

대추정과와 제조방법과 품질에 관한 연구

홍주연 · 박미희 · 신승렬[†]
대구한의대학교 한방식품조리영양학부

Study on the Quality and Process of Jujube Fruit *Jungkwa*

Ju-Yeon Hong, Mi-Hee Park and Seung-Ryeul Shin[†]

Faculty of Herbal Food Cuisine & Nutrition, Daegu Haany University, Gyeongsan 712-715, Korea

Abstract

This study was developed a multi-step process of functional *jungkwa* preparation from jujube fruits to prepare a new processed food, and investigated on the quality of jujube *jungkwa*. The weight of jujube fruits notably increased during the second processing, compared with *jungkwa* prepared from dried jujube fruits using an osmosis drying treatment. The weight of *jungkwa* produced in the second processing step was less than those in the first step. The Hunter values (L, a, b) of dried jujube fruits after the first processing were less than those of control jujube fruits. The L value did not change after the second processing of jujube *jungkwa*, but the a and b values were markedly decreased. However, the Hunter values did not change during the third processing step. The moisture content of dried jujube fruit, and dried fruit treated by supplementary drying (DDJF) was 37.74 and 35.93%, respectively, and that of dried fruit treated by osmosis drying was 40.42%. The moisture content of dried jujube fruit after the second processing decreased by 2 - 10%, and by 4 - 10% after the third processing. The reabsorption ratio of jujube *jungkwa* after the second processing was 16.93%, and that of *jungkwa* produced from osmosis-dried fruit 24.81%. The strength and hardness of dried jujube fruit treated with supplementary drying (DDJF) were higher, at 3 and 2, respectively, compared to the values of dried jujube fruit. The rheology of jujube fruit and *jungkwa* did not change during the second processing. The color, glossiness, acceptability of appearance, flavor, and overall acceptability of dried jujube fruit treated by osmosis drying as the second processing step were somewhat higher than those of fruit processed by other methods. The scores for appearance, flavor, chewiness, after taste, and overall acceptability of dried fruits treated with supplementary drying as the third processing step were somewhat greater than those of fruit prepared by other means. Accordingly, we have developed a process for preparation of *jungkwa* from dried jujube fruit treated by supplementary drying and osmosis drying as the second and third processing steps.

Key words : jujube, fruits, *jungkwa*, traditional food, functional food

서 론

현대에는 식생활의 다양한 변화로 각종 성인병의 증가, 가공식품의 첨가물에 대한 안전성, 건강에 대한 의식변화와 식품소비 및 식품산업의 변화로 건강 지향적 식품 개발이 다양하게 진행 되고 있으며, 기호식품에 있어서도 건강 유지를 위한 기능성 식품이 상품화 되고 있다(1). 생활수준

의 향상에 따른 식생활 패턴의 변화로 과일의 소비가 매년 급격하게 증가하고 있으며, 이러한 소비증가 추세로 과일의 신선도 유지, 가공, 저장 및 품질 향상에 대한 광범위한 연구 및 개발이 요구되고 있다. 또한 과일은 기호성 뿐만 아니라 많이 무기질 및 비타민과 다량의 섬유소를 함유하고 있어 현대인의 성인병 예방에 그 어떤 식품 보다 중요시 되고 있다. 최근에는 일상적으로 먹고 있는 식품에서도 천연연소에 대한 관심이 증가하고 및 건강과 관련한 3차 기능성을 증시하는 경향이 고조되면서 한방 재료를 이용한 식품

[†]Corresponding author. E-mail : shinsr@dhu.ac.kr
Phone : 82-53-819-1428, Fax : 82-53-819-1428

의 개발에 대한 관심이 높아지고 있다. 특히 전통적으로 식품과 한방 재료로서 널리 사용되어온 약선 식품(2)으로는 대추, 오미자, 생강 등이 널리 사용되고 있으며, 이렇게 널리 사용되어온 약선 식품중의 하나인 대추는 그 자체가 하나의 식품이나 재료로 사용되기 보다는 다른 재료에 소량 첨가되어 사용되는 부재료로 대부분 사용되고 있다.

