

볶음과 포도과즙 첨가에 의한 분무건조 오미자차 분말의 품질 개선

목철균

경원대학교 식품생물공학과

Quality Improvement of Spray-dried Omija(*Schizandra chinensis* Baillon) Tea Powder by Roasting of Omija and by Adding of Grape Juice

Chulkyoon Mok

Department of Food and Bioengineering, Kyungwon University

Abstract

Omija(*Schizandra chinensis* Baillon) with or without roasting was extracted in hot water, and the extract was spray dried for the preparation of instant Omija tea powder. Roasting of Omija and mixing of the Omija extract with grape juice were attempted in order to improve the quality of the spray dried tea powder. The addition of 20% dextrin to the mixture of Omija extract and grape juice facilitated the spray drying by preventing the dried powder from becoming sticky and caking. The spray dried Omija tea powder showed moisture contents ranged 3.41~5.90% and water activity of 0.084~0.101, and contained no detectable microorganisms. The ash and protein contents of the spray dried Omija tea powder increased by the roasting of Omija and the addition of grape juice. The addition of the grape juice improved the quality of the spray dried Omija tea powder by lowering the acidity, strengthening the redness, and enlarging the particle size of the powder. The roasting of Omija also improved the quality of the tea powder.

Key words:

서 론

오미자 나무(*Schizandra chinensis* Baillon)의 열매인 오미자는 단맛, 신맛, 쓴맛, 매운맛, 짠맛 등 다섯 가지 맛이 난다고 해서 그 명칭이 유래되었다. 이 중 가장 주된 맛은 신맛으로서 높은 유기산에 기인한다(오상룡 등, 1990). 오미자 나무는 목련과에 속하는 식물로서 6~7월에 꽃이 피고, 열매인 오미자는 9~10월에 성숙하여 심홍색을 띠며, 서리가 내린 후 오미자를 채취하여 식용 및 약용으로 이용한다(정기태 등, 2000a). 오미자는 독특한 맛, 향, 붉

은 색깔을 지니고 있어 오랫동안 차로 이용되어 왔고, 강장, 익신, 윤편, 지즙, 진해 등에 효과가 있는 것으로 알려져 있으며(강규찬 등, 1992), 한방에서는 전신쇠약, 피로, 기관지염, 천식, 신경쇠약, 저혈압, 심장기능 저하, 시력감퇴 등에 사용되어 왔다(정기태 등, 2000a).

오미자의 약리작용에 관한 과학적 연구로는 간장 보호(Hikino *et al.*, 1984, 이정숙과 이성우 1989, Zhu *et al.*, 1999), 알콜 해독(이정숙과 이성우, 1990), 항산화(Li *et al.*, 1990), 혈당강하(서화중 등, 1987; 이정숙과 이성우 1989; 고병섭 등, 2004), 콜레스테롤 저하(서화중 등, 1987), 고지혈증 완화(옥은성, 1995), 혈압저하(박성혜와 한종현, 2004), 카드름 해독(한성희 등, 2002), 면역 조절(권진 등, 2001), 항궤양(Hernandez *et al.*, 1988), 항암 및 항종양(Nomura *et al.*, 1994; Ohtaki *et al.* 1996) 등

Corresponding author: Chulkyoon Mok, Department of Food and Bioengineering, Kyungwon University, San 65 Bokjeong-dong, Sujeong-gu, Seongnam, Gyeonggi-do, 461-701, Korea.
Phone: +82-31-750-5403, Fax: +82-31-750-5273
E-mail: mokck@kyungwon.ac.kr

이 보고되고 있다. 이러한 약리작용은 오미자에서 추출된 lignan 화합물에 기인하는 것으로 추정되고 있으며, chamigrene, sesquicarene 등의 sesquiterpenoid와 shizandrin류, gomisin류 등의 dibenzocyclooctadiene lignan 성분들의 화학구조가 밝혀져 있다(권진 등, 2001).

오미자의 식품 소재로서의 기능성은 항산화성(이정숙과 이성우, 1991; 장은희 등, 1996; 정기태 등, 2000a; 김현구 등, 2004), 항균성(이신호와 임용숙, 1997a, 1997b, 1998; 정기태 등, 2000a; 이주연 등, 2001; 이상호 등, 2003; 성준모 등, 2003; 홍경현 등, 2003a), 아질산염소거능(도정룡 등, 1993; 정기태 등, 2000a) 등이 보고된 바 있다.

오미자의 식품 원료로서의 이용은 붉은 색과 신맛을 이용하는 것이 대부분인데, 오미자의 붉은 색은 anthocyanin에 의한 것이며(김경임 등, 1973), 신맛은 구연산을 주성분으로 하는 유기산에 기인한다(오상룡 등, 1990). 오미자의 붉은 색소인 anthocyanin의 안정성에 관한 연구는 양희천 등(1982), 조성빈 등(2003), 전향숙 등(2003)에 의해 수행되었다. 오미자는 전통적으로 차, 화채, 다식, 술 등으로 이용되어 왔으며, 최근에는 켈리(김정은과 전희정, 1990; 전희정, 1995; 심영자 등, 1995, 류현주와 오명숙, 2002), 음료(강규찬 등, 1992) 및 스포츠 드링크(오재근 등, 2002)로 개발하려는 시도가 있었다. 그 외에 요구르트(홍경현 등, 2003b, 2004), 김치(이신호 등, 1997; 문영자 등, 2003), 나박김치(문성원과 장명숙, 2000), 두부(정기태 등, 2000b), 고추장(김영숙 등, 2003), 소스(김현덕, 2004)등에 부원료로서의 이용이 시도되었다. 이러한 오미자의 이용은 오미자의 맛 성분과 색의 추출을 전제로 하는데, 오미자 추출에 관한 연구는 김유미 등(1991), 권영안 등(1999), 김관수 등(2000), 목철균 등(2001a, 2001b)에 의해 수행되었으며, 추출액의 분무건조(이승주 등, 2000)가 시도된 바 있다.

