

유근피가루 첨가가 쌀다식의 품질에 미치는 영향

김혜영[†]

우송대학교 글로벌한식조리학과

Effect of *Ulmus Davidiana* Powder on the Quality of Rice *Dasik*

Kim, Hyeyoung[†]

Department of Global Korean Culinary Arts, Woosong University, Daejeon, Korea

ABSTRACT

To evaluate the effect of *Ulmus davidiana* powder on rice *dasik*, *Ulmus davidiana* *dasik* was made after supplementation with *Ulmus davidiana* powder(0, 3, 6, 9 and 12%(all w/w)). The proximate component of *Ulmus davidiana* powder was 7.49% moisture content, 2.33% crude protein, 0.84% crude fat, 14.09% crude fiber and 8.50% crude ash. The moisture content of samples were significantly($p<0.05$) lower than that of *dasiks* with *Ulmus davidiana* powder. The pH values were significantly decreased with increased *Ulmus davidiana* powder($p<0.05$). The lightness(L-value) was significantly decreased as *Ulmus davidiana* powder increased($p<0.05$). Redness(a-value) of *dasik* with *Ulmus davidiana* powder was significantly higher than that of the control group. However redness was decreased with the amount of increased *Ulmus davidiana* powder. The yellowness(b-value) decreased significantly as *Ulmus davidiana* powder increased($p<0.05$). In the mechanical evaluation, hardness in the groups with *Ulmus davidiana* powder increased significantly($p<0.05$). Adhesiveness of the control group was lower than that of the groups with *Ulmus davidiana* powder. Springness in the control group was lower than that in the groups with *Ulmus davidiana* powder. But no significant difference in cohesiveness, gumminess and chewiness among groups was found. The intensity of color, odor and astringency of *dasik* with *Ulmus davidiana* powder significantly increased as the amount of supplementation increased($p<0.05$). And the preference of flavor with 12% *Ulmus davidiana* powder was significantly lower than that of the control group. In conclusion, rice *dasik* with less than 9% of *Ulmus davidiana* powder would be most proper in taste and overall acceptability.

Key words: *Ulmus davidiana* powder, rice *dasik*, texture, sensory, overall acceptability

I. 서론

다식은 곡물가루, 한약재가루, 견과류, 꽃가루,

종실 등을 이용하여 날로 먹을 수 있는 식재료는 그대로, 날로 먹을 수 없는 것은 호화시켜 꿀을 넣고 버무려 다식판에 찍어낸 과정류이다. 재료

접수일: 2012년 7월 17일 심사일: 2012년 9월 26일 게재확정일: 2012년 9월 28일

[†]Corresponding Author: Kim, Hyeyoung Tel: 82-42-629-6481

e-mail: hykim@wsu.ac.kr

에 따라 여러 가지 이름이 붙게 되며(Oh 2011) 녹말다식, 밀가루를 이용한 진말다식, 쌀다식 등이 있다. 또한, 한약재를 주재료로 이용한 다식에는 강분다식, 심검초다식, 용안육다식, 갈분다식, 산약다식 등이 있다. 견과류로 만든 다식으로는 밤다식, 말린 과일을 이용한 잡과다식, 대추다식, 잣다식 등이 있으며, 종실로 만든 다식에는 흑임자다식, 콩다식, 진입다식 등이 있고, 꽃가루를 이용한 송화다식이 있다. 동물성 재료를 이용한 다식도 이용되어, 꿩고기 가루를 이용한 건치다식, 육포를 가루 내어 만든 포육다식, 광어포를 뜯어 보푸라기를 만들어 제조한 광어다식 등이 있다(Oh 2011).

다식은 차와 함께 곁들여지는 음식으로 애용되기도 하였으며, 필수예음식으로서 혼례등 축하용 큰상에 다양한 색으로 화려하게 장식되는 음식으로 애용되었다. 또한, 다식은 원재료의 가공을 최소화한 상태로 섭취할 수 있는 잇점 때문에, 가정 상비약으로도 애용되었다. 그 예로 식중독, 토사광란에는 흑임자다식이, 기침에는 도토리다식이 이용되었다고 한다(Choi 2007). 이러한 다식에 대한 연구는 최근 들어 더욱 활발해져 다양한 소재를 이용해 다식을 제조하려는 시도가 이루어지고 있다. 울무가루 다식(Chae 2009), 표고버섯가루 다식(Hwang 2009), 스피루리나가루 다식(Son et al. 2008), 도토리가루 다식(Lee & Yoon 2006), 연잎가루 다식(Yoon & Noh 2009), 오디즙 다식(Lee et al. 2005), 유자청 다식(Lee et al. 2008) 등이 그 예이다.

