(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년06월09일
(11) 등록번호 10-1628908
(24) 등록일자 2016년06월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 19/00 (2016.01) *A23B 7/08* (2016.01)
A23L 3/40 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0136390
(22) 출원일자 2013년11월11일
심사청구일자 2013년11월11일
(65) 공개번호 10-2015-0054218
(43) 공개일자 2015년05월20일
(56) 선행기술조사문헌
KR100688155 B1*
KR1020070005135 A*
KR1020100097902 A*
KR1020100112766 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국교통대학교산학협력단
충청북도 충주시 대소원면 대학로 50
(72) 발명자
이경행
충북 청주시 흥덕구 가경로 64, 107동 1103호 (가경동, 동부아파트)
조형남
충북 충주시 노은면 하너미로 57,
김길하
충북 청주시 흥덕구 수곡로 88, 102동 406호 (수곡동, 세원홍실아파트)
(74) 대리인
특허법인 대아

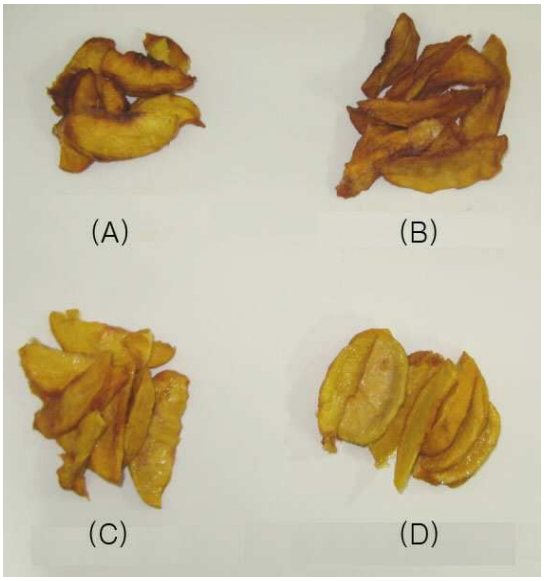
전체 청구항 수 : 총 8 항 심사관 : 구본경

(54) 발명의 명칭 **갈변이 억제되는 복숭아 건조 식품의 제조 방법**

(57) 요 약

본 발명은 복숭아에 염화칼슘 용액을 분무하여 후숙시킨 후, 복숭아 껍질을 제거하고 자몽 추출물에 침지시키고, 그 후 솔비톨 및 아스코르브산을 포함하는 당액에 침지시키고 열풍 건조시켜 복숭아 건조 식품을 제조하는 방법에 대한 것이다.

대 표 도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 PJ00878502
부처명 농촌진흥청
연구관리전문기관 농촌진흥청
연구사업명 지역전략작목산학연 협력사업
연구과제명 최적 비가열 살균기술을 이용한 복숭아 저장성 증진
기 여 율 1/1
주관기관 한국교통대학교
연구기간 2013.01.01 ~ 2013.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

복숭아를 준비하는 단계;

상기 복숭아에 염화칼슘 용액을 분무하는 단계;

상기 복숭아를 2일 ~ 5일 간 후숙시키는 단계;

후숙된 복숭아를 세척하고 껍질을 제거하는 단계;

상기 껍질이 제거된 복숭아를 슬라이스하는 단계;

상기 슬라이스된 복숭아를 자몽 추출물에 침지하는 단계;