오미자 추출액은 예리하고 강한 신맛과 함께 탄닌 성분에 의한 떫은맛이 있고(오상룡, 1990), 향과 색이 약하므로 가공식품으로 개발하기 위해서는 이에 대한 개선 및 보강이 필요하다. 이를 위해서 오미자를 볶음 등의 방법으로 전처리하여 맛과 향을 개선하거나(목철균 등, 2001), 부원료를 첨가하여 강하고 예리한 신맛과 떫은맛을 조화시키거나 순화시켜야 하며, 아울러 약한 적색을 보강하는 방안이 모색되어야 한다. 이러한 오미자 추출액의 신맛을 순화시키고, 향을 보강하며, 적색을 강화하기에 적당

한 재료 중 하나가 포도과즙이다. 포도과즙은 anthocyanin 색소가 풍부하고, 단맛과 신맛이 적당하게 조화를 이루며, 향이 강하므로(장학길, 1999) 오미자 추출액의 식품원료로서의 제약을 극복하는데 적합한 식품 소재이다.

한편 오미자 추출액을 음료로 가공할 경우 농축, 살균, 포장 등 가공비용이 발생하고, 제품의 중량이 무겁고 부피가 크기 때문에 유통 비용이 과다하게 발생하며, 포장재에 의한 환경오염 또는 포장재의 재처리 등 제약이 따른다. 이를 해결하기 위한 방법으로서 가열 현열성 있는 것이 건조하여 저장성을 높이는 방법이다. 오미자 추출액을 건조하여 분말제품(고형 추출차)으로 가공할 경우 앞에서 열거한 제반 문제점을 완화시킬 수 있을 뿐만 아니라 즉석화가 가능하여 저장성과 함께 편의성을 부여할 수 있다. 현재 업계에서 가장 보편적으로 사용되는 다류의 건조(고형화) 방법은 분무건조이다(이승주 등, 2000). 분무건조는 추출액 또는 농축액을 미세한 액적 형태로 열풍 내에 분무하여 단시간에 건조하는 방법으로(Fellow, 1988), 건조비용이 저렴하고 건조시간이 짧고 액적의 온도가 비교적 저온으로 유지되므로 맛, 향, 색 등 열에 민감한 성분을 포함하는 다류의 건조에 적합한 것으로 알려져 있다(전재근 등, 2003).

본 연구에서는 오미자의 맛, 향, 색 등 기호성을 향상시키기 위한 방법으로 전처리 방법으로 볶음공정을 도입하고 오미자 추출액과 포도과즙의 혼합을 시도하였으며, 혼합액의 분무건조에 의한 즉석화 가능성을 모색하였기에 그 결과를 보고한다.

재료 및 방법

실험재료

오미자는 건조된 것을 서울 경동시장에서 구입하여 사용하였다. 분무건조 시 건조보조제로 사용한 덱스트린(type III: from corn)은 Sigma사 제품(D-2256, Sigma Co., St. Louis, MO, U.S.A.)이었다. 오미자차의 색과 맛을 개선하기 위하여 포도과즙(제조원: 두레마을 참포도즙 회사)을 구입하여 사용하였다.

오미자 볶음 및 파쇄

오미자의 볶음은 원적외선 볶음기(THR-020, 태환자동화산업, 한국)를 사용하여 실시하였다. 건조 오미자를 25 rpm으로 회전하는 볶음기에 넣고 180°C

에서 10분간 볶았다. 볶지 않은 오미자와 볶은 오미자 모두 목재 롤러(직경 7 cm)를 사용하여 종실을 부수지 않고 직경 2~3 mm 정도의 입자가 되도록 파쇄하였다.

오미자 추출

파쇄한 오미자를 소형 추출기 (HD 7110/A, Philips Co., Portugal)를 사용하여 추출하였다. 추출용매로는 85°C 열수를 사용하였으며, 파쇄한 오미자 20 g에 대하여 500 mL의 열수를 100 mL/min의 유속으로 연속적으로 살포하여 추출하였다.

오미자 추출액과 포도과즙의 혼합 및 분무건조

오미자차의 색과 향미를 개선하기 위하여 오미자 추출액에 포도과즙을 비율을 달리하여 혼합하고 건조보조제로 덱스트린을 첨가하여 분무건조하였다. 덱스트린은 예비실험을 통하여 최적 첨가량으로 확인된 추출액:덱스트린 비율인 5(v):1(w)로 첨가하고 교반기를 사용하여 액을 계속 혼합하면서 분무건조기(SD-05, LabPlant Ltd., England)에 투입하였다. 분무건조는 예비실험을 통하여 최적 건조조건으로 결정한 노즐크기 1 mm, 유입열풍 온도 200°C, 배출열풍 온도 125°C, 액 주입속도 250 mL/h, 공기유속 76.5 m³/h에서 실시하였다.