대추(*Zizyphus jujube* Miller)는 갈매나무과(Rhamnace)에 속하는 낙엽활엽교목의 열매로서 중국계는 *Zizyphus jujuba* Miller라 하고 인도계는 *Zizyphus mauritiana* LAM이라 하며, 유럽 남부, 아시아 남부 및 동부가 원산지인 우리나라, 중국, 일본에 분포하고 있고, 우리나라에서는 재래종인 북조, 보은, 산조대추 등이 분포하고 있으며, 개발종인 월출, 무등, 금성대추 등은 극히 일부 지역에서만 재배되고 있다(3). 대추의 잎은 타원형이며 매끄럽고 세 개의 잎맥이 뚜렷하고 타원형의 열매를 맺는데 껍질이 얇고 녹색을 띠나 익으면서 적갈색으로 변화한다. 대추의 과육은 향기가 별로 없으며 단맛이 강하고 산미가 있어 상쾌한 느낌을 준다. 대추는 껍질이 적색을 띠고 있어 우리나라 전래의 길 · 흥사와 예식에 올려졌으며 생식 및 요리를 통해 식용되고 있으며 생대추는 저장성이 낮기 때문에 주로 건조하여 사용하고 있다. 예로부터 대추는 한방에서 감초처럼 감미를 내기 위하여 첨가되는 경우가 많았으며 그 자체로도 위경련, 불면증 소화불량, 대장허혈, 청혈, 지각과민증의 증상을 개선시키는 약효가 있으며 민간에서는 잘 익은 대추를 말렸다가 달여 먹으면 열을 내리게 하고 변비를 없애며 기침도 멎게 하는 것으로 알려져 있으며 생식하면 각성작용이 있으며 볶은 것은 최면작용이 있다고 알려져 있다(4-6). 대추의 약용성분으로는 각종 sterols, alkaloids, saponins, vitamins, serotonin, organic acid, fatty acids, polyphenol, flavonoids 및 amino acids 등이 보고되어 있다(7-10). 또한 약리 작용으로는 대추 메탄올 추출물이 간세포의 피사와 효소의 유출을 저해하고 간의 저항력 및 간 기능을 유지시킴으로써 간 보호 작용을 할 수 있을 것으로 보고하였으며(11,12), Choi 등(13)은 대추 추출물의 암세포 증식 억제 효과를 보고하였다. 대추에 관한 연구로는 대추의 활용(14) 및 이용(15)이 있으며, 분무건조에 의한 분말대추음료의 가공방법(16)과 Choi 등(17)은 대추의 첨가비율 및 음용온도에 따른 기호도를 연구하였다. 그리고 An 등(18)은 대추분말 형태의 가공에 관한 연구를 통하여 대추의 가공특성과 성분의 변화에 대하여 보고하였다. 또한 대추에는 감미가 강하며 가용성 당류가 약 10~42% 함유되어 있는데 그 주된 당류는 과당, 포도당 및 자당이며 다양한 맛 성분이 함유되어 있어 일반 식생활뿐만 아니라 죽, 떡, 차, 약밥, 한과류 등의 조리 이용(19)되고 있으며 최근에는 대추를 이용한 인절미, 술, 소스에 관한 연구(20-24)가 보고되어 있다.

정과는 우리나라의 전통식품으로 전과(煎果)라고도 하며 일반적으로 수분이 적은 채소의 뿌리나 줄기 및 열매를

꿀이나 설탕에 오랫동안 졸여서 달고 쫄깃한 형태가 되도록 하는 것으로서 일반적으로 연근, 도라지, 생강 및 인삼 등으로 많이 제조하고 있다(25). 한국은 정과(正果)라고 하고 중국에서는 밀전과(蜜煎果)라 하며 조리책에서 소개된 정과의 종류만 해도 34종 이상으로 소개되어 있다(26).

본 연구는 하나의 과실임에도 불구하고 그 재료 자체로써 소비되기 보다는 대추분말, 대추차, 대추고 등과 다른 식품에 부재료로 소량 사용되고 있는 대추 과실에 대하여 모양을 그대로 유지하면서 기호성이 우수한 제품을 만들기 위하여 우리나라 전통식품의 한 종류인 정과를 접목하여 여러 가지의 전처리 과정을 달리한 대추정과를 제조하고 대추정과의 제조과정 및 최종 제품의 품질특성에 대하여 연구하고자 하였다.

재료 및 방법

재 료

본 연구에 사용한 대추는 경산에 소재하고 있는 (주)알알이물산에서 씨가 제거된 건대추를 구입하였으며, 모든 시료는 깨끗이 씻은 후 물기를 제거하고 실온에서 24시간 건조 시킨 후 초저온냉동고 (MDF-U52V, Thermo, USA)에서 보관하면서 사용하였다.

대추정과의 제조

대추정과의 제조방법은 3 종류의 대추정과를 제조하였다. 주재료인 대추는 깨끗이 씻은 다음 물기를 제거하고 실온에서 3시간 동안 풍건하였다. 일반건조대추(DJF)는 실온에서 3시간 풍건한 대추를 그대로 사용하였으며, 추가건조대추(DDJF)는 50℃ 건조기에서 5시간 추가 건조한 대추를 사용하였고, 삼투건조대추(ODJF)는 흑설탕과 증류수의 비율이 5:1로 제조한 설탕용액에 10시간 동안 재워둔 대추를 사용하였으며, 여기까지의 공정을 첫 번째 공정으로 하였다. 그 다음 위의 세가지 종류의 시료를 각각 흑설탕과 증류수의 비율이 1:1인 끓는 용액에서 20분간 조리된 상태를 두 번째 공정이라 하였고, 그런 후 50℃의 건조기에서 5시간 건조하여 완성된 대추정과의 시료를 세 번째 공정으로 표시하여 사용하였다.

중량 측정

대추정과의 제조공정 단계별 및 최종 시료에 대하여 중량의 변화를 측정하기 위하여 대표성이 있는 10개의 시료를 채취하여 무게를 측정된 후 중량의 변화를 측정하였다.

수분 함량 측정

대추정과의 제조공정 단계별 및 최종 시료에 대한 수분 함량을 측정하기 위하여 적당량의 시료를 취하여 적외선수

분측정기(Presisa HA-300, Switzerland)를 사용하여 반복 측정 후 수분 함량으로 나타내었다.

색도 측정

대추정과 제조과정 단계별 및 최종 시료에 대하여 내부와 외피를 색차계 (Spectrophotometer CM-3600d, Minolta Co. Ltd., Japan)를 이용하여 측정하였으며, 사용한 광원은 Illuminant D65 10°를 사용하였다. 장비는 측정 전 표준흑판과 표준백판을 표준화 한 후 사용하였으며, Hunter color L(명도, lightness), a(적색도, redness) 및 b(황색도, yellowness)을 반복 측정하여 나타내었다.