유근피는 느릅나무과에 속한 낙엽교목인 느릅나무의 수피 및 근피를 건조한 것으로 이수(利水), 통림(通淋), 소종(消腫)에 효과가 있다고 알려져 있다(Kim et al. 2010). 최근 들어 유근피의 효능에 대한 다양한 연구가 이루어지고 있으며, 그 예로 Lim(2010)은 유근피와 유백피를 이용하여 유지 저장중 높은 항산화 효과가 나타난다고 보고하였으며, Jeong & Kim(2012)는 유근피 추출물의 생리활성을 연구하였고, Song 등(2007)은 유근피 추출액을 관절염 쥐에서 증가되는 IL-1과 TNF- α 를 감소시킨다고 보고하였다. 또한 Kim 등(2010)은 NK cell 존재하에서 유근피 추출물 투

여군은 암 전이가 억제되었다고 보고하였다. 그러나 이와 같이 다양한 유근피의 효능에 대한 연구에도 불구하고, 유근피를 이용한 식품개발은 Jeon 등(2012)의 유근피 추출물 첨가 식혜와 유근피 추출액을 이용한 식빵(Kim & Kim 2003)에 대한 논문이 유일하다. 따라서, 유근피를 활용한 기능성식품 개발의 일환으로 유근피 가루 고유의 생리활성을 훼손하지 않은 상태로 섭취할 수 있도록 쌀가루와 혼합하여 유근피 가루가 첨가된 다식을 제조하여 유근피 가루의 활용성을 증대하기 위한 기초자료로 이용하고자 한다.

II. 연구방법

1. 실험재료

다식의 재료로 유근피 가루는 플러스라이프(서울, 한국)에서 헛유근피 100% 분말을 구입하여 사용하였고, 멥쌀(일반미, 정읍시, 한국), 맥아물엿(오뚜기, 울산, 한국), 꽃소금(해표, 인천, 한국)을 구입하여 사용하였다.

2. 다식의 제조

유근피 가루를 첨가한 쌀다식의 제조 방법은 Jo와 Choi(2010)의 다식 제조법을 참고로 예비 실험을 실시한 결과를 수정, 보완하여 쌀가루에 유근피 가루를 0-12%까지 첨가하여 다식을 제조하였으며, 재료 배합비는 Table 1과 같다. 멥쌀은 세척하여 8시간 수침 후 30분간 체에 밍쳐 수분을 제거하고, stainless steel 시루(제102161호, 대영공업, 한국)에 배보자기를 깔고 쌀을 찐 다음 실온에서 자연건조 하였으며, 건조된 쌀을 제분기(Roll Miller, 삼우정공, 한국)로 분쇄하였다. 분쇄한 가루에 분량대로 계량한 유근피 가루를 고투 섞어 80 mesh 체에 내린 후 분량의 물엿을 첨가하여 손으로 한 덩어리가 되도록 반죽한 다음 9 g 씩 떼어 양이 일정한 다식판에 넣고 30회 반복하여 눌러서 다식을 제조, 실험시료로 사용하였으며, 제조된 다식의 지름은 3 cm, 높이 0.8 cm 이었다.

Table 1. Formula for rice *dasik* with the *Ulmus davidiana* powder

Sample	Control ¹⁾	<i>Ulmus davidiana</i> powder(%) /rice flour			
		3	6	9	12
Rice flour	100	97	94	91	88
<i>Ulmus davidiana</i> powder	0	3	6	9	12
Dextrose syrup	60	60	60	60	60
Salt	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06

¹⁾ Non added with modified starch.