오미자 추출액의 이화학적 특성

오미자 추출액의 고형분은 추출액을 105°C에서 건조하여 잔류물의 양으로부터 계산하였고, 총당 함량은 페놀황산법으로 측정하였다(목철균 등, 2001a). 추출액의 pH는 pH meter(Model 320, Mettler-Toledo Instrument Ltd., China)를 사용하여 측정하였으며, 산도는 추출액 10 mL를 취하여 pH가 8.3으로 될 때까지 0.1 N NaOH로 적정하고 다음 식에 따라 계산하였다(Sadler, 1994).

산도(% citrate) =

$$\frac{\text{염기농도(mEq/mL)} \times \text{적정량(mL)} \times 64.04(\text{mg/mEqP}) \times \text{희석배수}}{\text{시료량(mg)}} \times 100$$

추출액의 색도는 추출액 5 mL를 폴리프로필렌 페트리접시(직경 5 cm)에 담아 백지(type 6000, 신도리코., 서울) 위에 올려놓고 색차계(CR-200, Minolta Camera Co., Japan)을 사용하여 L값(밝기), a값(적색도), b값(황색도)을 측정하였다. 모든 분석은 2회 반복하여 측정하여 평균값으로 나타내었다.

분무건조 오미자차의 이화학적 특성

분무건조한 오미자차의 수분, 회분, 단백질 함량은 AOAC 방법(1990)을 사용하여 분석하였으며, 색도는 색차계(CR-200, Minolta Camera Co., Japan)를 사용하여 측정하였고, 수분활성도는 수분활성측정장치(Thermoconstanter, Novasina TH200, Axair Ltd., Switzerland)를 사용하여 25°C에서 측정하였다. 입도는 소량(0.001g 내외)의 시료를 isopropyl alcohol 3 mL에 분산시켜 Image/Particle analyzer (CIS-100, Galai Production Ltd., Israel)를 사용하여 수평균 지름을 측정하였다.

분무건조 오미자차의 산도는 증류수로 20배 희석한 시료 10 mL를 취하여 위의 방법으로 측정하였다. 총균수는 표준평판법(식품의약품안전청, 2000a)을 사용하여 적정 배율로 희석한 시료를 plate count agar(Difco, Becton Dickinson Microbiology Systems, Sparks, MD, U.S.A.)에 분주하고 37°C에서 24시간 배양 후 계수 하였다. 분무건조 오미자차의 이화학적 특성 분석은 모두 2회 반복하여 측정하여 평균값으로 나타내었다.

분무건조 오미자차의 색에 대한 관능검사는 10명의 관능요원을 대상으로 하여 9점 채점법으로 실시하였다(김광옥과 이영춘, 1998). 관능검사 결과는 SAS를 사용하여 분산분석을 실시하였고, 유의성이 확인된 경우에는 Duncan의 중범위검정을 실시하여 각 시료간의 차이를 검정하였다(SAS Institute, 1995).

결과 및 고찰

식품공전(식품의약품안전청, 2000b)에 의하면 다류는 원료가 되는 식물의 특정부위를 물에 침출하여 음용하는 침출차, 식품을 착즙하거나 추출한 것을 가공하거나 또는 이에 다른 식품이나 식품첨가물을 가하여 고형 또는 액상으로 가공한 추출차, 식물성 물질을 분말로 가공하여 물을 가하여 음용하는 분말차, 과실의 즙, 과피, 과육 등에 다른 식품이나 식품첨가물을 가하여 분말 또는 액상으로 가공한 것을 물에 희석하여 음용하는 과실차 등으로 분류된다.

오미자 추출액은 신맛과 함께 쓴맛, 매운맛, 단맛, 짠맛 등을 나타내는데 신맛이 매우 예리하고 강하기 때문에 이를 순화시켜야 기호성이 높아진다. 또한 탄닌 성분이 다량 함유되어 떫은맛이 있기 때문에 음료 가공을 위해서는 떫은맛을 제거할 필요가 있다(오상룡 등, 1990). 아울러 오미자 추출액의 향

과 색은 강렬한 신맛에 비하여 비교적 약한 편이므로 향과 색의 강화를 통한 기호성 개선이 필요하다. 오미자 추출액의 향과 맛을 개선하기 위하여 오미자를 볶아서 추출액을 제조하여 사용하였으며, 신맛이 순화되고 색이 보강된 분말제품(고형 추출차)를 제조하기 위하여 오미자 추출액에 포도과즙을 첨가하여 분무 건조하였다.

과쇄한 오미자 또는 볶은 후 과쇄한 오미자를 추출장치에 넣고 시료 중량의 25배에 해당하는 85°C 열수를 분사하여 추출한 추출액을 각각 OCE(Omija chunk extract)와 ROCE(roasted Omija chunk extract)로 칭하였다. OCE 또는 ROCE와 포도과즙(GJ, grape juice)을 비율을 달리하여 혼합한 액을 각각 OCE/GJ와 ROCE/GJ로 칭하였다. OCE/GJ 또는 ROCE/GJ에 건조보조제로 텍스트린을 가하여 분무 건조한 분말을 각각 SDOT(spray dried Omija tea) 및 SDROT(spray dried roasted Omija tea)라고 칭하였다.