재흡수를 측정

대추정과 공정 단계별 및 최종 시료에 대하여 재흡수율을 측정하기 위하여 각각의 시료에 중량을 측정한 후 10배의 증류수를 넣고 실온에서 30분 동안 침지 시켰다. 침지 시킨 시료를 증류수가 빠지도록 체에 건져 물기가 제거 되도록 1시간 동안 실온에 방치한 후 중량을 측정하여 재흡수율로 나타내었다.

물성 측정

대추정과 공정 단계별 및 최종 시료에 대하여 대표성을 갖는 시료를 고른 후 시료는 원통형으로 세워져 각각의 단계별로 물성을 측정하기 위하여 물성측정기(Rheometer; Compac-100 II, Sun Sci., Japan)를 사용하였으며 아답터 No. 35로 측정하였다. 물성측정기를 사용하여 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 씹힘성(gumminess), 깨짐성(brittleness), 강도(strength), 경도(hardness), 항복치(yield) 및 점성(viscosity)에 대하여 3회 반복 측정하여 평균 값으로 나타내었다.

대추정과 관능검사

관능검사에 선정된 관능요원으로는 충분한 훈련을 거쳐 품질의 차이를 식별할 수 있는 능력이 갖추어진 20대 여대생 15명을 선발하여 실시하였다. 시료의 번호에서 선입견을 없애기 위해 세자리 숫자의 난수표 번호 방식을 이용하였다. 평가항목은 색(color), 외관의 윤기(appearance gloss), 외관의 기호도(appearance acceptability), 향(flavor), 씹힘성(chewiness), 단맛(sweet taste), 뒷맛(after taste), 전체적인 기호도(overall acceptability)를 5점법으로 하여 기호도 검사를 실시하였으며 관능검사 항목에 대해 (매우 나쁘다 : 1 점, 조금 나쁘다 : 2 점, 보통이다 : 3 점, 조금 좋다 : 4 점, 매우 좋다 : 5 점) 평가하였다.

통계처리

모든 실험은 3회 이상 반복 실시하였고, 평균 ± 표준편차

로 표시하였다.

결과 및 고찰

중량 변화

대추정과 제조 과정 중 각 단계별 중량의 변화는 Table 1과 같다. Table 1에서 보는 바와 같이 실험에 사용한 대추 한 개의 무게는 3~4 g 이었는데 20분간 당조립한 두 번째 공정 후에 중량이 급격하게 증가하여 대부분 6~8 g의 무게를 나타내었다. 삼투건조대추(ODJF)를 제외하고는 거의 두 배 이상의 중량 증가를 보였으며, 다음 공정인 건조기에서 5시간 건조한 최종 시료에서는 두 번째 공정에 비해 전체적으로 중량이 감소함을 나타내었다. 삼투건조대추는 처음 10시간 동안 삼투건조 처리를 하면서 고농도의 당이 저농도의 대추 내부로 침투함으로 인해 첫 번째 공정에서부터 무게가 다른 시료에 비하여 두 배 정도 증가함을 보였다. 그리고 모든 시료에서 첫 번째 공정보다 두 번째 공정에서 무게가 급격히 증가하는 것도 삼투건조대추와 같이 삼투압에 의하여 급격하게 무게가 증가하였다.

색도 변화

Table 2는 건대추(DJF)와 추가건조대추(DDJF) 및 삼투건조대추(ODJF)에 대한 첫 번째 공정을 거친 대추정과 색도 변화를 Hunter 값으로 나타낸 결과이다. 대조군인 건대추(DJF)의 외부 명도(L)은 25.92, 적색도(a)는 16.46, 황색도(b)는 7.50이었고 내부의 L, a 및 b 값은 각각 48.16, 6.68, 20.26의 값을 나타내었다. 건대추와 추가건조대추 및 삼투건조대추의 외부 L 값은 21~25, a 값은 11~16, b 값은 5~7 사이 값을 나타내었다. 외부와 내부 모두 건대추(DJF)에 비해 추가건조대추와 삼투건조대추의 L, a, b 값은 낮은 수치를 나타내었다.

20분 동안 당용액에 졸인 두 번째 공정 후의 색도 변화에 대하여 Table 3에 나타내었다. 첫 번째 공정에 비해 외부의 명도 L 값은 크게 변화를 보이지 않았지만 적색도를 나타내는 a의 값과 황색도를 나타내는 b의 값이 크게 낮아졌다. 또한 내부의 색도 L, a, b 값도 첫 번째 공정에 비해 모두 낮아짐을 보였다. Kwon과 Park(26)은 연근정과 색도를 측정할 결과, 연근정과 적색도 감소는 가열에 의한 색소의 소실과 연근에 함유된 당의 종류에 따른 변색으로 보았으며, 정과 제조과정에서 첨가한 설탕, 물엿 등의 당류 및 연근에 함유된 당이나 다른 영양성분의 복합적인 작용에 의한 것으로 보고하였다. 본 실험에서 두 번째 공정을 거치면서 외부의 명도 값을 제외하고는 대부분의 Hunter L, a, b 값이 외부와 내부에서 값이 낮아진 것은 설탕 용액이 열에 의해 갈변하여 갈색의 색을 형성하므로 인한 색도의 변화로 보인다. 그러나 외부의 명도가 큰 차이를 나타내지

않은 것은 건대추 고유의 진한 갈색으로 인하여 갈변현상이 외부의 색에는 크게 영향을 끼치지 않은 것으로 보인다. Table 4는 대추정과 제조과정 중의 최종 단계인 당졸임한 대추를 50℃ 건조기에서 5시간 건조 한 대추정과에 대한 색도를 측정된 결과이다. 두 번째 공정을 거친 후 측정된 Table 3과 같이 내부 및 외부의 명도, 적색도, 황색도 모두 큰 차이를 나타내지는 않았다. 50℃의 5시간 동안 건조 시켰으나 색도의 변화가 두 번째 공정에 비해 크지 않는 이유는 두 번째 공정 과정에서 높은 온도로 인해 당의 갈변으로 외부 및 내부 모두에서 색도 변화는 모두 진행되어 낮은 온도에서 오랜 시간 건조시킨 마지막 공정에서는 색도의 변화가 크게 나타나지 않는 것으로 생각된다.