상기 자몽 추출물에 침지되었던 복숭아를 당액에 침지시키는 단계;및

상기 당액에 침지되었던 복숭아를 건조하는 단계를 포함하는 복숭아 건조 식품의 제조 방법으로,

상기 당액은 60~80 ° 브릭스의 솔비톨, 정제수, 아스코르브산 및 칼슘을 포함하며, 이 때 솔비톨 100 중량부에 대하여, 상기 정제수는 90~110 중량부, 아스코르브산은 0.5~2 중량부, 상기 칼슘은 0.5~1.5 중량부 포함하는 복숭아 건조 식품의 제조 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 슬라이스 단계는 껍질이 제거된 복숭아를 6~10 ㎜의 두께로 잘라 수행하는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 자몽 추출물은 자몽을 물, 에탄올 또는 글리세린으로 추출하여 수득되는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 자몽 추출물에의 침지는 5분 ~ 1시간 동안 수행되는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 당액에의 침지는 12 ~ 24시간 동안 수행되는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 건조는 열풍 건조인 것을 특징으로 하는 제조 방법.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 건조는 45~50 ℃의 온도의 열풍을 이용하여 수행되는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 건조는 18~24시간 동안 열풍건조를 수행한 후, 건조된 복숭아를 뒤집어서 다시 3~9시간 열풍건조하여 수행하는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 복숭아 건조 식품의 제조 방법에 대한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 복숭아(Prunus persica L. Batsch)는 장미과, 자두속, Amygdalus 아속에 속하는 낙엽, 교목성 식물로 우리나라 주요 재배지는 충남, 충북, 경북, 경남 순으로 성숙기 강우량이 적은 지역을 중심으로 재배되고 있다.

[0003] 복숭아는 조직이 매우 연약하고 저장성이 극히 낮은 과실로 작은 충격에도 쉽게 과피가 손상되기 때문에 갈변이 빠른 속도로 일어나며 이에 따라 유통기간이 짧은 단점이 있지만 독특한 향기와 맛으로 소비자의 선호도가 높아 매년 소비량의 증가와 함께 재배면적이 늘어나고 있는 추세이다.

[0004] 농촌경제 연구원의 조사에 의하면 2010년 복숭아 재배면적은 전년보다 7% 증가한 13,908 ha이며 2011년 재배면적은 2010년에 비해 6% 증가한 14,796 ha로 전망하였다. 또한 각 지방자치단체의 지원사업의 영향으로 재배면적이 늘어날 것으로 전망하였으며 지역별로는 경기, 강원이 약 0.3% 감소하고 영남과 충청지역은 각각 5%, 10% 증가할 전망을 내 놓았다.

[0005] 재배 면적이 증가하면서 복숭아의 생산량이 증가하지만 대신 낙과 및 상품성이 다소 떨어지는 복숭아의 양도 늘어나게 된다. 현재 국내에서 복숭아의 이용 실태를 보면, 대부분의 백도 품종은 당도가 높아서 주로 생과로 이용되는 반면, 당도는 낮으나 산도가 높고 향기 성분이 많은 황도는 가공용으로 이용되고 있다.

[0006] 그러나 가공용 복숭아의 경우는 외국과의 경쟁력이 낮아 생과용을 권장하고 있으나 생과용 복숭아의 대부분은 저장성이 낮아 일시출하가 불가피하여 가격경쟁력이 떨어지고 있다. 따라서 신선도 유지기간이 매우 짧고 일시적으로 많은 양이 생산되었을 때 또는 낙과 및 생과용으로 사용할 수 없는 복숭아를 이용한 새로운 가공제품의

개발이 필요한 실정이다.

[0007] 현재 복숭아 가공품으로는 통조림이 가장 오랜 역사를 지니고 과실통조림의 대종을 이루고 있으며, 그밖에 쥬스, 넥타 등의 음료가 개발되어 판매되고 있다. 그러나, 복숭아 전체 생산량에 대한 가공비율로 볼 때 매우 미미하며 일반대중의 기호에 맞고 영양가가 높은 새로운 복숭아 가공제품의 개발이 절실히 요구되고 있는 실정이다.

[0008] 한편, 일반적으로 사용하고 있는 가공 방법 중 건조방법으로는 열풍건조, 동결건조 및 진공건조 등의 방법이 사용된다. 예컨대, 한국공개특허 2012-0018898호에는 사과를 세척, 슬라이스한 후, 이를 자숙시키고, 열풍건조하여 스낵을 제조하는 방법이 기재되어 있다. 그러나 복숭아의 경우 열풍건조 시 갈변 현상이 일어나 풍미를 저하시키게 되는 문제점이 있다. 또한 복숭아를 단순히 동결건조시킬 경우 갈변 현상은 일어나지 않으나, 식감이 그리 좋지 않다.