오미자 추출액과 포도과즙의 이화학적 특성

본 연구에서 시료로 사용한 오미자 추출액 2종류, 즉 OCE와 ROCE 및 포도과즙(GJ)의 이화학적 특성은 Table 1에 나타나 있다. 오미자 추출액의 pH는 OCE와 ROCE 모두 2.77을 나타냈으며, GJ의 3.26 보다 낮았다. 산도는 OCE는 0.46%, ROCE는 0.87%로서 ROCE의 산도가 OCE보다 2배 정도 높은 수치를 보였다. GJ의 산도는 0.44%로서 OCE와 유사한 값을 보였다. 당 함량은 OCE의 경우 0.28%, ROCE의 경우 0.39%로서 ROCE가 약간 높은 값을 보인 반면, GJ는 8.71%로서 오미자 추출액에 비하여 월등히 높은 값을 보였다. 가용성 고형분 함량 역시 GJ가 OCE 및 ROCE에 비하여 훨씬 높은 수

Table 1. Physicochemical properties of Omija extracts and grape juice

Properties	Materials*			
	OCE	ROCE	GJ	
pH	2.77	2.77	3.26	
Acidity (% citrate)	0.46	0.87	0.44	
Total sugar (% glucose)	0.28	0.39	8.71	
Soluble solids (% w/v)	0.46	0.92	12.20	
Color	L value	58.05	43.12	22.49
	a value	1.70	8.29	15.36
	b value	6.34	30.07	4.70

*OCE: Omija chunk extract, ROCE: Roasted Omija chunk extract, GJ: Grape juice

치를 나타내어 GJ의 혼합으로 건조 후 수득율을 높일 수 있는 것으로 나타났다.

색도는 ROCE가 OCE에 비해 낮은 L값과 월등하게 높은 a값 및 b값을 나타내어 진한 색깔을 나타냈다. GJ는 오미자 추출액에 비하여 훨씬 낮은 L값과 높은 a값을 갖는 진한 적색을 띄었으며, 따라서 오미자 추출액의 옅은 적색을 보완하는데 유용한 재료로 확인되었다.

한편 ROCE가 OCE에 비해 높은 산도, 당함량, 고형분 함량, 진한 색깔을 나타낸 이유는 볶음 공정에 의해 오미자 과육이 부분적으로 팽화되어 과쇄가 용이해지고, 추출 시 열수와 오미자 조직과의 접촉과 열수의 오미자 내부 조직으로의 침투가 용이하여 추출수율이 높아졌기 때문이다(목철균 등, 2001a).

분무건조 오미자차의 이화학적 특성

오미자 추출액 또는 포도과즙과의 혼합액을 분무 건조할 경우 건조된 분말의 열가소성과 흡습성에 의한 끈적거림 및 부착 현상 때문에 건조 분말의 회수가 매우 힘들었으며 정상적인 조업이 불가능하였다. 이러한 현상은 건조보조제로 텍스트린을 첨가할 경우 현격하게 개선되었는데, 예비실험 결과 확인된 텍스트린의 적정 첨가량은 혼합액의 1(w)/5(v) 수준이었다. 따라서 OCE/GJ 또는 ROCE/GJ 혼합액에 텍스트린을 5(v):1(w) 수준으로 가하여 분무 건조하였으며, 분무건조한 SDOT와 SDROT의 이화학적 특성을 조사하였다.

1) 수분함량 및 수분활성도

OCE 또는 ROCE를 GJ와 혼합비율을 달리하여 혼합한 OCE/GJ 또는 ROCE/GJ 혼합액을 분무건조한 SDOT와 SDROT의 수분함량과 수분활성도는 Table 2에 나타나 있다. 분무건조한 오미자차의 수분함량은 오미자 추출액과 포도과즙 혼합비율 및

Table 2. Moisture content and water activity of spray dried Omija tea powder

OE : GJ*	Moisture (%)		Aw	
	SDOT	SDROT	SDOT	SDROT
100 : 0	5.24	5.90	0.087	0.092
80 : 20	5.10	3.41	0.098	0.084
60 : 40	3.75	4.44	0.089	0.089
40 : 60	4.40	4.67	0.101	0.096

* OE: Omija extract, GJ: Grape juice

오미자의 볶음 여부에 따른 특기할만한 경향이 없이 3.41~5.90% 범위의 값을 보였다. 수분활성도는 0.084~0.101사이의 값을 보였으며, 수분함량과 마찬가지로 오미자 추출액과 포도과즙의 혼합비율 및 오미자의 볶음 여부에 따른 변화 양상은 확인되지 않았다. 미생물 생육에 필요한 수분활성도는 세균의 경우 0.91, 효모 0.88, 곰팡이 0.80, 내건성 곰팡이 0.65, 그리고 내삼투압성 효모 0.60 이상으로 알려져 있어(Jay, 2000) 분무건조한 오미자차는 미생물 생육을 방지하기에 충분히 낮은 수분활성도를 갖는 것으로 확인되었다.

한편 SDOT 및 SDROT의 총균수를 조사한 결과 검출한계인 10¹ CFU/g 수준에서 검출되지 않아 분무건조 오미자차의 낮은 수분활성도에서는 미생물 생육이 어렵다는 판정과 같은 결과를 보여주었다. 따라서 분무건조 오미자차의 미생물학적 안전성을 확인할 수 있었다.