Table 1. Changes on the weight of jujube fruits for processing of jujube *Jungkwa*

Samples ¹⁾	Processing of jujube <i>Jeongkwa</i>		
	1st processing (drying)	2nd processing (candied treatment)	3th processing (after drying)
DJF	3.73±0.13 ²⁾	7.50±0.06	6.62±0.24
DDJF	3.07±0.14	6.48±0.29	6.43±0.31
ODJF	6.38±0.35	7.79±0.13	6.48±0.30

¹⁾DJF : Dried jujube fruits, DDJF : Dried jujube fruits treated supplementary drying, ODJF : Dried jujube fruits by osmotic drying treatment.
²⁾Values represent mean±SD.

Table 2. Changes on the color of jujube fruits at 1st processing (drying) for processing of jujube *Jungkwa*

Samples ¹⁾	L		a		b	
	Outside	Inside	Outside	Inside	Outside	Inside
DJF	25.92±0.71 ²⁾	48.16±1.90	16.46±0.59	6.68±0.82	7.50±0.44	20.26±1.39
DDJF	21.99±0.59	43.71±3.07	14.09±0.69	7.02±0.55	6.71±0.10	16.44±0.70
ODJF	22.83±0.57	38.85±3.15	11.52±0.47	5.18±0.52	5.69±0.09	16.51±0.78

¹⁾DJF : Dried jujube fruits, DDJF : Dried jujube fruits treated supplementary drying, ODJF : Dried jujube fruits by osmotic drying treatment.
²⁾Values represent mean±SD.

Table 3. Changes on the color of jujube fruits at 2nd processing (candied treatment) for processing of jujube *Jungkwa*

Samples ¹⁾	L		a		b	
	Skin	Flesh	Skin	Flesh	Skin	Flesh
DJF	20.52±0.26 ²⁾	24.74±0.81	5.49±0.49	3.89±0.88	2.40±0.56	7.28±0.90
DDJF	24.65±1.55	27.69±1.67	9.96±0.60	4.35±0.08	6.41±0.41	8.66±0.78
ODJF	21.66±0.57	26.37±1.56	4.25±0.14	4.09±0.26	2.66±0.35	7.44±0.61

¹⁾DJF : Dried jujube fruits, DDJF : Dried jujube fruits treated supplementary drying, ODJF : Dried jujube fruits by osmotic drying treatment.
²⁾Values represent mean±SD.

Table 4. Changes on the color of jujube fruits at 3th processing(after drying) for processing of jujube *Jungkwa*

Samples ¹⁾	L		a		b	
	Skin	Flesh	Skin	Flesh	Skin	Flesh
DJF	20.48±0.96 ²⁾	24.26±0.47	4.02±0.65	3.58±0.80	1.76±0.87	7.04±0.95
DDJF	21.65±0.29	23.64±0.52	8.72±0.41	5.17±0.48	3.67±0.46	7.46±0.36
ODJF	22.57±1.06	24.11±0.59	7.79±0.22	3.30±0.20	4.38±0.55	6.75±0.57

¹⁾DJF : Dried jujube fruits, DDJF : Dried jujube fruits treated supplementary drying, ODJF : Dried jujube fruits by osmotic drying treatment.
²⁾Values represent mean±SD.

수분함량 변화

대추정과와 제조 과정 중 수분함량을 적외선 수분 측정기로 측정된 결과는 Table 5와 같다. 일반건대추(DJF)의 수분함량이 35.06%, 추가건조대추(DDJF)가 35.93% 였으며, 삼투건조대추(ODJF)가 가장 높은 40.42%의 수분함량을 나타내었다. 20분간 당조립 한 두 번째 공정을 거친 수분함량이 첫 번째 공정에 비해 적게는 2% 많게는 10% 정도의 수분함량이 증가하였다가 대추정과와 마지막 단계인 세 번째 공정후에는 두 번째 공정에 비해 4~10% 정도의 수분함량이 감소함을 나타내었다. 당조립 과정인 두 번째 공정에서 수분함량이 증가한 것은 삼투압에 의한 당용액에 있던 수분이 저 농도의 대추 내부로 이동한 결과로 보이며 마지막 공정에서는 5시간 동안 건조하는 동안 시료에 있던 수분이 건조되어서 수분함량이 감소한 것으로 보인다. Lee와 Kim(27)은 동아정과의 수분함량을 측정된 결과 당의 종류와 배합비율에 따라서 수분함량은 20.8~45.5%로 2배 이상의 차이를 나타낸다고 보고하였는데 대추 정과에서는 동아정과에 비해 수분함량의 큰 차이는 나타나지 않았다.

Table 5. Changes on the moisture of jujube fruits for processing of jujube *Jungkwa*

Samples ¹⁾	Processing of jujube <i>Jeongkwa</i>		
	1st processing (drying)	2nd processing (candied treatment)	3th processing (after drying)
DJF	35.06±1.77 ²⁾	43.68±0.81	38.72±2.43
DDJF	35.93±2.10	37.48±1.05	33.53±1.06
ODJF	40.42±0.40	42.17±0.43	33.65±1.35

¹⁾DJF : Dried jujube fruits, DDJF : Dried jujube fruits treated supplementary drying, ODJF : Dried jujube fruits by osmotic drying treatment.
²⁾Values represent mean±SD.