3. 성분분석

1) 일반성분 분석

일반성분은 AOAC법에 따라 행하였다(AOAC 1990). 유근피 가루의 수분은 105°C 상압건조법으로 측정하였고, 조지방 함량은 Soxhlet 추출법으로 측정하였다. 조단백질은 semi micro kjeldahl 법(N×6.25), 조회분은 550°C 건식회화법, 조섬유는 H₂SO₄-KOH법으로 정량하였다.

2) 수분함량

유근피 가루와 쌀가루의 수분함량 및 유근피 가루를 첨가한 쌀다식의 수분함량은 시료 1 g 을 적외선 수분측정기(MB-35, Ohaus, Greifensee, Switzerland)를 사용하여 105°C에서 무게 변동이 없을 때 까지 가열하여 시료별로 4회 반복 측정한 평균값과 표준편차로 나타내었다.

4. pH 측정

다식의 pH 측정은 각각의 시료 10 g에 증류수 90 mL를 가하여 균질화 시킨 후 원심 분리시킨 상층액을 pH meter(Orion 2-star, Thermo Electron, MA, USA)로 시료별로 4회 반복 측정한 평균값과 표준편차로 나타내었다(Han & Choi 2010).

5. 색도 측정

유근피 가루의 첨가량을 달리하여 제조한 쌀다식의 색도는 색차계(CM5, Konica Minolta, Tokyo, Japan)를 이용하여 명도(L-value), 적색도(a-value), 황색도(b-value)를 측정하였다. 이때 사용한 표준

색은 L값 98.68, a값은 -0.14, b값은 0.38이었다. 각각 5회 반복 측정하여 그 평균값과 표준편차로 나타내었다.

6. 조직감 측정

조직감은 Texture analyzer (TA-XT II, Stable Micro Systems, Surrey, England)를 이용하여 7회 반복 측정하였다. 지름 3 cm, 높이 0.8 cm로 제조된 시료를 2회 연속적으로 침입시켰을 때 얻어지는 force time curve로부터 경도(Hardness), 부착성(Adhesiveness), 탄력성(Springness), 응집성(Cohesiveness), 겹섬성(Gumminess), 씹힘성(Chewiness)과 같은 TPA(Texture profile analysis) parameter를 측정하였다. 측정 조건은 pre test speed; 1.0 mm/sec, test speed; 1.0 mm/sec, post test speed; 5.0 mm/sec, Distance; 4 mm, trigger force; 20 g, probe; 2 mm cylinder 이었다.

7. 관능검사

1) 정량적 묘사분석

유근피 가루가 첨가된 쌀다식의 정량적 묘사 분석 검사는 검사방법과 평가특성에 대해 충분히 교육을 시킨 우송대학교 학부생 35명을 대상으로 실시하였다. 시료는 제조 후 흰색 폴리에틸렌 접시에 담아 제공하였고 한 개의 시료를 먹고 난 후 반드시 입안을 헹군 뒤 평가하도록 하였다. 관능적 특성의 항목은 색(Color), 유근피 냄새(Flavor), 텁텁한 맛(Astringency), 수분함량(Moisture), 부드러움(Softness)으로 하였고, 이러한 특성들은 9점 항목 척도법을 이용하여 9점으로 갈수록 특성의 강도가 커지는 것으로 하였다(Yoon & Noh

2009).

2) 기호도 검사

유근피 가루가 첨가된 쌀다식의 기호도 검사는 우송대학교 학부생 50명을 대상으로 실시하였으며, 시료 준비와 평가방법은 정량적 묘사분석과 같은 방법으로 실시하였다. 관능적 특성의 항목은 색(Color), 향미(Flavor), 맛(Taste), 전체적 기호도(Overall acceptability)로 하였고, 9점 항목 척도법을 이용하여 9점으로 갈수록 기호도가 증가하는 것으로 하였다(Yoon & Noh 2009).

8. 통계 처리 방법

본 실험 결과에 대한 데이터 분석은 SPSS 12.0 program을 이용하여 평균과 표준편차를 나타내었고, 평균값에 대한 비교는 ANOVA test 후 다중범위검정(Duncan's multiple test)에 의해 각 시료 간의 유의성을 $p < 0.05$ 수준에서 검정 하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 성분분석

1) 일반성분

유근피 가루의 일반성분 측정 결과는 Table 2와 같다. 유근피 가루의 수분함량은 7.49%, 조단

백질은 2.33%, 조지방은 0.84%, 조섬유는 14.09% 그리고 조회분은 8.50%였다.

