 없는 비타민 E가 함유된 고영양 작물이며, 사포닌 성분이 풍부해서 인삼과 유사한 향이 나고, 쪄서 먹으면 밥이나 땅콩과 유사한 고소한 맛이 난다.
- [0032] 특히, 아피오스의 괴경부분은 탄수화물 함량이 71.9%로 전분질이기 때문에, 전분은 호화(-화)작용을 통해 겔(gel)화 되어 점성이 증가되면서, 소시지의 천연 결합제 역할을 한다. 아피오스 분말 첨가에 따른 결합력은 후술하는 실험예 3의 결과에서 경도 및 씹힘성이 증가하는 것을 통해 확인할 수 있다.(도 4 및 도 8 참고)
- [0033] 상기 아피오스 분말은 아피오스의 괴경부분을 분말화한 것을 이용하고, 지방 100중량부를 기준으로, 아피오스 분말 10~100중량부로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0034] 만일, 아피오스 분말이 100중량부를 초과할 경우, 호화작용을 통해 -화된 아피오스 전분이 다시 -화 되는 노화 현상이 일어나면서 소시지가 단단해지고, 10중량부에 미달할 경우에는 소시지에 결합력을 부여하지 못하므로, 포스미트 내부 재료들이 뭉치지 않고, 아피오스의 기능성 효능을 충분히 발휘할 수 없게 된다.
- [0035] 또한, 소시지 제조시에 다량 첨가되는 지방의 함량을 최소화하면서도 관능적 기호도를 저해하지 않으려면, 원료육 및 돼지등지방을 700:100 중량비로 구성하는 것이 바람직하다.
- [0036] 여기서, 1차 재료를 혼합할 때는 얼음 25~75중량부를 더 첨가하면서 고기 내부 온도를 8~10℃로 유지해야 한다. 만일, 고기 내부 온도가 10℃를 초과할 경우에는 육 단백질이 변성되어, 후술하는 유화 단계(S3)에서 지방구들이 불안정하게 유화되고, 육 단백질 매트릭스가 영성하게 형성되어 후술하는 열처리 단계(S5)에서 유분리 현상이 발생하는 문제가 생긴다.
- [0037] 또한, 얼음을 첨가하면 상기 마쇄된 원료육의 근원섬유 단백질이 팽윤 및 용출되어 육 단백질 매트릭스(matrix)를 형성하는데, 75중량부를 초과할 경우에는 수분함량이 높아져 소시지의 품질이 저하된다.
- [0038] 3. 유화 단계(S3)
- [0039] 본 발명에 따른 유화 단계(S3)는 상기 포스미트를 다져서 유화시키는 단계이다.
- [0040] 정상적인 상태에서의 물과 기름은 서로 섞이지 않기 때문에, 상기 포스미트에 기계적인 힘을 가하여 다지는 과정을 통하여 원료육 및 지방의 지방구가 세절되어 나머지 재료들과 혼합되면서 유화상태가 된다.
- [0041] 만약 상기 포스미트의 유화 공정을 거치지 않을 경우에는 지방과 그 외의 재료들 간의 유분리 현상이 발생하여 기름이 겹돌게 되고, 소시지의 조직감이 딱딱해지는 문제가 생긴다.
- [0042] 이때, 유화 과정에서는 얼음 25~75중량부를 더 첨가하면서 고기 내부 온도를 8~10℃로 유지해야 한다.
- [0043] 유화 공정에서는 기계적인 힘을 가하기 때문에 마찰열이 발생하여 육온도가 상승하게 되는데 고기 내부 온도가 10℃를 초과할 경우에는 지방구가 더 잘게 세절되어 지방구의 표면적이 증가하면서 육단백질 매트릭스가 영성하게 형성되어 후술하는 열처리 단계(S5)에서 유분리 현상을 유발하거나 육단백질이 변성되는 문제가 생기고, 고기 내부 온도가 8℃미만일 경우에는 낮은 온도로 인해 지방구가 영겨 유화가 잘 일어나지 않으므로, 얼음을 첨가하면서 육온도를 8~10℃로 유지시킨다.