재흡수율 변화

Table 6은 마지막 공정인 50°C의 건조기에서 5시간 건조시켜 완성된 대추정과와 재흡수율에 대한 결과를 나타내었다. 재흡수율이 가장 낮은 것은 일반건조대추인 DJF로 119.66%이었으며, 삼투건조 처리한 대추인 ODJF가 가장 높은 124.81%의 재흡수율을 나타내었다. 재흡수율이 높은 것은 식품의 복원성이 우수한 것을 의미하므로 삼투건조처리한 대추정과가 다른 시료에 비해 복원성이 우수하고 식품의 물리적 특성이 우수한 것으로 판단된다.

Table 6. Reabsorption ratio of jujube *Jungkwa* prepared by processing methods

Samples ¹⁾	Reabsorption ratio
DJF	119.66±1.04 ²⁾
DDJF	121.56±4.19
ODJF	124.81±4.45

¹⁾DJF : Dried jujube fruits, DDJF : Dried jujube fruits treated supplementary drying, ODJF : Dried jujube fruits by osmotic drying treatment.

²⁾Values represent mean±SD.

물성 변화

대추정과와 제조 과정 중 물성을 측정된 결과는 Table 7, 8, 9와 같다. Table 7은 건조방법을 달리한 전처리 공정 즉 첫 번째 공정을 거친 건대추(DJF), 추가건조대추(DDJF)와 삼투건조대추(ODJF)에 대하여 위의 8가지 항목에 대한 물성을 측정된 결과이다. 건대추에 비해 검성은 삼투건조대추(ODJF)가 가장 낮았으며, 추가건조대추(DDJF)의 경우 강도는 3배 이상, 경도는 2배 이상 건대추에 비해 높은 물성을 보였다. 건대추와 삼투건조대추의 물성 중에 강도를 나타내는 강도는 삼투건조대추에서 2배 정도 높게 나타났고 나머지 항목은 비슷한 결과를 나타내었다. 그러나 건대추와 추가건조대추는 탄성과 응집성을 제외하고는 나머지 물성 항목에 대하여 추가건조대추가 건대추에 비해 2배 이상의 높은 물성의 결과를 나타내었다. 이는 대추를 50°C 건조기에서 5시간 건조하는 동안 건대추에서 다량의 수분이 제거됨으로 인해 과육이 딱딱해진 결과로 생각된다.

두 번째 공정, 즉 흑설탕과 증류수의 비율을 1:1로 하여 20분간 졸인 후 세 가지 대추정과에 대한 물성을 측정된 결과를 Table 8에 나타내었다. 세 종류의 정과 모두 측정된 8가지 물성 항목인 탄성, 응집성, 검성, 깨짐성과 강도, 경도, 항복치 및 점성에서 큰 차이를 나타내지 않았다. 건대추인 DJF에서 검성, 깨짐성, 강도, 경도 및 점성에서 가장 큰 물성 값을 나타내었고, 삼투건조대추인 ODJF에서 점성을 제외하고 나머지 7가지 물성 항목에서 가장 낮은 물성 값을 보였다. 첫 번째 공정에서는 추가건조대추(DDJF)가 건대추(DJF)와 삼투건조대추(ODJF)에 비해 대부분의 물성 값

이 2배 이상의 차이를 나타내었으나 두 번째 공정을 거치면서 거의 모든 시료에서 비슷한 물성 값을 나타내었는데, 그 이유는 끓는 당용액에서 졸이는 과정 중 대추의 조직 내부로 비슷한 농도의 설탕용액이 침투하여 차이가 별로 없는 비슷한 결과를 보인 것으로 판단된다.

Table 9는 20분간 졸인 시료를 건져 내어 물기를 제거한 후 50°C 건조기에서 5시간 건조한 3가지의 대추정과의 최종 시료에 대한 물성을 측정된 결과를 나타내었다. 두 번째 공정 후에 측정된 물성 값인 Table 8과 마찬가지로 시료 종류에 따른 물성의 차이는 크게 나타나지 않았다. 앞의 두 번째 공정에서와 마찬가지로 같은 온도와 시간에서 건조함으로 인하여 큰 차이를 나타내지 않는 물성을 보인 것으로 판단된다.

Table 7. Changes on the rheology of jujube fruits at 1st processing(drying) for processing of jujube *Jungkwa*

Samples ¹⁾	DJF	DDJF	ODJF
Springiness(%)	83.16±1.69 ²⁾	8315±1.30	74.52±1.31
Cohesiveness(%)	75.65±1.15	61.95±2.11	65.33±1.44
Gumminess(g)	191.10±5.08	382.97±57.53	163.38±28.76
Brittleness(kg)	17.53±1.33	31.78±4.75	16.86±1.49
Strength(kg/cm ²)	2.91±1.33	10.79±0.57	5.48±0.18
Hardness(kg/cm ²)	1.03±0.11	2.23±0.42	1.07±0.13
Yield(g/cm ²)	252.75±16.21	567.75±55.09	248.50±28.54
Viscosity(Dynes/cm ²)	55059.51±3832.05	86405.91±4990.05	51037.42±7843.55

¹⁾DJF : Dried jujube fruits, DDJF : Dried jujube fruits treated supplementary drying, ODJF : Dried jujube fruits by osmotic drying treatment.

²⁾Values represent mean±SD.