2) 수분함량

유근피 가루의 첨가량을 달리하여 제조한 쌀다식의 수분 함량 측정 결과는 Table 3에 나타내었다. 제조된 쌀가루와 유근피 가루의 수분함량은 각각 7.59%와 7.95%이었다. 유근피 가루가 12% 첨가된 다식의 경우 10.44%로 대조군과 3-9% 첨가군 다식에 비해 유의적으로 높은 수분함량을 보였다($p < 0.05$). 유근피에 함유된 섬유질은 14.09%로 쌀의 일반적인 섬유질 함량인 1.5%에 비해(Lee 2009) 매우 높은 편으로, 유근피에 함유된 식이섬유소의 수분결합력이 보수성을 부여하여 다식의 수분 함량이 높게 나타난 것으로 사료된다(Lee & Yoon 2006). 이러한 현상은 식이섬유소 첨가에 의해 수분함량이 증가된 Shim과 Cha(1999)의 연구에서 알 수 있었으며, 마가루 첨가 콩다식(Choi et al. 2009)과 울무가루 첨가 참쌀다식(Chae 2009)에서도 첨가물에 의해 다식의 수분함량이 증가된 유사한 결과를 확인할 수 있다.

2. pH

유근피 가루가 첨가된 다식의 pH를 비교한 결과는 Table 4에 보였다. 유근피 가루 6% 이상 첨가군은 대조군에 비해 유의적으로 낮은 pH를 나

Table 2. Proximate composition of the *Ulmus davidiana* powder

Composition(%)	Moisture	Crude protein	Crude fat	Crude fiber	Crude ash
<i>Ulmus davidiana</i> powder	7.49±0.27 ¹⁾	2.33±0.49	0.84±0.08	14.09±0.11	8.50±0.10

¹⁾ Mean±SD, n=3.

Table 3. Moisture contents of rice *dasik* prepared with different addition rate of *Ulmus davidiana* powder

Treatment	Control ¹⁾	<i>Ulmus davidiana</i> powder(%) / rice flour				F value
		3	6	9	12	
Moisture	8.69±0.05 ^{a,2),3)}	9.43±0.19 ^b	9.53±0.36 ^b	9.82±0.36 ^b	10.44±0.34 ^c	20.79*** ⁴⁾

¹⁾ Non added with *Ulmus davidiana* powder.

²⁾ Mean±SD, n=4.

³⁾ The means with the same letter are not significantly different by the Duncan's multiple range test.

⁴⁾ Significant at $p < 0.001$.

Table 4. The pH of rice *dasik* prepared with different addition rate of *Ulmus davidiana* powder

	Control ¹⁾	<i>Ulmus davidiana</i> powder(%) /rice flour				F value
		3	6	9	12	
pH	6.33±0.01 ^{a,2),3)}	6.35±0.01 ^a	6.22±0.01 ^b	6.18±0.26 ^c	6.12±0.02 ^d	120.51*** ⁴⁾

¹⁾ Non added with *Ulmus davidiana* powder.

²⁾ Mean±SD, n=4.

³⁾ The means with the same letter are not significantly different by the Duncan's multiple range test.

⁴⁾ Significant at p<0.001.

타내었다(p<0.05). 유근피 가루 첨가량이 증가함에 따라 pH는 유의적으로 감소하는 경향을 보였다. 이처럼 유근피 가루 첨가량 증가에 의해 pH가 낮아지는 결과는 유근피의 pH가 낮았기 때문으로 생각된다.

3. 색도

유근피 가루의 첨가량을 달리하여 제조한 쌀다식의 색도 측정 결과는 Table 5에 나타내었다. 명도(L 값)은 대조군이 89.32로 가장 높았고, 유근피 가루 9%와 12% 첨가군이 각각 87.13와 87.03로 가장 낮았다. 또한 유근피 가루 첨가량이 증가할수록 L 값은 유의적으로 감소하여 어두워졌다(p<0.05). 이러한 결과는 유근피 추출물 첨가 식빵의 색도에서 명도가 감소된 결과(Kim & Kim 2003)와 일치하며, 이는 갈근가루 고유의 명도가 다식에 영향을 미친 때문으로 사료된다. 이처럼 첨가물의 짙은색에 의해 다식의 명도가 감소한 결과는 표고버섯 분말 첨가 다식(Hwang 2009)의 결과와 유사하였다.