[0009] 본 발명의 본 발명자들은 갈변 현상이 없이도 관능이 개선되고 유통기한이 증진되는 복숭아 가공방법을 연구하던 중, 복숭아에 염화칼슘 용액을 분무하여 후숙시킨 후, 복숭아 껍질을 제거하고 자몽 추출물에 침지시키고, 그 후 솔비톨 및 아스코르브산을 포함하는 당액에 침지시키고 열풍 건조하는 경우 복숭아의 관능이 증진되면서도 색상의 변화가 거의 없는 것을 확인하고 본 발명을 완성하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은 갈변이 억제되는 복숭아 건조 식품의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은,

[0012] 복숭아를 준비하는 단계;

[0013] 상기 복숭아에 염화칼슘 용액을 분무하는 단계;

[0014] 상기 복숭아를 후숙시키는 단계;

[0015] 후숙된 복숭아를 세척하고 껍질을 제거하는 단계;

[0016] 상기 껍질이 제거된 복숭아를 슬라이스하는 단계;

[0017] 상기 복숭아 슬라이스를 자몽 추출물에 침지하는 단계;

[0018] 상기 복숭아 슬라이스를 당액에 침지시키는 단계;및

[0019] 상기 복숭아 슬라이스를 건조하는 단계를 포함하는 복숭아 건조 식품의 제조 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 제조 방법을 이용 시, 복숭아 슬라이스를 열풍건조함에도 불구하고 색상 변화를 현저히 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 복숭아 슬라이스의 건조 시 색상 변화를 나타낸다. A: 대조군, B: 실시예 5, C: 실시예 6, D: 실시예 1.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명은

[0023] 복숭아를 준비하는 단계;

[0024] 상기 복숭아에 염화칼슘 용액을 분무하는 단계;

[0025] 상기 복숭아를 후숙시키는 단계;

[0026] 후숙된 복숭아를 세척하고 껍질을 제거하는 단계;

[0027] 상기 껍질이 제거된 복숭아를 슬라이스하는 단계;

[0028] 상기 복숭아 슬라이스를 자몽 추출물에 침지하는 단계;

[0029] 상기 복숭아 슬라이스를 당액에 침지시키는 단계;및

[0030] 상기 복숭아 슬라이스를 건조하는 단계를 포함하는 복숭아 건조 식품의 제조 방법에 대한 것이다.

[0031] 이하, 본 발명을 자세히 설명한다.

[0032] 복숭아의 준비 단계

[0033] 본 발명에서 사용하는 복숭아는 일반적인 황도 또는 백도이며, 바람직하게는 황도이다. 본 발명의 복숭아는 당도 또는 풍미가 일반적인 수준이면 되고, 형태가 우수하지 못하여 생과용으로 판매하기가 부적합한 복숭아를 사용할 수도 있다.

[0034] 염화칼슘 용액 분무 단계

[0035] 본 발명은 준비한 복숭아에 염화칼슘 용액을 분무한다. 상기 염화칼슘 용액의 분무를 통하여 복숭아의 갈변이 저해된다. 상기 염화칼슘 용액은 염화칼슘 : 물을 1 : 200~400 의 중량비로 혼합하여 제조하며, 바람직하게는 1 : 300~350의 중량비로 혼합하여 제조한다. 상기 염화칼슘 용액을 복숭아에 분무하고 분무된 염화칼슘 용액이 복숭아에 묻은 상태로 후숙 단계를 수행한다.

[0036] 후숙 단계

[0037] 상기 염화칼슘 용액이 분무된 복숭아는 서늘하고 바람이 잘 통하며, 직사광선이 없는 곳에 보관하여 후숙시키게 된다. 상기 후숙은 1일~2일간 수행되며, 이를 통하여 복숭아의 맛이 향상되게 될 뿐 아니라, 염화칼슘 용액을 이용한 갈변 방지 효과가 나타나게 된다. 만약 후숙 단계를 거치지 않는다면, 염화칼슘 용액의 분무를 통한 갈변 방지 효과가 미비하게 될 뿐 아니라, 적절히 익은 복숭아를 적시에 수득하여 곧바로 복숭아 건조 식품의 제조 공정에 착수하여야 하는 시간 및 비용 상 부담이 발생하게 된다.

[0038] 세척 및 껍질 제거 단계

[0039] 복숭아를 선별한 후, 세척 공정을 수행한다. 상기 세척은 복숭아의 외면에 묻은 먼지 등을 바람과 물 등을 이용하여 제거하는 것이다. 상기 세척 공정은 당업계에서 일반적으로 수행되는 방법을 이용하여 수행하면 되고, 복숭아가 물러지지 않는 강도로 수행하는 한, 특별히 그 방법이 제한되는 것은 아니다.