- [0044] 또한, 얼음 25~75중량부를 첨가하면 포스미트 제조 단계(S2)에서 형성된 육 단백질 매트릭스 속에 지방이 분산되는데, 포스미트를 다지면서 지방이 세절되어 세포막이 깨지면, 염용성 단백질 용액에 의하여 다시 막으로 둘러 싸여지는 유화가 이루어진다.
- [0045] 즉, 상기 포스미트 제조 단계(S2)에서 소시지 재료들의 혼합 과정을 거치면서, 육단백질이 용해되거나 팽화되고, 유화 단계(S3)에서 기계적인 힘을 가하여 포스미트를 다질 때 세절된 지방이 원료육의 입자 사이나 육단백질의 매트릭스 속에 삽입되어 분산되고, 특히 지방구의 세포막이 파괴될 정도로 작게 분쇄된 지방은 육단백질 용액에 의하여 재코팅되는 작용을 통하여, 포스미트가 유화 상태의 에멀전화된다.
- [0046] 4. 충전 단계(S4)
- [0047] 본 발명에 따른 충전 단계(S4)는 상기 유화된 포스미트를 케이싱에 집어넣어 소시지를 형성하는 단계이다.
- [0048] 케이싱은 천연 케이싱이나 콜라겐 케이싱으로서, 식용가능한 것을 사용하고, 케이싱의 직경이나 강도의 종류는 제한적이지 않다.
- [0049] 일 실시예로서, 상기 케이싱은 소의 가죽을 구성하는 콜라겐 단백질로 제조되어, 통기성이 우수하여 후술하는 열처리 단계(S5)에서 가열이 용이하도록 직경이 17~32mm인 콜라겐 케이싱을 이용하여 다양한 길이나 모양의 소시지를 제조할 수 있다.
- [0050] 한편, 소시지 케이싱 내부에 기포가 존재할 경우에는 후술할 열처리 단계(S5)에서 열전도 차이에 의한 내부팽창 및 가열에 의한 케이싱 수축으로 인해 터짐 현상이 발생할 수 있으므로 기포가 생기지 않도록 유의하여 충전한다.
- [0051] 5. 열처리 단계(S5)
- [0052] 본 발명에 따른 열처리 단계(S5)는 상기 충전된 소시지를 70~75℃의 물에 넣고 30~40분간 가열(boiling)하는 단계이다.
- [0053] 소시지를 물에 넣고 가열하는 이유는 상기 충전된 소시지를 가열살균하기 위함이며, 물의 온도가 75℃를 초과할 경우에는 케이싱이 터지거나 소시지의 조직감이 단단해질 수 있고, 70℃에 미달할 경우에는 원료육과 지방이 충분히 익지 않고, 미생물이 발생되어 식중독을 일으킬 수 있다는 문제가 있다.
- [0054] 또한, 가열시간이 40분을 초과할 경우에는 오버쿠킹되어 소시지의 조직감이 단단해지거나 케이싱이 터질 수 있고, 30분 미만일 경우에는 충분히 살균되지 못하여 미생물이 생길 수 있는 문제가 있다.
- [0055] 6. 포장 및 냉각 단계(S6)
- [0056] 본 발명에 따른 포장 및 냉각 단계(S6)는 상기 열처리된 소시지를 폴리에틸렌(PE; poly ethylene) 필름에 진공포장한 후, 2~4℃에서 냉장보관하면서 냉각시키는 단계이다.
- [0057] 포장 후 완성된 소시지 제품은 저온에서의 냉각 과정을 거쳐서 미생물 번식을 방지해야 하며, 보관온도가 5℃를 초과할 경우에는 식중독을 유발할 수 있다.
- [0058] <실시예>
- [0059] 본 발명인은 소시지의 천연결착제로서 통상적으로 쓰이는 옥수수전분 대신 아피오스 분말의 함량비를 다르게 하여 이화학적 및 생리활성 실험을 진행하였다.
- [0060] 아래 표 1은 실시예 1~3 및 비교예(대조구)에 따른 아피오스 분말을 함유한 소시지의 재료비(단위: g)를 나타낸다.

표 1

재료 (단위: g)	비교예 (대조구)	실시예1 (25% 대체구)	실시예2 (50% 대체구)	실시예3 (100% 대체구)
돼지고기 분쇄육	700	700	700	700
돼지등지방	100	100	100	100
얼음	100	100	100	100
양파	100	100	100	100
마늘	100	100	100	100
소금	18	18	18	18

검은 후춧가루	2	2	2	2
빨간 후춧가루	2	2	2	2
생강가루	1	1	1	1
넛맥 분말	1	1	1	1
고추씨 분말	10	10	10	10
아피오스 분말	0	21.25	42.5	85
옥수수전분	85	72.25	42.5	0

[0062] 대조구는 소시지에 천연결착제로서 저가의 옥수수전분 85g을 첨가하였으며, 이를 기준으로 실시예 1, 2, 3에서는 옥수수전분 85g을 100중량%로 기준할 때, 이를 아피오스 분말로 각각 25%, 50%, 100% 대체하기 위하여, 실시예 1에서는 아피오스 분말 21.25g 및 옥수수전분 72.25g, 실시예 2에서는 아피오스 분말 42.5g 및 옥수수전분 42.5g, 실시예 3에서는 옥수수전분 없이 오직 아피오스 분말만 85g을 이용하고, 그 외의 재료들은 동일한 양을 이용하여 도 1에 따라 소시지를 제조하였고, 그 결과는 도 2와 같다. 도 2의 (a)는 비교예에 따른 소시지의 절단면 사진이고, 도 2의 (b)는 실시예 1에 따른 소시지의 절단면 사진이고, 도 2의 (c)는 실시예 2에 따른 소시지의 절단면 사진이고, 도 2의 (d)는 실시예 3에 따른 소시지의 절단면 사진이다.