적색도(a 값)는 대조군이 -0.11으로 가장 낮았

고, 유근피 가루 첨가군의 a값은 대조군에 비해 유의적으로 높았다(p<0.05). 유근피 가루 3% 첨가군의 a 값이 0.29로 가장 높았으며 유근피 가루 첨가량이 증가할수록 a 값은 유의적으로 감소하는 경향을 보였다(p<0.05). 이는 유근피 추출물 첨가 식빵(Kim & Kim 2003)에서 대조군에 비해 적색도가 약간 감소하였던 결과와 유사하여 유근피 가루 고유의 색이 적색도에 영향을 미친 것으로 사료된다.

황색도를 나타내는 b 값은 대조군이 1.72로 가장 높았고, 유근피 가루 첨가군의 경우 0.56-10.4로 유의적으로 낮은 수치를 보여 유근피 가루 첨가량이 증가할수록 b 값은 유의적으로 감소하는 경향을 보였다(p<0.05). 그러나, 유근피 추출물 첨가 식빵(Kim & Kim 2003)에서는 b 값의 유의적인 변화가 관찰되지 않았으나, 이는 본 실험에 유근피는 가루 형태로 첨가하여 첨가물의 색이 다식에 더 많은 영향을 끼친 때문으로 사료된다. 이처럼 첨가물에 의해 b 값이 감소한 결과는 울무가루 첨가 다식(Chae 2009)의 결과와 일치하나, 표고버섯분말 첨가 다식(Hwang 2009)에서 첨가

Table 5. Color parameters of rice *dasik* prepared with different addition rate of *Ulmus davidiana* powder

	Control ¹⁾	<i>Ulmus davidiana</i> powder(%) /rice flour				F value
		3	6	9	12	
L-value	89.32±0.17 ^{d,2),3)}	87.61±0.08 ^c	87.29±0.02 ^b	87.13±0.6 ^a	87.03±0.06 ^a	645.42*** ⁴⁾
a-value	-0.11±0 ^a	0.29±0.03 ^c	0.22±0.22 ^d	0.15±0.04 ^c	0.08±0.03 ^b	175.71***
b-value	1.72±0.08 ^e	1.00±0.06 ^d	0.78±0.02 ^c	0.66±0.06 ^b	0.56±0.04 ^a	408.31***

¹⁾ Non added with *Ulmus davidiana* powder.

²⁾ Mean±SD, n=5.

³⁾ The means with the same letter are not significantly different by the Duncan's multiple range test.

⁴⁾ Significant at p<0.001.

Table 6. Texture characteristics of *dasik* prepared with different ratios of the *Ulmus davidiana* powder

	Control ¹⁾	<i>Ulmus davidiana</i> powder(%) / rice flour				F value
		3	6	9	12	
Hardness	1866.69±206.60 ^{a,2),3)}	2319.34±287.09 ^b	2145.43±232.59 ^b	2227.90±338.19 ^b	2380.82±351.39 ^b	4.810 ^{**4)}
Adhesiveness	64.97± 48.02 ^b	126.99± 58.13 ^a	158.42± 48.49 ^a	170.70± 45.16 ^a	126.63± 35.54 ^a	7.251 ^{***5)}
Springness	0.80± 0.10 ^a	0.94± 0.10 ^b	0.95± 0.09 ^b	0.97± 0.06 ^b	0.95± 0.08 ^b	6.718 ^{***}
Cohesiveness	0.11± 0.02	0.11± 0.03	0.11± 0.02	0.11± 0.02	0.10± 0.03	0.727 ^{NS,6)}
Gumminess	201.49± 48.64	261.68± 72.70	233.08± 54.77	250.86± 52.12	236.16± 97.24	1.085 ^{NS}
Chewiness	162.96± 49.39	250.25± 87.27	223.63± 60.19	244.05± 53.73	250.41±102.06	2.498 ^{NS}

¹⁾ Non added with *Ulmus davidiana* powder.