[0040] 세척한 복숭아는 껍질을 제거하게 된다. 상기 껍질 제거 공정 역시 당업계에서 일반적으로 수행되는 방법을 이용하여 수행하면 되고, 복숭아가 물러지지 않는 강도로 수행하는 한, 특별히 그 방법이 제한되는 것은 아니다.

[0041] 슬라이스 단계

[0042] 상기 세척 및 껍질 제거 단계를 거친 복숭아를 절단하고, 복숭아의 씨를 제거하는 제핵 단계를 수행한다. 상기 제핵 공정은 당업계에서 일반적으로 수행되는 방법을 이용하여 수행하면 되고, 복숭아가 물러지지 않는 강도로 수행하는 한, 특별히 그 방법이 제한되는 것은 아니다.

[0043] 제핵된 복숭아를 6~10 ㎜의 두께로 슬라이스하게 된다. 이 때, 복숭아의 두께가 6 ㎜ 미만이 될 경우, 건조 과정에서 복숭아 슬라이스가 과도하게 얇아져 유통 시 부서질 위험이 커진다. 또한 복숭아의 두께가 10 ㎜를 초과하는 경우 건조 시간이 오래 걸리고, 건조식품으로 제조한 후 식감이 저하된다.

[0044] 자몽 추출물 침지 단계

[0045] 상기 복숭아 슬라이스를 자몽 추출물에 5분~1시간 동안 침지시킨 후 여분의 자몽 추출물을 제거한다. 상기 자몽 추출물은 자몽을 물, 에탄올 또는 글리세린으로 추출하여 수득되는 것으로, 이 때 상기 자몽으로는 자몽의 종자, 과육, 흰색의 얇은 막 등을 이용할 수 있으며, 바람직하게는 자몽 종자 추출물이다. 상기 자몽 추출물은 식품 첨가물로서 시판되는 것을 구입하여 사용하는 것이 바람직하다. 자몽 추출물에 침지함으로써 복숭아 슬라이스에 항균 효과 및 갈변 방지 효과가 생기게 된다.

[0046] 당액 침지 단계

[0047] 상기 자몽 추출물에 침지되었던 복숭아 슬라이스를 12~24시간 동안 당액에 침지시킨 후 여분의 당액을 제거한다.

[0048] 상기 당액은 솔비톨, 정제수, 아스코르브산 및 칼슘을 포함한다. 상기 솔비톨은 60~80 ° 브릭스이며, 바람직하게는 65~75 ° 브릭스이다. 상기 솔비톨 100 중량부에 대하여, 상기 정제수는 90~110 중량부, 아스코르브산은 0.5~2 중량부, 상기 칼슘은 0.5~1.5 중량부 포함한다.

[0049] 건조 단계

[0050] 당액 침지를 거친 복숭아 슬라이스를 건조시킨다. 상기 건조는 45~50 ℃의 온도의 열풍을 이용하여 열풍 건조시키는 것이 바람직하다. 좀더 구체적으로, 상기 건조는 상기 복숭아 슬라이스에 대하여 18~24시간 동안 열풍건조를 수행한 후, 건조된 복숭아 슬라이스를 뒤집어서 다시 3~9시간 열풍건조하여 수행한다. 이 때, 날아가는 수분을 열풍 건조기 내에서 제거하며 본 발명의 건조 공정을 수행한다.

[0051] 포장 단계

[0052] 열풍 건조된 복숭아 슬라이스를 선별하고, 원하는 양만큼 계량한 후 포장하게 된다.

[0053] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 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.

[0054] <재료 및 방법>

[0055] 재료

[0056] 충북 음성군에서 재배한 복숭아를 구입하여, 실험에 사용하였다. 자몽 추출물은 시판되는 것을 구입하여 사용하였다.

[0057] 색도 측정

[0058] 복숭아 건조 식품의 색도는 색차계(CR-300 Minolta Chroma Meter, Konica Minolta Sensing Inc., Tokyo, Japan)를 사용하여 Hunter L, a, b 값을 반복 측정하였다.