[0063] <실험예>

[0064] 1. pH 측정

[0065] pH측정은 비교예 및 실시예 1~3의 소시지 5g을 취해 증류수 45mL를 가한 후 vortex(Scientific Industries, Bohemia, New York, USA)로 균질화한 후 Whatman No. 2 여과지로 여과한 액을 pH meter(Thermo Electron Corp., Milford, MA, USA)로 측정하였다.

[0066] 2. 수분 함량 측정

[0067] 소시지의 수분 측정은 비교예 및 실시예 1~3의 소시지를 분쇄한 시료 2-3g을 취하여 105℃ 건조기(Dryoven, DR-1102, DaeRyun Sci., Korea)에서 상압가열건조법으로 3회 반복 측정하였다.

[0068] 3. 조직감 측정

[0069] 소시지의 조직감(texture) 측정은 Texture analyzer(QTS Texture Analyser, Brookfield viscometers, UK)를 사용하여 2회 반복 압착실험(two bite compression test)으로 측정하였으며, 측정조건은 아래 표 2와 같다. 시료는 비교예 및 실시예 1~3의 소시지를 20×30×30 mm의 크기로 잘라 TPA(texture profile analysis) 방법에 의해 3회 반복 측정하여 평균값을 취하였으며, 경도(hardness), 점착성(adhesiveness) 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness)을 측정하였다.

표 2

[0070]

Item	Condition
Test type	TPA test
Measurement type	Two bite compression
Sample size	20×30×30 mm
Probe	5mm dia, circle
Test speed	60mm/min
Deformation	60%
Trigger point	5g

[0071] 4. 색도 측정

[0072] 색도 측정은 비교예 및 실시예 1~3에 따른 소시지의 겉면과 일정한 크기로 자른 후 안쪽을 색차계(Chroma meter CR 400, Minolta, Japan)를 사용하여 3회 반복 측정하였다. 이때 hunter 값의 명도(Lightness), 적색도(Redness), 황색도(Yellowness)을 3회 반복 측정하여 그 평균값과 표준편차를 나타내었다. 이때 사용한 표준백판의 L, a, b값은 각각 94.27, 0.05, 1.75이었다.

[0073] 5. 생리활성을 측정하기 위한 시료액의 조제

[0074] 비교예 및 실시예 1~3에 따른 소시지 5g을 70% ethanol 45mL를 혼합하여 50℃에서 24시간 동안 추출한 후

2,258xg에서 20분간 원심 분리한 다음, 상등액을 취하여 비교예 및 실시예 1~3의 시료액을 조제하여 분석용 시료로 사용하였다.

[0075] 6. 총 폴리페놀 함량 측정

[0076] 총 폴리페놀 함량은 Singleton 등(1999)의 방법에 따라 측정하였다. 상기 비교예 및 실시예 1~3의 시료액 20L에 Folin-Ciocalteu reagent 100L를 혼합하여 실온에서 3분간 방치한 다음 10% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 80L를 혼합하고, 다시 실온에서 1시간 방치한 후에 분광광도계를 이용하여 765nm에서 흡광도(Infinite M200, Tecan Austria, Gr, Austria)를 측정하였다. 총 폴리페놀 함량은 gallic acid(Sigma Chemical Co.)를 표준물질로 사용하였다.

[0077] 7. DPPH 라디칼 소거능 측정

[0078] DPPH 라디칼 소거능 측정은 Blois MS(1958)의 방법에 따라 측정하였다. 상기 비교예 및 실시예 1~3의 시료액 50L에 0.2mM DPPH 용액 200L를 가한 다음 실온에서 30분간 방치 후 517nm에서 흡광도를 측정하여 아래의 계산식으로 활성도를 산출하였다.

[0079] [계산식] DPPH radical scavenging activity(%)=(1-(A/B))

[0080] (A: 시료용액 첨가군의 흡광도, B: 시료용액 무첨가군의 흡광도)

[0081] 또한, 상대 활성 비교를 위하여 양성 대조군으로 ascorbic acid(Sigma, St. Louis, MO, USA)를 사용하였다.

[0082] 8. ABTS 라디칼 소거능 측정

[0083] ABTS 라디칼 소거능은 Re 등의 방법을 적용하여 측정하였다. 2,2'-azino-bis(Sigma Chemical Co., St. Louis, MO, USA)와 potassium persulfate(Sigma Chemical Co., St. Louis, MO, USA)를 혼합하면 양이온이 생성되고 시료와 반응하여 생성된 양이온이 소거됨으로써 청록색이 탈색되며 이 흡광도를 측정하여 항산화 활성을 측정할 수 있다. 7.5mM ABTS [2,2'-azino-bis (3-thylbenzothiazoline-6-sulfonic acid) diammonium salt]와 2.6mM potassium persulfate를 혼합하여 암소에서 24시간 동안 방치하여 radical을 형성시킨 뒤, 실험 직전에 ABTS 용액을 734nm에서 흡광도에서 0.700이 되도록 phosphate buffer saline(PBS, pH7.4)으로 희석하여 사용하였다. 희석된 용액 200L에 추출물 20L를 가하여 암소에서 5분간 반응시킨 후, 734nm에서 흡광도를 측정하였다. 계산은 아래의 계산식에 의하여 활성을 산출하였다.