Table 8. Changes on the rheology of jujube fruits at 2nd procesing(candied treatment) for processing of jujube *Jungkwa*

Samples ¹⁾	DJF	DDJF	ODJF
Springiness(%)	80.83±0.862)	80.78±1.89	75.95±1.24
Cohesiveness(%)	65.28±2.41	63.13±0.89	59.46±2.10
Gumminess(g)	169.69±24.25	143.04±8.95	134.18±16.92
Brittleness(kg)	15.21±2.06	11.15±0.45	9.64±1.02
Strength(kg/cm ²)	6.57±0.18	4.61±0.24	4.52±0.45
Hardness(kg/cm ²)	1.01±0.18	0.85±0.05	0.66±0.06
Yield(g/cm ²)	224.75±19.23	215.25±8.76	200.00±24.78
Viscosity(Dynes/cm ²)	54454.46±2475.85	37508.58±1556.68	40962.98±1778.83

¹⁾DJF : Dried jujube fruits, DDJF : Dried jujube fruits treated supplementary drying, ODJF : Dried jujube fruits by osmotic drying treatment.

²⁾Values represent mean±SD.

Table 9. Changes on the rheology of jujube *Jungkwa* prepared by processing methods

Samples ¹⁾	DJF	DDJF	ODJF
Springiness(%)	76.59±1.40 ²⁾	81.95±1.62	83.65±2.12
Cohesiveness(%)	65.93±1.40	63.40±0.86	68.51±1.91
Gumminess(g)	141.99±16.57	164.35±17.61	141.53±12.86
Brittleness(kg)	10.77±1.00	12.29±0.73	13.75±2.02
Strength(kg/cm ²)	4.73±0.12	5.69±0.13	4.47±0.22
Hardness(kg/cm ²)	0.87±0.03	1.02±0.12	0.86±0.09
Yield(g/cm ²)	237.00±5.24	268.50±28.54	184.75±21.46
Viscosity(Dynes/cm ²)	33739.59±2016.81	43361.37±6864.38	39237.28±1833.02

¹⁾DJF : Dried jujube fruits, DDJF : Dried jujube fruits treated supplementary drying, ODJF : Dried jujube fruits by osmotic drying treatment.

²⁾Values represent mean±SD.

관능검사

관능검사, 즉 주관적 평가는 기기 및 장비를 이용한 객관적 평가와는 달리 인간의 오감인 시각·청각·미각·후각 및 촉각을 통해 식품이나 재료의 특성(외관, 맛, 향미, 텍스처 등)을 측정, 분석, 평가하는 것을 말한다. 관능검사는 제품의 개발과 연구, 표준 레시피의 개발, 음식재료의 최적 배합비를 결정, 음식의 품질향상 및 저장성 향상 등의 연구에 이용된다.

대추정과의 제조 과정 중에 색, 외관윤기, 외관기호도, 향과 씹힘성, 단맛, 뒷맛 및 전체적인기호도의 관능검사 항목에 대한 결과를 Table 10과 11에 수치로 나타내었으며 이 결과 값을 Fig. 1과 2에 각각 QDA profile로 작성하여 나타내었다. Table 10 및 Fig. 1은 20분간 당조림 한 후의 3가지 시료에 대한 관능검사의 결과로써 외형적으로 느껴지는 색, 외관윤기, 외관기호도, 향, 전체적인기호도는 삼투 건조대추(ODJF)에서 높은 기호도를 보였으며, 건대추(DJF)와 비교하였을 때 큰 차이를 보이지 않아 관능적으로 대추정과로서의 우수함을 보였다.

두 번째 공정에서 당조림한 시료를 50℃의 건조기에서 5시간 건조하여 완성된 최종 시료에 대한 관능검사의 결과를 Table 11에 나타내었으며, 이 결과를 Fig. 2에 QDA profile로 나타내었다. 관능검사 항목 중 외관기호도, 향, 씹힘성, 뒷맛 및 전체적인기호도는 추가건조한대추(DDJF)에서 높은 기호도를 보였다. 색, 외관윤기, 단맛은 건대추(DJF)에서 기호도가 높게 나타났다. 따라서 전처리한 추가 건조한대추(DDJF)와 삼투건조대추(ODJF)로 제조한 대추정과가 관능적인 면에서 우수함을 알 수 있었다.

Table 10. Changes on the sensory test of jujube fruits at 2nd processing(candied treatment) for processing of jujube *Jungkwa*

Samples ¹⁾	DJF	DDJF	ODJF
Color	3.09±0.67 ²⁾	2.91±0.67	3.45±0.99
Appearance gloss	3.64±0.98	3.18±0.94	4.09±0.67
Appearance acceptability	3.09±1.00	2.36±0.64	3.09±0.79
Flavor	3.09±0.67	2.45±1.08	3.18±0.72
Chewiness	3.45±0.89	2.45±0.89	3.00±1.04
Sweet taste	3.64±0.48	2.45±0.99	3.55±0.99
After taste	3.45±0.66	2.27±0.75	3.36±0.77
Overall acceptability	3.27±0.62	2.18±0.72	3.36±0.64

¹⁾DJF : Dried jujube fruits, DDJF : Dried jujube fruits treated supplementary drying, ODJF : Dried jujube fruits by osmotic drying treatment.

²⁾Values represent mean±SD.