[0059] 수분 활성도 측정

[0060] 복숭아 건조제품의 수분 활성도는 잘게 자른 시료 2 g을 취하여 수분활성 측정기(HP23-AW, Rotronic, Bassersdorf, Switzerland)를 이용하여 3회 반복 측정한 후 그 평균값으로 나타내었다.

[0061] 전단력 측정

[0062] 복숭아 건조제품의 전단력 측정은 Texture analyzer(TA-XT II, Stable Micro System Ltd., UK)를 사용하여 동일한 두께의 복숭아 건조제품이 완전히 절단될 때까지의 전단력(shear force work, kgs)을 측정하였다. 측정조건은 pre test speed: 5.00 mm/sec, test speed: 5 mm/sec, post test speed: 5 mm/sec, distance: 35 mm, mode: measure force in compression, trigger force: 5.0 g으로 하여 측정하였다.

[0063] 물성 측정

[0064] 과실의 물성은 texture analyzer(TA-XT2, Stable Micro System Co. Ltd., Surrey, England)를 사용하여 측정하였다.

[0065] 지름 5 mm의 plunger를 이용하여 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness)을 측정하였으며, 분석조건은 pre test speed: 2.0 mm/sec, test speed: 1.0 mm/sec, post test speed: 2.0 mm/sec, strain: 70%로 건조한 제품을 반복 측정하였다.

[0066] <복숭아 건조 식품의 제조>

[0067] 실시예 1

[0068] 복숭아에 염화칼슘 용액(염화칼슘 : 물을 1 : 300의 중량비로 혼합)을 분무한 후 건조하고 바람이 잘 통하는 음지에서 3일간 후숙시켰다. 그 후 복숭아를 세척하고, 껍질을 제거한 후 제핵하였다. 제핵된 복숭아를 평균 8 mm의 두께로 슬라이스한 후 자몽 추출물에 30분간 침지시켰다. 그 후 복숭아 슬라이스에서 여분의 자몽 추출물을 제거한 후 당액(솔비톨 100 중량부에 대하여, 정제수 99 중량부, 아스코르브산 1 중량부, 칼슘 1 중량부를 포함함)에 20시간 동안 침지시켰다. 당액 침지를 거친 복숭아 슬라이스에서 여분의 당액을 제거하고 48 ℃의 온도의 열풍을 이용하여 20시간 동안 열풍 건조를 시킨 후, 건조된 복숭아 슬라이스를 뒤집어서 다시 6시간 동안 열풍 건조하여 복숭아 건조 식품을 제조하였다.

[0069] 실시예 2

[0070] 염화칼슘 용액 분무 및 후숙 공정을 하지 않은 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 복숭아 건조 식품을 제조하였다.

[0071] 실시예 3

[0072] 자몽 추출물 침지 공정을 하지 않은 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 복숭아 건조 식품을 제조하였다.

[0073] 실시예 4

[0074] 당액 침지 공정을 하지 않은 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 복숭아 건조 식품을 제조하였다.

[0075] 실시예 5

[0076] 하기 조성을 갖는 당액에 복숭아 슬라이스를 침지한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 복숭아 건조 식품을 제조하였다. 이 때, 당액은 정제수 100 중량부에 대하여 아스코르브산 1.3 중량부, 칼슘 1.3 중량부를 포함하였다.

[0077] 실시예 6

[0078] 하기 조성을 갖는 당액에 복숭아 슬라이스를 침지한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 복숭아 건조 식품을 제조하였다. 이 때, 당액은 솔비톨 100 중량부에 대하여, 정제수 99 중량부, 칼슘 1 중량부를 포함하였다.

[0079] 대조군

[0080] 복숭아를 세척하고, 껍질을 제거한 후 제핵하였다. 제핵된 복숭아를 평균 8 ㎜의 두께로 슬라이스한 후 48 ℃의 온도의 열풍을 이용하여 20시간 동안 열풍 건조를 시킨 후, 건조된 복숭아 슬라이스를 뒤집어서 다시 6시간 동안 열풍건조하여 복숭아 건조 식품을 제조하였다.