[0084] [계산식] ABTS radical scavenging activity(%)=[1-(A/B)]

[0085] (A: 시료용액 첨가군의 흡광도, B: 시료용액 무첨가군의 흡광도)

[0086] 9. 관능 기호도 평가

[0087] 아피오스 분말 첨가 소시지에 대한 관능평가는 대구과학대학교 식품영양조리학과 재학생 30명을 대상으로 실시하였다.

[0088] 관능평가 대상자에게는 소시지, 아피오스 및 아피오스 분말 첨가 소시지에 대한 관능적 특성을 잘 인지하도록 반복 훈련시킨 다음, 관능 평가지의 아피오스 분말 첨가 소시지의 기호도를 잘 반영한 점수에 체크하도록 하였다.

[0089] 비교예 및 실시예 1~3에 따른 소시지는 각각 3.0cm의 크기로 자른 후, 흰 접시에 담아 관능평가 시료로 사용하였다. 또한, 한 종류의 시료를 평가하고 나서는 반드시 입안을 깨끗하게 헹군 후, 다음 시료를 평가하도록 하였다. 관능 기호도 항목은 9점 기호 척도(1점: 매우 싫음, 5점: 싫지도 좋지도 않음, 9점: 매우 좋음)에 의한 채점법으로 평가하였다.

[0090] <실험결과>

[0091] 1. pH 측정 결과

[0092] 도 3은 비교예 및 실시예1~3에 따른 소시지의 pH 측정 결과를 나타내는 그래프이다.

[0093] 아피오스 분말 대신 옥수수 전분만을 넣고 제조한 비교예의 소시지와 실시예 1의 pH가 5.47로 높았으며, 그 다음으로 실시예 2의 pH가 5.38, 실시예 3의 pH가 5.36으로 측정되어, 아피오스 분말의 첨가 비율이 증가할수록 소시지의 pH가 낮아지는 경향을 나타내었다.

[0094] 2. 수분 함량 측정 결과

[0095] 도 4는 비교예 및 실시예1~3에 따른 소시지의 수분 함량 측정 결과를 나타내는 그래프이다.

[0096] 아피오스 분말 대신 옥수수 전분만을 넣고 제조한 비교예의 소시지와 실시예 1의 pH가 각각 67.32%, 97.33%로 높았으며, 그 다음으로 실시예 2의 pH가 64.06%, 실시예 3의 소시지가 63.95%로 측정되어, 아피오스 분말의 첨가 비율이 증가할수록 소시지의 수분함량이 감소하는 경향을 나타내었다.

[0097] 3. 조직감 측정 결과

[0098] 비교예 및 실시예 1~3에 따른 소시지의 조직감을 측정한 결과는 도 5 내지 10과 같다.

[0099] 도 5는 비교예 및 실시예 1~3에 따른 소시지의 경도 측정 결과로서, 아피오스 분말의 첨가비율이 증가할수록 경도가 높아졌으며, 이를 통해 아피오스 분말이 소시지를 단단하게 만드는 것을 확인할 수 있다.

[0100] 도 6은 비교예 및 실시예 1~3에 따른 소시지의 검성 측정 결과이고, 도 7은 응집성 측정 결과, 도 8은 점착성 측정결과, 도 9는 씹힘성 측정결과, 도 10은 탄력성 측정 결과를 나타낸 그래프로서, 검성과 응집성은 아피오스 분말의 첨가비율이 증가할수록 낮아지는 경향을 나타내었으며, 점착성은 (-)의 경향이 약해졌다. 또, 도 소시지의 탄력성은 아피오스 분말의 첨가비율이 증가할수록 다소 약해지는 경향을 나타내었으나 유의차가 크지 않았고, 씹힘성은 증가하는 경향을 나타내었다.

[0101] 즉, 도 5에서 경도가 증가하고, 도 9에서 씹힘성이 증가하며 그 외의 조직감에는 큰 유의차가 없는 것으로 보아, 본 발명에 따른 아피오스 분말이 함유된 소시지는 아피오스 분말을 이용하면 합성 결합제를 사용하지 않고도 소시지에 결합력을 부여한다는 것을 알 수 있다.

[0102] 4. 색도 측정 결과

[0103] 비교예 및 실시예 1~3에 따른 소시지 절단면의 색도를 측정한 결과는 아래 표 3에 나타내었다.