2) 산도, 회분 및 조단백질

비율을 달리한 OCE/GJ 또는 ROCE/GJ 혼합액을 각각 분무건조한 SDOT와 SDROT의 산도는 Table 3과 같이 SDOT에 비하여 SDROT가 높은 값을 보였는데, 이는 ROCE가 OCE에 비해 높은 산도를 나타낸 것에 기인한다(Table 1). 또한 포도과즙의 비율이 증가할수록 산도는 감소하였는데, 이 역시 포도과즙의 산도가 오미자 추출액의 산도보다 낮기 때문에 나타난 결과이다(Table 1). 회분과 조단백질 함량은 포도과즙의 비율이 높아짐에 따라 증가하였으며, SDROT에 비하여 SDOT에서 더 높은 함량을 나타내었다. 이 결과는 포도과즙 첨가에 의해 SDOT와 SDROT의 영양가 높아짐을 의미한다. 포도과즙은 칼륨, 철, 칼슘 등 무기질 함량이 높고(한국영양학회 부설 영양정보센터, 1998), 체내에서 정혈작용과 조혈작용을 하고, 항암성과 항균성이 있을 뿐만 아니라 최근에는 포도주의 심장병 예방효과도 밝혀져 기능성 식품으로 각광을 받는 식품으로 알려져

있으므로(장학길, 1999) 포도과즙의 첨가는 분무건조 오미자차의 생리적 기능성 향상에도 기여할 것으로 기대된다.

3) 색도

SDOT와 SDROT의 색도는 Table 4와 같이 포도과즙 첨가비율이 증가함에 따라 L값과 b값은 낮아졌고 a값은 높아져 색이 진해지며, 특히 적색이 강해지는 것으로 나타났다. 한편 볶음 오미자로부터 추출한 액을 분무 건조한 SDROT의 색택은 SDOT에 비해 전반적으로 낮은 L값과 높은 b값을 나타내어 분말의 색은 약간 어두워지고 황색이 강해졌는데, 이는 볶음에 의한 갈변의 영향으로 생각된다. SDROT의 a값은 SDOT와 비교하여 큰 차이를 나타내지 않았다. 이는 볶음에 의한 적색의 변화는 포도과즙의 첨가에 의한 적색의 변화에 비하여 무시할만한 수준임을 의미한다.

한편 분무건조 오미자차의 색깔에 대한 관능검사 결과는 Table 5에서 보는 바와 같이 포도과즙의 첨가에 의해 색깔이 현저하게 향상되었으며, SDOT의 경우는 GJ를 20%만 첨가하여도 뚜렷한 색깔의 개선이 있었다. SDROT의 경우는 GJ 첨가에 의한 색택 향상 정도가 SDOT에 비하여 둔화되어 GJ가 40% 이상 첨가되었을 때 대조구(OE:GJ=100:0)와 유의성있는 차이를 보였다. 관능적으로 가장 양호한 색택은 OE:GJ 40:60의 비율로 건조한 SDROT에서 관찰되었으며, 평균점수 7.2점을 나타내어 매우 양

Table 4. Color of spray dried Omija tea powder

OE : GJ*	SDOT			SDROT		
	L	a	b	L	a	b
100 : 0	92.77	1.78	6.06	88.42	1.08	12.25
80 : 20	81.99	12.83	1.26	79.22	10.91	5.74
60 : 40	74.46	15.30	1.24	77.51	15.69	4.05
40 : 60	73.30	16.96	1.44	69.36	17.40	1.99

* OE: Omija extract, GJ: Grape juice

Table 3. Acidity, ash and crude protein contents of spray dried Omija tea powder

OE : GJ*	Acidity (% citrate)		Ash (%)		Crude protein (%)	
	SDOT	SDROT	SDOT	SDROT	SDOT	SDROT
100 : 0	2.56	3.84	0.44	0.37	0.50	0.38
80 : 20	2.31	3.20	0.61	0.57	0.66	0.61
60 : 40	2.31	2.56	0.81	0.60	0.95	0.96
40 : 60	2.18	2.31	0.79	0.74	1.36	1.00

* OE: Omija extract, GJ: Grape juice

Table 5. Sensory scores* on color of spray dried Omija tea powder

OE : GJ**	Material	
	SDOT	SDROT
100 : 0	4.067 d	3.800 d
80 : 20	6.000 ab	4.400 cd
60 : 40	6.600 ab	5.467 bc
40 : 60	6.467 ab	7.200 a

*Scores with same letters are not significantly different at $\alpha=0.05$.

**OE: Omija extract, GJ: Grape juice

호한 것으로 확인되었다. 이 결과는 포도과즙의 첨가에 의해 분무건조 오미자차 분말의 색깔이 뚜렷하게 개선됨을 의미한다.