[0081] <실험예 1>

[0082] 상기 실시예 1 내지 4 및 대조군의 복숭아 건조 식품의 색도를 측정하였다. 그 결과, 대조군에 비하여 실시예 1 내지 4는 모두 적색도가 낮았으며, 특히 실시예 1의 갈변이 가장 억제된 것을 알 수 있었다(표 1). 그러므로 이하, 당액의 성분에 따른 갈변 억제능을 조사하였다.

표 1

[0083]

	명도	적색도	황색도
대조군	61.30±9.14	6.39±2.23	35.54±3.80
실시예 1	59.15±6.11	4.34±1.19	33.34±2.63
실시예 2	59.32±4.62	5.23±3.21	34.67±2.50
실시예 3	61.68±.7.21	6.26±0.17	34.73±3.12
실시예 4	60.93±2.53	6.75±1.26	34.41±1.08

[0084] <실험예 2>

[0085] 상기 실시예 1, 실시예 5, 실시예 6 및 대조군의 색도를 측정하였다. 그 결과, 명도의 경우, 실시예 5(도 1의 B)에서 가장 낮은 값을 보였으며 건조과정 중 가장 어두워 지는 것을 확인할 수 있었다. 즉 당액에 솔비톨 없이 아스코르브 산만 첨가하면 더욱 빠르게 색상변화를 가져오는 것을 알 수 있었다.

[0086] 적색도에서는 실시예 1(도 1의 D)에서 가장 낮은 값을 보이는 것으로 나타나 가장 갈변이 덜 일어나는 것을 확인 할 수 있었다.

[0087] 황색도의 경우에서는 실시예 5가 가장 낮은 값을 보였으며 실시예 1(도 1D) 및 실시예 6(도 1 C)은 차이를 보이

지는 않았다. 이상의 결과로 보아 복숭아 자체가 갖는 황색을 당액에 아스코르브산 처리만으로는 갈변을 막을 수 없었고 갈변을 막으면서도 색상의 변화 등을 최소화 하기 위해서는 솔비톨 및 아스코르브산을 혼합 첨가하는 것이 효과적인 것으로 판단되었다(도 1, 표 2).

표 2

	명도	적색도	황색도
대조군	61.30±9.14[a]	6.39±2.23[b]	35.54±3.80[a]
실시예 1	59.15±6.11[a]	4.34±1.19[c]	33.34±2.63[a]
실시예 5	47.72±3.93[b]	10.16±1.05[a]	26.88±1.99[b]
실시예 6	60.39±6.22[a]	7.56±1.51[b]	33.74±2.76[a]

[0088]

[0089] <실험예 3>

[0090] 상기 실시예 1, 실시예 5, 실시예 6 및 대조군의 수분 활성도를 측정하였다. 그 결과, 대조군은 0.571로 나타났으며 실시예 5는 0.264로 가장 낮은 값을 보여 타 처리방법에 비하여 빠른 속도로 건조됨을 알 수 있었다. 그러나 실시예 6과 실시예 1은 각각 0.446 및 0.422로 나타나 대조군에 비하여 저장성이 우수할 것으로 판단되었다(표 3).

표 3

	대조군	실시예 1	실시예 5	실시예 6
수분 활성도(Aw)	0.571	0.422	0.264	0.446

[0091]

[0092] <실험예 4>

[0093] 관능적 요인으로서, 상기 실시예 1, 실시예 5, 실시예 6 및 대조군의 전단력 및 그 외 물성 변화를 측정하였다. 그 결과, 대조군이 가장 높은 값을 보였으며 타 실험군들은 이에 비하여 낮은 값을 보이는 것으로 나타나 전처리과정 없이 건조시킨 대조군 보다 저작 작용의 용이함을 줄 수 있을 것으로 판단되었다.

[0094] hardness에서도 전단력 결과와 마찬가지로 대조군이 가장 경도가 높음을 알 수 있었다. 이 밖에도 대조군보다 실험군들이 입에서 느낄 수 있는 물리적인 성질이 우수한 것으로 확인되었다(표 4).