표 3

[0104]

	L	a	b
비교예	68.67±2.38	0.41±0.26b	10.85±0.57
실시예 1	68.34±0.76	0.73±0.15ab	10.32±0.53
실시예 2	67.99±1.27	1.02±0.05a	10.17±0.53
실시예 3	64.86±1.43	1.17±0.35a	10.13±0.64
F-value	3.76	6.56*	1.02

[0105] 밝기를 나타내는 L값은 비교예의 소시지와, 실시예 1의 소시지가 각각 68.67%, 68.34%로 높았으며, 그 다음은 실시예 2가 67.99%, 실시예 3이 64.86%로 측정되어, 아피오스 분말의 첨가 비율이 증가할수록 소시지 절단면의 L값이 낮아지는 경향을 나타내었다.

[0106] 적색도를 나타내는 a값은 아피오스 분말 없이 옥수수 전분을 이용하여 제조한 비교예의 소시지가 0.41로 측정되었고, 실시예 1은 0.73, 실시예 2는 1.02, 실시예 3은 1.17로 측정되어, 아피오스 분말의 첨가비율이 증가할수록 적색도가 증가하는 것을 알 수 있다.

[0107] 황색도를 나타내는 b값은 아피오스 분말 대신 옥수수 전분만을 넣고 제조한 소시지(시료 1)가 10.85로 측정되었으며 아피오스 분말의 첨가비율이 증가할수록 낮아져 아피오스 100% 첨가 소시지(시료 4)의 b값이 10.13으로 측정되었다.

[0108] 즉, 색도 측정 결과 및 도 2에 따르면, 아피오스 분말의 첨가비율이 증가할수록 소시지는 적색의 경향이 강해지고 황색의 경향이 약해져서, 소시지의 시각적 관능 기호도가 증가하여 후술하는 관능평가 결과에서 아피오스 분말의 첨가비율이 증가할수록 맛 기호도가 증가하는 효과가 따른다.

[0109] 5. 총 폴리페놀 함량 측정 결과

[0110] 도 10은 비교예 및 실시예1~3에 따른 소시지의 총 폴리페놀 함량 측정 결과를 나타내는 그래프이다.

[0111] 아피오스 분말 대신 옥수수 전분만을 넣고 제조한 비교예 소시지의 총 폴리페놀 함량은 42.33 /g이고, 실시예 1은 68.01 /g, 실시예 2는 75.08 /g, 실시예 3은 105.02 /g로 측정되어, 아피오스 분말의 첨가 비율이 증가할수록 총 폴리페놀 함량은 증가하는 것으로 나타났다.

- [0112] 즉, 아피오스 분말 함량비율이 증가할 수록 소시지의 항산화 효과가 향상되는 것을 알 수 있다.
- [0113] 6. DPPH 라디칼 소거능 측정 결과
- [0114] 도 11은 비교예 및 실시예1~3에 따른 소시지의 DPPH 라디칼 소거능 측정 결과를 나타내는 그래프이다.
- [0115] 아피오스 분말 대신 옥수수 전분만을 넣고 제조한 비교예 소시지의 DPPH 라디칼 소거능은 3.37%로 측정되었으며, 실시예 1은 12.27%, 실시예 2는 12.24%, 실시예 3은 17.74%로 측정되어, 아피오스 분말의 첨가 비율이 증가할수록 소거능이 증가하는 경향을 나타내었다.
- [0116] 즉, 아피오스 분말 함량비율이 증가할 수록 소시지의 항산화효과가 향상되는 것을 알 수 있다.
- [0117] 7. ABTS 라디칼 소거능 측정 결과
- [0118] 도 12는 비교예 및 실시예1~3에 따른 소시지의 ABTS 라디칼 소거능 측정 결과를 나타내는 그래프이다.
- [0119] 아피오스 분말 대신 옥수수 전분만을 넣고 제조한 비교예 소시지의 ABTS 라디칼 소거능은 49.55%로 측정되었으며, 실시예 1은 65.98%, 실시예 2는 66.63%, 실시예 3은 78.13%로 측정되어, 아피오스 분말의 첨가 비율이 증가할수록 ABTS 라디칼 소거능이 증가하는 경향을 나타내었다.
- [0120] 즉, 아피오스 분말 함량비율이 증가할 수록 소시지의 항산화효과가 향상되고, 옥수수전분과 혼합하지 않고 오직 아피오스 분말만 첨가하였을 때 항산화 효능이 가장 높은 것을 알 수 있다.
- [0121] 전술한 바와 같이 도 10 내지 12에 따르면, 본 발명에 따른 아피오스 분말이 함유된 소시지는 총 폴리페놀 함량, DPPH 라디칼 소거능, ABTS 라디칼 소거능이 증가하므로, 항산화 효능을 증대시키는 시너지 효과가 따른다. 따라서, 합성 식품첨가물을 기피하는 소비자들도 섭취할 수 있는 소시지 식품을 제공할 수 있다.
- [0122] 8. 관능 기호도 평가 결과
- [0123] 아래 표 4는 비교예 및 실시예1~3에 따른 소시지의 관능 기호도 평가 결과를 나타낸다.