²⁾ Mean±SD, n=7.

³⁾ The means with the same letter are not significantly different by the Duncan's multiple range test.

⁴⁾ Significant at p<0.01.

⁵⁾ Significant at p<0.001.

⁶⁾ Not significant.

물에 의해 b 값이 증가된 결과와 상반되어 다식 제조시 첨가물의 특성에 따라 다식의 색이 영향을 받음을 알 수 있었다.

4. 조직감 측정

쌀가루에 유근피 가루를 첨가하여 제조한 다식의 조직감 측정 결과는 Table 6에 나타내었다.

경도(Hardness)는 유근피 가루를 첨가하지 않은 대조군이 1866 g을 보여 가장 낮았으며, 유근피 가루 첨가군은 유의적으로 높은 경도를 보였다(p<0.05). 유근피 가루 첨가군간에는 유의적인 차이가 관찰되지 않았다. 다식의 경도는 수분함량, 반죽성분 사이의 결합력의 영향을 받게 되는데, 유근피 가루 첨가시 유근피 가루가 수분을 흡수한 후 반죽 성분의 상호 결합력이 강해진 것이 경도에 반영된 것으로 판단되어진다. 이러한 특징은 흡수성이 큰 도토리가루 첨가 다식(Lee & Yoon 2006)과 강황가루 첨가 다식(Yoon & Choi 2011)에서도 유사하였다.

부착성(Adhesiveness)에서는 대조군이 64.97을 보인데 비하여 유근피 가루 첨가군은 각각 126.99, 158.42, 170.70 그리고 126.63으로 대조군에 비하여 유의적으로 높았으나 첨가군간 유의적인 차이는 없었다(p<0.05). 이처럼 첨가물에 의해 부착성이 증가된 결과는 울무가루 첨가 다식(Chae 2009)과 강황가루 첨가 다식(Yoon & Choi

2011)의 결과와 유사하였다.

탄력성(Springness)에서 유근피 가루 첨가군은 대조군에 비하여 유의적으로 높은 탄력성을 보였다(p<0.05). 탄력성의 증가는 변화된 정도의 차이에 의한 영향으로 사료된다. 유근피는 고유의 점액성분을 가지며(Kim & Kim 2003) 이 점질물이 다식 제조 후 다식내 탄력성을 변화시켰을 가능성이 있을 것으로 사료된다. 첨가물에 의해 탄력성이 증가된 결과는 키토산 올리고당 첨가 콩다식(Jung & Woo 2005)과 홍삼겔 첨가 다식(Kim et al. 2008)의 결과와 일치하였으나 클로렐라분말 첨가 다식(Kim et al. 2007)과 표고버섯분말 첨가 다식(Hwang 2009)등은 탄력성을 감소시켜 본 실험 결과와 대조를 이루었다. 이는 첨가물의 물성에 의해 제품의 물성이 영향을 받는 것으로 사료된다.

응집성(Cohesiveness)에서 대조군과 유근피 가루 첨가군 사이에 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 유근피 가루 첨가군간에도 유의적인 차이는 보이지 않았다.

검성(Gumminess)과 씹힘성(Chewiness)은 대조군과 유근피 가루 첨가군간 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 유근피 가루 첨가군간에도 유의적인 차이를 보이지 않았다.

Table 7. Quantitative descriptive analysis scores of rice *dasik* prepared with different ratios of *Ulmus davidiana* powder

	Control ¹⁾	<i>Ulmus davidiana</i> powder(%) /rice flour				F value
		3	6	9	12	
Color ²⁾	1.78±0.89 ^{a,7),8)}	4.41±1.47 ^b	6.63±1.01 ^c	7.56±1.45 ^d	7.85±1.32 ^d	111.98*** ⁹⁾
Flavor ³⁾	1.74±0.98 ^a	3.00±1.59 ^b	4.07±2.50 ^{bc}	4.19±2.57 ^{bc}	5.11±2.41 ^c	10.16***
Astringency ⁴⁾	5.15±2.05 ^a	6.27±1.73 ^{ab}	5.92±1.80 ^a	6.15±1.97 ^{ab}	7.08±1.74 ^b	3.57***
Moisture ⁵⁾	4.44±2.28	4.15±1.92	4.63±1.90	4.70±2.07	3.56±2.03	1.41 ^{N.S.10)}
Softness ⁶⁾	4.26±2.26	4.78±1.58	5.07±2.13	4.78±2.06	3.56±2.17	0.65 ^{N.S.}

¹⁾ Non added with *Ulmus davidiana* powder.