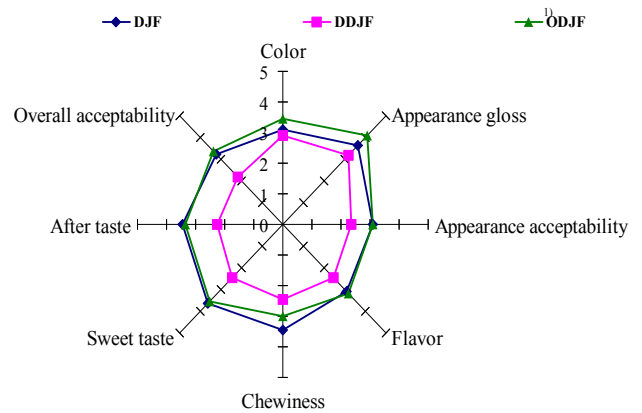


Fig. 1. QDA profile of jujube fruits at 2nd processing(candied treatment) for processing of jujube *Jungkwa*.

¹⁾DJF : Dried jujube fruits, DDJF : Dried jujube fruits treated supplementary drying, ODJF : Dried jujube fruits by osmotic drying treatment.

Table 11. Changes on the sensory test of jujube *Jungkwa* processed by processing methods

Samples ¹⁾	DJF	DDJF	ODJF
Color	3.09±1.00 ²⁾	2.45±0.89	2.18±0.94
Appearance gloss	3.36±0.88	2.91±0.90	2.27±0.96
Appearance acceptability	2.91±0.79	2.91±1.16	2.55±0.66
Flavor	2.82±1.03	3.27±1.21	3.00±1.04
Chewiness	2.91±0.67	3.18±0.72	2.27±1.05
Sweet taste	3.36±0.64	3.09±1.16	2.36±0.98
After taste	2.82±0.94	2.91±0.79	2.00±0.74
Overall acceptability	3.00±0.60	3.09±1.16	2.45±0.89

¹⁾DJF : Dried jujube fruits, DDJF : Dried jujube fruits treated supplementary drying, ODJF : Dried jujube fruits by osmotic drying treatment.

²⁾Values represent mean±SD.

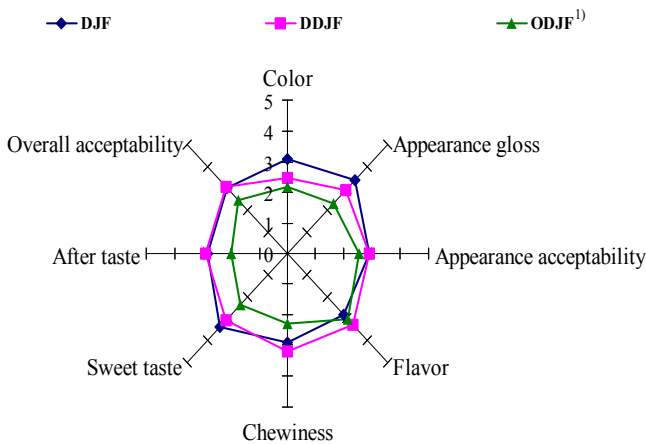


Fig. 2. QDA profile of jujube *Jungkwa* prepared by processing methods.

¹⁾DJF : Dried jujube fruits, DDJF : Dried jujube fruits treated supplementary drying, ODJF : Dried jujube fruits by osmotic drying treatment.

요 약

본 연구는 대추의 과실 모양을 그대로 유지하면서 기호성이 우수한 제품을 만들기 위하여 우리나라 전통식품의 한 종류인 정과를 접목하고 여러 가지의 전처리 과정을 달리한 대추정과를 제조하고 대추정과의 제조과정 및 최종 제품의 품질특성에 대하여 연구하고자 하였다. 대추정과 제조시 중량의 변화는 당조림공정에서 증가를 보였고, 색도는 당조림공정 후 외부의 명도 L 값은 크게 변화를 보이지 않았지만 적색도(a)과 황색도(b)는 크게 낮아졌다. 수분함량은 건대추(DJF)가 35.06%, 추가건조한 대추(DDJF)가 35.93%였으며, 삼투건조대추(ODJF)가 가장 높은 40.42%를 나타내었다. 20분간 당조림공정을 거친 시료는 예비건조 공정에 비해 2 ~ 10% 정도의 수분함량이 증가하였다. 재흡수율은 일반건조대추인 DJF가 119.66%로 가장 낮았으며, 삼투건조 처리한 대추(ODJF)가 가장 높은 124.81%로 나타났다. 물성은 건조방법을 달리한 첫 번째 공정 후에 추가건조대추(DDJF)는 건대추(DJF)에 비해 강도는 3배 이상, 경도는 2배 이상 높게 나타났다. 당조림 공정 후의 물성은 시료간 큰 차이는 없었다. 최종 완성된 정과의 물성도 큰 차이는 없었으나, 색, 외관윤기, 외관기호도, 향, 전체적인 기호도는 삼투건조대추(ODJF)에서 높은 기호도를 보였다. 완성된 정과에 대한 관능검사는 외관기호도, 향, 씹힘성, 뒷맛 및 전체적인기호도는 추가건조한 대추(DDJF)에서 높은 기호도를 보였다. 따라서 전처리를 달리하여 제조한 정과 즉, 추가건조대추(DDJF)와 삼투건조대추(ODJF)도 대추정과로서의 관능적인 면에서 우수함을 알 수 있었다. 따라서 추가건조대추(DDJF)와 삼투건조대추(ODJF)도 대추정과로서의 높은 기호성을 보여 좋은 식품이 될 수 있을 것으로 판단되며, 훌륭한 전통식품의 한 종류가 될 수 있을

것으로 생각한다.