**표 4**

[0124]

시료 항목	비교예	실시예1	실시예2	실시예3	F-value
색 기호도	4.57±0.86c	4.80±1.00c	5.83±1.23b	7.47±1.22a	44.02***
냄새 기호도	6.30±1.18a	6.40±1.00a	6.27±1.26a	6.43±1.04a	0.15
맛 기호도	5.43±1.07c	6.30±1.32b	6.73±1.17ab	7.00±1.36a	9.22***
경도 기호도	5.83±0.95c	6.00±1.02ab	6.50±1.28a	6.40±1.38ab	2.22
조직감 기호도	6.17±1.37a	6.73±1.01a	6.20±1.30a	6.07±1.46a	1.61
전반적인 기호도	5.80±1.21b	6.07±1.68b	6.93±1.44a	6.90±1.47a	4.71**

- [0125] 색 기호도는 아피오스 분말의 함량이 가장 높은 실시예 3이 7.47점으로 가장 높았고, 실시예 2가 5.83, 실시예 1이 4.80점을 받았다(p<0.001). 즉, 본 발명에 따른 아피오스 소시지는 합성 발색제 및 향신료를 사용하지 않고, 양파, 마늘, 소금, 고추씨, 후추, 생강, 넛맥으로 구성된 천연향신료를 이용함으로써 한국인의 취향에 적합한 색감과 향미를 구성하고, 특히 아피오스 분말의 함량이 증가할수록 적색도가 증가하면서 색 기호도에도 긍정적인 영향을 미친 것을 알 수 있다.
- [0126] 냄새 기호도는 비교예 및 실시예 1~3의 유의차가 없고, 모든 시료에서 6.27~6.43 범위의 기호도를 나타낸 것으로 보아, 통상적인 소시지의 향기와 유사한 향이 구성되는 것을 알 수 있다.
- [0127] 맛 기호도는 실시예 3이 7.00점으로 가장 높았고, 실시예 2가 6.73점, 실시예 1이 6.30점으로 나타났고 (p<0.001), 아피오스 분말의 첨가량이 높을수록 맛 기호도가 증가하였다.
- [0128] 경도에 대한 기호도는 실시예 2가 가장 우수한 기호도를 나타내었고, 실시예 3이 상대적으로 우수한 기호도를 나타내었으나, 통계적 유의차는 나타나지 않았다.
- [0129] 조직감 기호도 또한 아피오스의 첨가 유무 및 첨가 비율 증가에 따른 통계적 유의차가 나타나지 않았다.
- [0130] 이러한 결과로 보아, 소시지의 제조에 일반적으로 많이 사용되는 전분 대신 아피오스를 활용하여도 조직감 기호

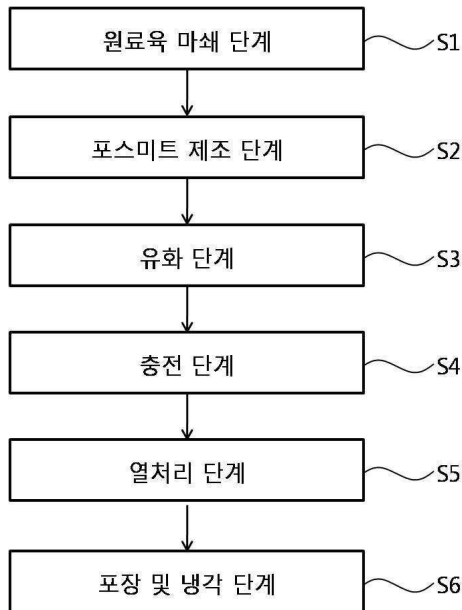
도에는 유의적인 영향을 끼치지 않는 것으로 나타나, 아피오스 분말을 함유한 소시지의 제품화 가능성이 밝은 것을 알 수 있다.

[0131] 전반적인 기호도는 실시예 2 및 3이 가장 우수한 기호도를 나타내었고, 그 다음은 실시예 1, 그 다음은 비교예에 따른 소시지 순으로 나타났다.

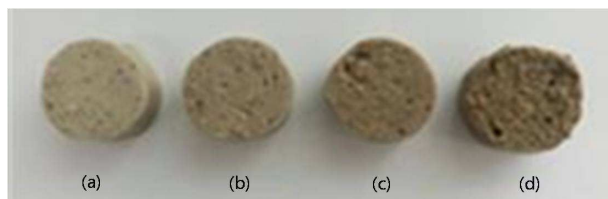
[0132] 즉, 본 발명에 따른 소시지에 첨가되는 아피오스 분말은 천연 결착제 역할을 하면서 아피오스의 영양성분 및 기능성을 향상시키는 효과가 있고, 화학적 합성 향신료를 사용하지 않고, 천연 향신재료 및 아피오스 분말을 이용하여 소시지 고유의 향미를 유지하면서 한국인의 취향 및 입맛에 적합한 소시지를 제공하므로, 아피오스 소시지의 제품화 및 대중화 가능성이 밝은 것으로 사료된다.