4) 입도

오미자 추출액과 포도과즙의 비율을 달리하여 분무 건조한 SDOT와 SDROT의 입도는 Fig. 1에 나타난 바와 같이 오미자 추출액만을 분무 건조한 분말의 평균 입도는 SDOT가 5.17 μm 를, SDROT가 5.19 μm 를 나타냈다. 분무건조 오미자차의 입도는 포도과즙의 비율이 증가함에 증가하여 오미자 추출액:포도과즙 40:60인 경우 SDOT와 SDROT가 각각 6.25 μm 와 6.28 μm 정도의 평균 입도를 보였다. 포도과즙 비율이 높아질수록 분무건조한 분말의 입도가 증가한 이유는 포도과즙의 고형분이 12.20%로 OCE의 0.46% 또는 ROCE 0.92%에 비하여 훨씬 높았고, 당함량도 8.71%로서 OCE의 0.28% 및 ROCE의 0.39%에 비하여 월등하게 높았던 것에 기인하는 것으로 사료된다(Table 1). 즉 포도과즙 비

율이 증가할수록 다량의 고형분, 특히 다량의 당이 첨가되고, 분무건조 시 고온의 열풍에 의해 당의 열가소성과 부착성이 증가하여 인접한 입자와 쉽게 부착함으로써 입자의 크기가 커진 것으로 생각된다. 붉은 오미자 추출액을 원료로 한 SDROT가 붉지 않은 오미자로부터 추출한 추출액을 원료로 제조한 SDOT보다 약간 높은 입도를 나타내었는데, 이 역시 SDROT 제조에 사용한 ROCE의 고형물 함량(0.92%)이 OCE(0.46%)보다 다소 많았기 때문에 나타난 결과로 생각된다(Table 1).

분무건조한 분말의 복원성은 습윤성, 침강성, 분산성, 용해도 등에 의해 결정되는데, 입자의 크기가 커지면 습윤성과 침강성이 증가하여 복원성이 향상된다(송재철과 박현정, 1996). 본 연구 결과 붉음과 포도과즙 첨가에 의해 분무건조 오미자차의 입도가 증가하였고, 따라서 복원성도 향상될 것으로 사료된다.

이상의 결과로부터 붉음 및 포도과즙 첨가에 의해 분무건조 오미자차의 산도를 낮추고, 색깔과 입도를 향상시킬 수 있음을 확인하였으며, 포도과즙의 첨가비율이 높아짐에 따라 기호성이 향상되었다.

요 약

고형 추출차 형태의 즉석 오미자차 제조를 위하여 오미자 추출액의 분무 건조를 실시하였고, 품질 향상을 위하여 오미자의 붉음과 포도과즙과의 혼합을 시도하였다. 오미자 추출액 또는 오미자 추출액과 포도과즙 혼합액에 20% 텍스트린을 첨가하여 분무건조한 오미자차의 수분함량은 3.41~5.90% 범위의 값을, 수분활성도는 0.084~0.101사이의 값을 보였으며 미생물학적 안전성이 확인되었다. 분무건조 오미자차의 회분과 조단백질 함량은 포도과즙 첨가량에 비례하여 증가하였으며, 붉은 오미자를 사용한 경우가 대조구보다 높은 함량을 나타내었다. 포도과즙 첨가는 분무건조 오미자차의 산도를 낮추고, 적색을 보강하여 색깔을 개선하였으며, 분무건조 입자의 크기를 증가시키는데 효과적이었다. 붉은 오미자 추출액으로 제조한 제품이 붉지 않은 오미자 추출액으로 제조한 제품보다 우수한 품질을 보였다.

문 헌

강규찬, 박재한, 백상봉, 진홍승, 이규순. 1992. 반응표면 방법에 의한 오미자 음료 제조의 최적화. 한국식품과학회지 24: 74-81.

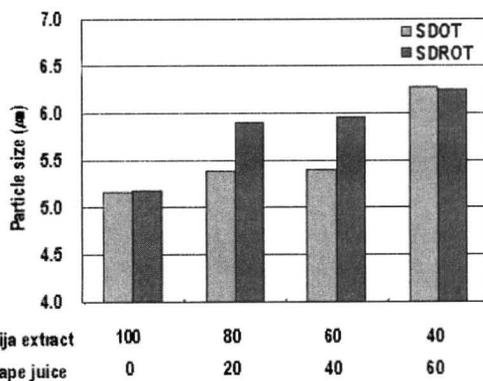


Fig. 1. Particle size of spray dried Omija tea powder.