감사의 글

본 연구는 경산대추향토산업클러스터사업단 지원에 의해 수행된 연구과제의 일부이며, 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. Paula, A., Lucca, B. and Tepper, J. (1994) Fat replacers and the functionality of fat in foods. Trends Food Sci. Technol., 5, 12-19
2. 工藤毅志. (1989) 漢方實用大事典. 學研. 東京. pp.21-22
3. Choi, K.S. (1990) Changes in physiological and chemical characteristics of jujube fruits var. bokjo during maturity and postharvest ripening(in korean). J. Resour. Develop., 9, 47-53
4. Yoo, T.J. (1989) Food Thesaurus. Munwoondang Publishing Co. Seoul, Korea. pp. 88-89
5. Kwon, S.H., Cho, K.Y., Kim, S.Y. and Kim, M.J. (1993) Application of *Zizyphus jujube* fruit for dietary life. J. Food Sci. Technol., 5, 1-14
6. Choi, K.S. (1990) Changes in physiological and chemical characteristics of jujube fruits (*Zizyphus jujube* Miller) var. bokjo during maturity and postharvest ripening. J. Res. Develop., 9, 47-53
7. Bal, J.S., Jawanoda, J.S. and Singh, S.N. (1979) Development physiology of ber (*Zizyphus mauritina*) var. urman. IV. Change in amino acids and sugar (sucrose, glucose and fructose) at different stages of fruit ripening. India Food. Packaging., 33, 3335-3337
8. Zryaev, R., Irgasheve, T., Israilov, I.A., Abdullaev, N.D., Yunusov, M.S. and Yunusov, S. (1977) Alkaloids of *Zizyphus jujuba* structure of yuziphine and yuzirine. Khim. Prir. Soedin. (USSR), 2, 239-243
9. Okamura, N., Nohara, T., Yagi, A. and Nishioka, I. (1981) Studies of dammarane-type saponin of *Zizyphus fructus*. Chem. Pharm. Bull., Japan, 29, 675-683
10. Korobkina, Z.V. (1968) Ascorbic acid and carotene content during storage of fresh and processed fruits. Tr. Uses. Semin. Biol. Aktiv(Leck) Veshchestvam Plodov Yagod., 3, 384-388
11. Na, H.S., Kim, K.S. and Lee, M.Y. (1996) Effect of jujube methanol extract on the hepatotoxicity in CCl₄-treated rats. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 25,

- 839-845
12. Lee, Y.G. and Cho, S.Y. (1995) Effect of jujube methanol extract on benzo(a)pyrene induced hepatotoxicity. J. Korean Soc. Food Nutr., 24, 127-132
 13. Choi, K.S., Kwon, K.I., Lee, J.G. and Lee, R.K. (2003) Studies on the chemical compositions and antitumor activities of jujube tea products. J. Resour. Develop., 22, 23-29
 14. Kwon, S.H., Cho, K.Y., Kim, S.Y. and Kim, M.J. (1993) Application of *Ziziphus jujube* fruit for dietary life. J. Food Sci. Technol., 5, 1-14
 15. Choi, K.S., Im, M.H. and Choi, J.D. (1996) Utilization of jujube fruits : Part III. Soluble sugars, pectins and mineral content of several types of jujube tea. J. Resour. Develop., 15, 7-13
 16. Choi, K.S., Im, M.H. and Choi, J.D. (1996) Utilization of jujube fruits : Part IV. Studies on the acceptability of jujube tea. J. Resour. Develop., 15, 47-53
 17. Choi, K.S., Im, M.H. and Choi, J.D. (1997) Effects of formulation variables and drinking temperature on acceptability of jujube tea products. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 26, 827-830
 18. An, D.S., Woo, K.L. and Lee, D.S. (1997) Processing of powder jujube juice by spray drying. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 26, 81-86
 19. Kwon, Y.I., Jung, I.C., Kim, S.H., Kim, S.Y. and Lee, J.S. (1997) Changes in properties of pitted jujube during drying and extraction. Agric. Chem. Biotechnol., 40, 43-47
 20. Cha, G.H. and Lee, H.G. (2001) Sensory and physicochemical characteristics and storage time of Daechu-Injeulmi added with various levels of chopping jujube. Korean J. Soc. Food Sci., 17, 29-41
 21. Min, Y.K., Lee, M.K. and Jeong, H.S. (1997) Fermentation characteristics of jujube alcoholic beverage form different addition level of jujube fruit. Agric. Chem. Biotechnol., 40, 433-437
 22. Kwak, E.J., An, J.H., Lee, H.G., Shin, M.J. and Lee, Y.S. (2002) A study on physicochemical characteristics and evaluation according to development of herbal sauces of jujube and omija. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 31, 7-11
 23. Hong, J.S. (2002) Sensory and mechanical characteristics of Dachu-Injeolmi by various soaking time of glutinous rice. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 18, 211-215
 24. Cha, G.H., Shim, Y.H. and Lee, H.G. (2000) Sensory and physicochemical characteristics and storage time of Daechu-Injeulmi added various levels of jujube powder. Korean J. Soc. Food Sci., 16, 609-621
 25. Cho, S.H., Kang, R.K. and Lee, H.G. (1984) A study on the ingredients preparation method of Lotus root jungkwa. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 13, 42-50
 26. Kwon, H.J. and Park, C.S. (2009) Quality characteristics of bellflower and Lotus root jeongkwa added omija(*Schizandra chinensis* Baillon) extract. Korean J. Food Preserv., 16, 53-59
 27. Lee, H.G. and Kim, H.J. (2001) Sensory and mechanical characteristics of wax gourd jungkwa by different recipes. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 17, 412-420

(접수 2009년 10월 23일, 채택 2010년 1월 29일)