**도면**

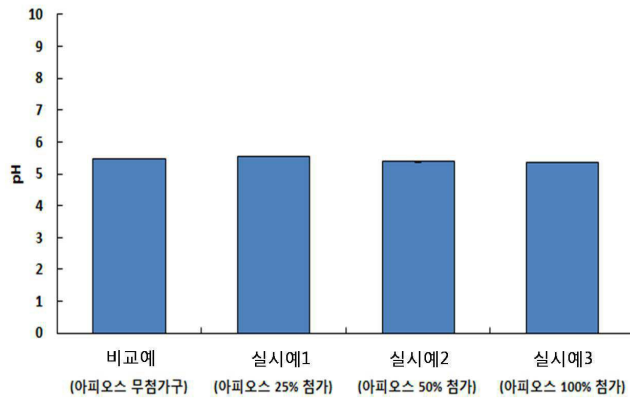
**도면1**



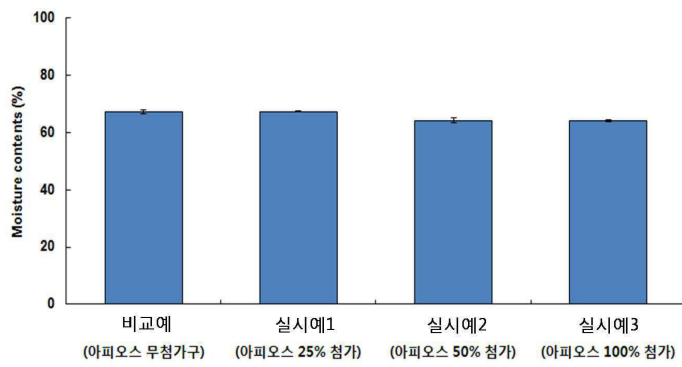
**도면2**



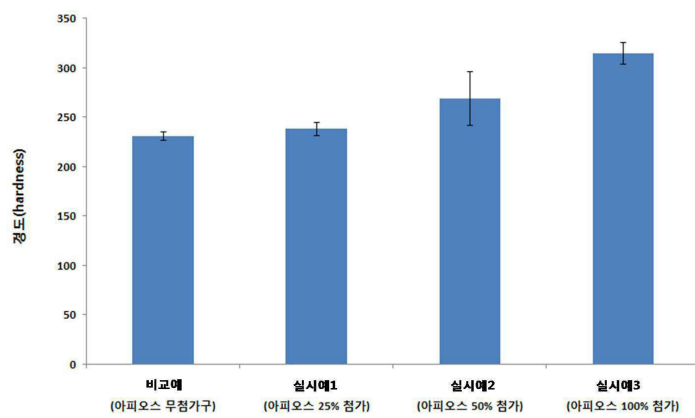
도면3



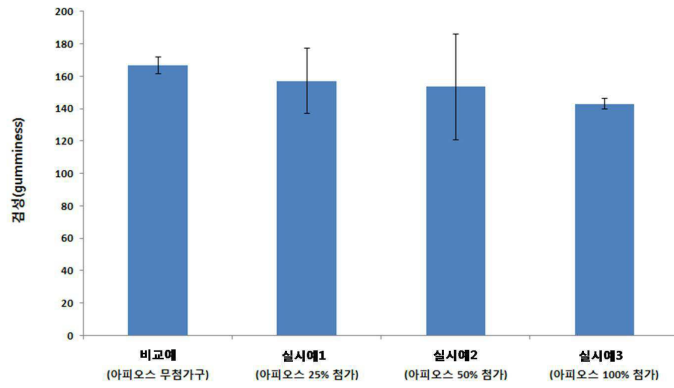
도면4



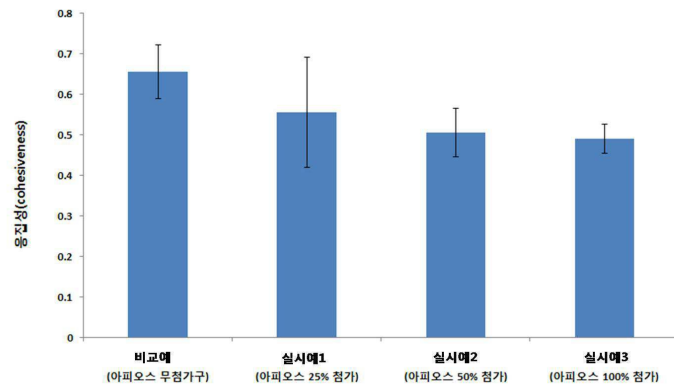
도면5