- 고병섭, 박성규, 최수봉, 전동화, 최미경, 박선민. 2004. 오미자 추출물의 혈당 강하 효과에 관한 연구. 한국응용생명과학회지 **47(2)**: 258-264.
- 권영안, 목철균, 박종현, 이승주. 1999. 오미자의 열수 추출시 용해도와 총팔복질 전달계수. 산업식품공학 **3(4)**: 238-242.
- 권진, 이세진, 소준노, 오찬호. 2001. 오미자가 면역조절 작용 및 L1210세포의 apoptosis에 미치는 효과. 한국식품과학회지 **33(3)**: 384-388.
- 김경임, 남주형, 권태완. 1973. 오미자의 일반성분, 유기산 및 Anthocyanin 색소에 관하여. 한국식품과학회지 **5(3)**: 178-182.
- 김관수, 박준근, 류수노, 방진기, 이봉호. 2000. 오미자의 schizandrin과 기름성분 및 추출수를 변화. 한국작물학회지 **45(3)**: 158-162.
- 김광옥, 이영춘. 1998. 식품의 관능검사. 학연사 서울. pp. 144-165
- 김영숙, 박영선, 임무현. 2003. 매실과 오미자 추출물의 항균성과 기능성 고추장의 제조. 한국식품과학회지 **35(5)**: 893-897.
- 김유미, 김동희, 염초애. 1991. 오미자의 용출시간에 따른 품미성분 변화에 관한 연구. 한국조리과학회지 **7(1)**: 27-34.
- 김정은, 전희정. 1990. 오미자 추출액을 이용한 젤리 제조에 관한 연구. 한국조리과학회지 **6(3)**: 17-24.
- 김현구, 나경민, 예수향, 한호석. 2004. 오미자 추출물의 추출특성 및 항산화 효과. 한국식품생활문화학회지 **19(5)**: 484-490.
- 김현덕. 2004. 오미자 첨가량에 따른 demi-glace 소스의 총산과 아미노산 함량 및 관능적 특성. 한국식생활문화학회지 **19(3)**: 348-358.
- 도재룡, 김선봉, 박영호, 박영범, 김동수. 1993. 기호요료 성분의 아질산염 소거작용. 한국식품과학회지 **25(5)**: 530-534.
- 류현주, 오명숙. 2002. 전분의 종류에 따른 오미자 젤리의 품질 특성연구. 한국조리과학회지 **18(5)**: 534-542.
- 목철균, 송기태, 나영진, 박종현, 권영안, 이승주. 2001a. 볶음 및 파쇄가 오미자 추출에 미치는 영향. 산업식품공학 **5(1)**: 58-63.
- 목철균, 송기태, 이상기, 나영진, 박종현, 권영안, 이승주. 2001b. 오미자 추출을 위한 전처리로서의 볶음 공정 최적화. 한국식품과학회지 **33(3)**: 333-337.
- 문성원, 장명숙. 2000. 오미자가 나박김치의 발효 증관능적 및 미생물학적 특성에 미치는 영향. 한국식품영양과학회지 **29(5)**: 822-831.
- 문영자, 박선, 성창근. 2003. 오미자(*Schizandra chinensis*) 추출물이 김치의 과숙억제에 미치는 영향. 한국식품영양과학회지 **16(1)**: 7-14.
- 박성혜, 한종현. 2004. 기능성 식품으로의 활용을 위한 한약자원에 관한 연구. 1. 오미자 열수추출물이 흰쥐의 국소 뇌혈류량과 혈압에 미치는 영향. 한국식품영양과학회지 **33(1)**: 34-40.
- 서화중, 이명열, 황경숙. 1987. 오미자추출물이 Alloxan 부하가토의 혈청성분에 미치는 영향. 한국영양학회지 **16(4)**: 262-267.
- 성준모, 박나영, 이신호. 여드름 원인균의 성장에 미치는 오미자와 슬잎의 효과. 한국미생물·생명공학회지 **31(1)**: 69-74.
- 송재철, 박현정. 1996. 식품물성학 울산대학교 출판부. 울산. p.522
- 식품의약품안전청. 2000a. 식품공전. 별책. 식품의약품안전청, 서울, p. 94
- 식품의약품안전청. 2000b. 식품공전. 식품의약품안전청, 서울, pp. 238-242
- 심영자, 백재은, 주나미, 전희정. 1995. Carrageenan과 pectin을 첨가한 오미자 젤리에 관한 연구. 한국조리과학회지 **11(4)**: 362-364.
- 양희천, 이종문, 송기방. 1982. 재배 오미자의 anthocyanin과 그의 안정성에 관하여. 한국농화학회지 **25(1)**: 35-43.
- 오상룡, 김성수, 민병용, 정동효. 1990. 구기자(*Lycium chinensis* Miller), 당귀(*Angelica acutiloba* Kitag), 오미자(*Schizandra chinensis* Bailon), 오갈피(*Acanthopanax sessiliflorum* Seeman) 추출물의 유리당, 유리아미노산, 유기산 및 타닌의 조성. 한국식품과학회지 **22(1)**: 76-81.
- 오재근, 김복주, 신영오, 정희정. 2002. 오미자를 이용한 스포츠ドリンク의 효능. 한국체육학회지 **41(2)**: 617-633.
- 옥은성. 1995. 오미자 추출물이 고지혈증 흰쥐에 미치는 영향. 한국영양식량학회지 **24(5)**: 658-662.
- 이상호, 이영춘, 윤석권. 2003. 오미자(*Schizandra chinensis*) 추출물의 항균물질 분리. 한국식품과학회지 **35(3)**: 483-487.
- 이승주, 권영안, 목철균, 박종현. 2000. 분무건조 오미자차의 계면활성. 산업식품공학 **4(1)**: 51-54.
- 이신호, 임용숙. 1997a. 김치에서 분리한 유산균의 생육에 미치는 오미자(*Schizandra chinensis*) 추출물의 영향. 산업미생물학회지 **25(2)**: 224-228.
- 이신호, 임용숙. 1997b. 오미자추출물의 *Listeria monocytogenes*에 대한 항균효과. 산업미생물학회지 **25(5)**: 442-447.
- 이신호, 임용숙. 1998. 오미자(*Schizandra chinensis*)의 병원성 미생물에 대한 항균효과. 한국식품영양과학회지 **27(2)**: 239-243.
- 이신호, 최우정, 임용숙. 1997. 오미자(*Schizandra chinensis*) 추출물이 김치 숙성에 미치는 영향. 산업미생물학회지 **25(2)**: 229-234.
- 이정숙, 이성우. 1989. 오미자의 부위별 물추출물이 정상쥐의 대사에 미치는 효과. 한국식문화회지 **4(3)**: 253-256.
- 이정숙, 이성우. 1990. 오미자 열매의 물추출물이 알콜 대사에 미치는 효과. 한국식문화회지 **5(2)**: 259-263.
- 이정숙, 이성우. 1991. 오미자의 부위에 따른 지방산 조성 과 항산화 활성에 관한 연구. 한국식문화회지 **6(2)**: 147-153.
- 이주연, 민용규, 김희연. 2001. 오미자로부터 항균활성 물질의 분리 및 항균효과. 한국식품과학회지 **33(3)**: 389-394.