표 4

[0095]

	대조군	실시예 1	실시예 5	실시예 6
전단력(kg)	63.07±7.74^{a}	40.29±4.22^{b}	45.56±1.36^{b}	45.63±3.38^{b}
경도	8,930.04±3,227.18^{a}	121.45±86.51^{b}	499.61±129.61^{b}	469.22±117.42^{b}
부착성	-91.41±35.46^{b}	-3.92±2.13^{a}	-5.22±2.97^{a}	-21.24±15.62^{a}
탄력성	0.99±0.78^{a}	0.27±0.62^{b}	0.43±0.05^{ab}	0.45±0.15^{ab}
응집성	0.63±0.18^{b}	0.75±0.14^{b}	1.08±0.24^{a}	0.79±0.31^{ab}
검성	5,778.78±3103.46^{a}	90.01±60.75^{b}	519.53±60.28^{b}	376.04±184.18^{b}
씹힘성	3085.81±1,836.56^{a}	23.27±18.03^{b}	225.41±45.12^{b}	178.72±98.82^{b}

[0096] <실험예 5>

[0097] 상기 실시예 1, 실시예 5, 실시예 6 및 대조군에 대하여 관능평가를 실시하였다.

[0098] 그 결과, 맛의 경우, 실시예 1에서 가장 높은 값을 나타내었고 다음으로는 실시예 6이었으며 대조군과 실시예 5의 경우, 각각 5.2와 5.0으로 낮은 기호도를 보였으며 이들은 유의적인 차이를 보이지 않았다.

[0099] 향의 경우, 모든 실험군에서 유의적인 차이를 보이지 않았다. 색의 경우에 있어서는 실시예 1이 6.5의 기호도를 보여 가장 색상이 좋은 것으로 나타났으며 다음으로 실시예 6, 대조군, 실시예 5의 순으로 나타났다.

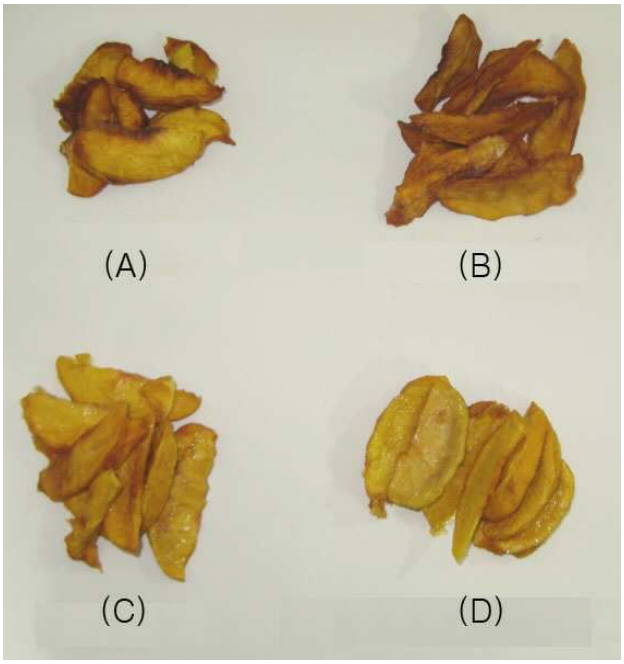
[0100] 조직감에 있어서는 실시예 1 및 실시예 6에서 유의적인 차이 없이 가장 좋은 것으로 나타났고 대조군과 실시예 5의 경우에는 낮은 조직감을 보이는 것으로 나타났다.

[0101] 종합적 기호도에 있어서 실시예 1이 가장 높은 값을 보였고 다음으로는 실시예 6이었으며 대조군과 실시예 5는 유의적인 차이 없이 낮은 기호도를 보이는 것으로 나타났다(표 5).

표 5

[0102]

	대조군	실시예 1	실시예 5	실시예 6
맛	5.2±0.4^{c}	6.3±0.3^{a}	5.0±0.3^{c}	5.7±0.5^{b}
향	5.1±0.3^{a}	5.1±0.4^{a}	5.0±0.5^{a}	5.1±0.5^{a}
색	5.0±0.4^{c}	6.5±0.3^{a}	4.6±0.5^{d}	6.1±0.2^{b}
조직감	5.2±0.4^{b}	5.9±0.5^{a}	5.0±0.4^{b}	5.7±0.4^{a}
종합적 기호도	5.4±0.3^{c}	6.2±0.3^{a}	5.1±0.4^{c}	5.8±0.5^{b}

도면

도면1