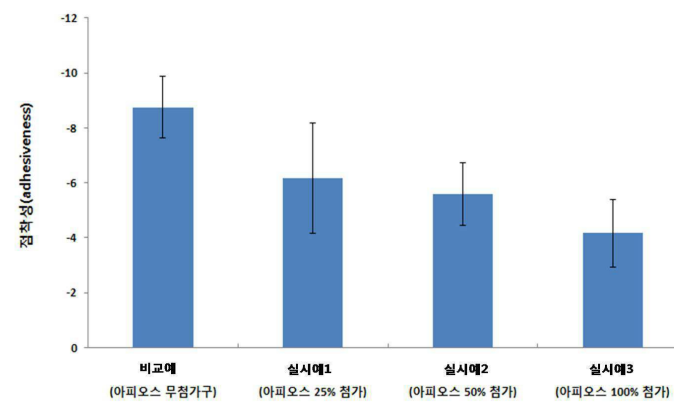
도면6



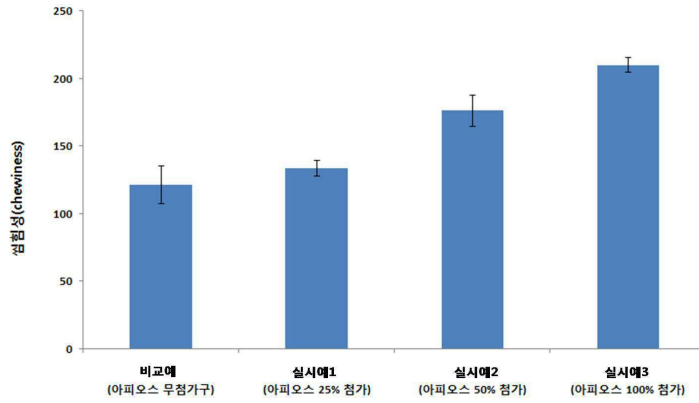
도면7



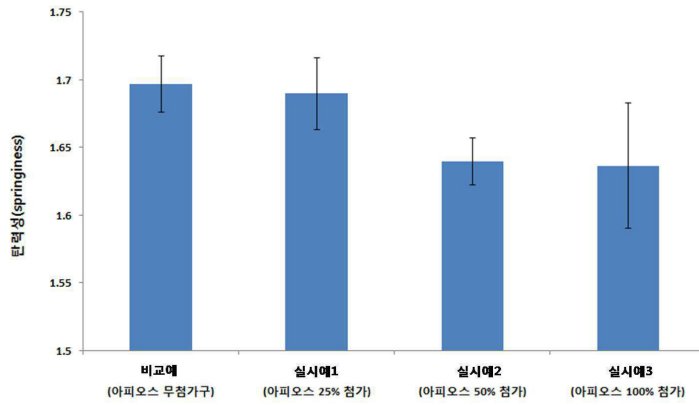
도면8



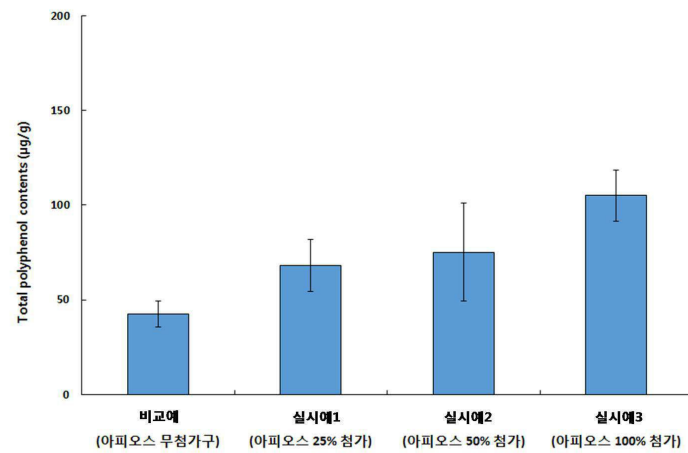
도면9



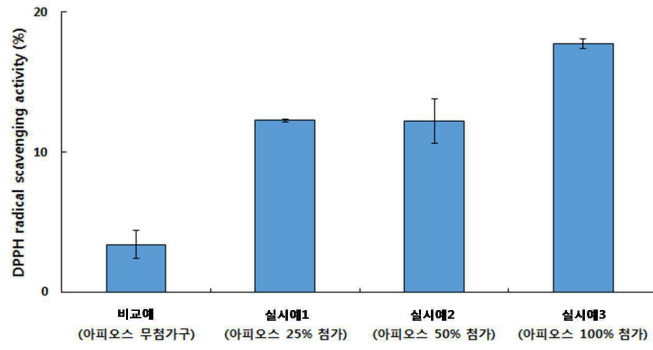
도면10



도면11



도면12



도면13