- 장은희, 표영희, 안명수. 1996. 오미자 추출물의 항산화 효과. 한국조리과학회지 **12(3)**: 372-376.
- 장학길. 1999. 식품정보. 신탄출판사, 서울, pp. 206-210.
- 전재근, 김공환, 목철균, 이승주, 권영안. 2003. 식품공학. 한국맥그로힐. 서울 pp. 240-244.
- 전향숙, 김현정, 조성빈. 2003. 여러 가지 안정화 물질이 오미자 색소 추출물의 가열 변색에 미치는 영향. 한국식생활문화학회지 **18(5)**: 475-482
- 전희정. 1995. Carrageenan을 첨가한 오미자 젤리에 관한 연구. 한국조리과학회지 **11(1)**: 33-36.
- 정기태, 주인옥, 최정식, 홍재식. 2000a. 오미자종자의 항산화성, 항균성, 아질산염소거능. 한국식품과학회지 **32(4)**: 928-935.
- 정기태, 주인옥, 최정식, 홍재식. 2000b. 오미자즙과 매실즙을 이용한 두부제조 및 저장. 한국식품과학회지 **32(5)**: 1087-1092.
- 조성빈, 김현정, 윤종일, 전향숙. 2003. 오미자 색소 추출물의 가열 변색에 대한 속도론적 연구. 한국식품과학회지 **35(1)**: 23-27.
- 한국영양학회 부설 영양정보센터. 1998. 식품 영양소 함량 자료집. 한국영양학회, 서울, pp.116-117.
- 한성희, 신미경, 정영희. 2002. 오미자 추출물이 카드름을 함유한 흰귀의 대사와 신장내 카드름 함량에 미치는 영향. 한국식품영양과학회지. **31(6)**: 1102-1106.
- 홍경현, 남은숙, 박신인. 2003a. 오미자 추출액 첨가 요구르트의 식중독균 증식 억제 효과. 한국축산식품학회지 **23(4)**: 342-349.
- 홍경현, 남은숙, 박신인. 2003b. 오미자(*Schizandra chinensis*) 물 추출액이 yoghurt starter의 증식에 미치는 영향. 한국축산식품학회지 **23(4)**: 333-341.
- 홍경현, 남은숙, 박신인. 2004. 오미자(*Schizandra chinensis* Baillon) 추출물 첨가 drinkable yoghurt의 제조 및 특성. 한국식품영양학회 **17(2)**: 111-119.
- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis, 15th Ed. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA, U.S.A.
- Fellows, P. 1988. Dehydration In: *Food Processing Technology Principles and Practice*. Woodhead Publishing Ltd., Cambridge, England. pp. 313-340.
- Hernandez, D.E., Hancke, J.L. and Wikman, G. 1988. Evaluation of the anti-ulcer and antisecretory activity of extracts of *Aralia elata* root and *Schizandra chinensis* fruits in the rat. J. Ethnopharmacol. **23(1)**: 109-114.
- Hikino, H., Kios, Y., Takuchi, H. and Ikeya, Y. 1984. Validity of the oriental medicines 60. Liver-protective drugs. II. Antihepatotoxic action of lignoids from *S. chinensis* fruits. Planta Med. **50**: 213-216.
- Jay, J.M. 2000. *Modern Food Microbiology*. 6th Ed. APAC publishers, Singapore pp. 41-44
- Li, X.J., Zhao, B.L., Liu, G.T. and Xin, W.J. 1990. Scavenging effects on active oxygen radicals by schizandrins with different structures and configurations. Free Radic. Biol. Med. **9(2)**: 99-104.
- Nomura, M., Nakachiyama, M., Hida, T., Ohtaki, Y., Sudo, K., Aizawa, T., Aburada, M. and Miyamoto, Y. 1994. Gomisin A, a lignan component of *Schizandra frucyus*, inhibits development of preneoplastic lesions in rat liver by 3'-methyl-4-dimethylamino azobenzene. Cancer Lett. **76(1)**: 11-18.
- Ohtaki, Y., Hida, T., Hiramatsu, K., Kanitani, M., Ohshima, T., Nomura, M. Wakita, H. Aburada, M. and Miyamoto, K.I. 1996. Deoxycholic acid as an endogenous risk factor for hepatocarcinogenesis and effects of gomisin A., a lignan component of *Schizandra frucyus*. Anticancer Res. **16(2)**: 751-755.
- Sadler, G. D. 1994. Titratable acidity. In: *Introduction to Chemical Analysis of Foods*. S.S. Nielson (ed.). Jones and Bartlett Publishers Inc., London, England pp. 81-91.
- SAS Institute Inc. 1995. Statistical Analysis System, Cary, NC, U.S.A.
- Zhu, M., Lin, K.F., Yeung, R.Y. and Li, R.C. 1999. Evaluation of the protective effects of *Schizandra chinensis* on phase I drug metabolism using a CCl₄ intoxication model. J. Ethnopharmacol. **67(1)**: 61-68.