²⁾ Color: 9 brown ↔ 1 white.

³⁾ Flavor: 9 strong ↔ 1 weak.

⁴⁾ Astringency: 9 strong ↔ 1 weak.

⁵⁾ Moisture: 9 moist ↔ 1 dry.

⁶⁾ Softness: 9 soft ↔ 1 tough.

⁷⁾ Mean±SD, n= 35.

⁸⁾ The means with the same letter are not significantly different by the Duncan's multiple range test.

⁹⁾ Significant at p<0.001.

¹⁰⁾ Not significant.

5. 관능검사

1) 정량적 묘사분석

유근피 가루 첨가량을 달리하여 제조한 쌀다식의 정량적 묘사분석 결과는 Table 7과 같다. 색(Color)은 유근피 가루 첨가량이 증가할수록 유의적으로 갈색이 증가하였다(p<0.05). 유근피 가루 9%와 12% 첨가군 간에는 유의적인 차이가 없었으며, 두 군은 동일하게 가장짙은 갈색을 보였다(p<0.05). 이는 유근피 가루 고유의 갈색이 유근피에 영향을 미친 것으로 사료되며 기계적 측정 결과 명도가 감소한 것에도 일치하는 결과였다. 이처럼 첨가물 함량 증가에 따라 제품의 색이 진해지는 경향은 뽕잎분말 첨가 콩다식(Jung et al. 2005)과 모시대잎 첨가 다식(Kim et al. 2009)등의 결과와 유사하였다.

유근피 가루 냄새(Flavor)는 유근피 가루 첨가군이 대조군에 비하여 유의적으로 강한 냄새를 갖는 것으로 나타났다(p<0.05). 특히, 유근피 가루

12% 첨가군은 다른 군에 비해 유의적으로 가장 강한 향을 나타냈다(p<0.05). 이처럼 첨가물에 의해 다식의 향이 강해지는 경향은 뽕잎 분말 첨가 콩다식(Jung et al. 2005)과 갈근가루 첨가 다식(Choi & Kim 2011)과 같았다.

텃텃한 맛(Astringency)에서 유근피 가루 12% 첨가군은 대조군에 비해 유의적으로 높았다. 유근피 가루는 도토리가루와 같이 높은 흡습성을 가져 입안에 들어가자마자 입안의 수분을 흡수하여 텃텃한 식감을 갖게 되며, 이러한 경향은 첨가량이 증가함에 따라 강해지는 것을 확인할 수 있었다.

수분함량(Moisture)은 군간 차이를 보이지 않았으며, 부드러움(Softness) 역시 군간 차이를 보이지 않았다.

2) 기호도 검사

유근피 가루 첨가량을 달리하여 제조한 다식의 기호도 검사 결과는 Table 8과 같다.

색 선호도(Color preference) 조사 결과 정량적 묘사 분석에서의 차이에도 불구하고 색 선호도에

Table 8. Preference test scores of rice *dasik* prepared with different ratios of *Ulmus davidiana* powder

	Control ¹⁾	<i>Ulmus davidiana</i> powder(%) / rice flour				F value
		3	6	9	12	
Color preference ²⁾	5.48±2.34 ⁶⁾	5.52±2.03	5.04±2.24	4.65±2.48	4.30±2.00	1.52 ^{N.S.7)}
Flavor preference ³⁾	4.88±1.9 ^{a,8),9)}	5.11±2.12 ^a	4.04±2.39 ^{ab}	3.85±2.60 ^{ab}	3.41±2.04 ^b	2.75* ⁹⁾
Taste preference ⁴⁾	3.67±2.09	4.63±2.13	4.41±2.22	4.00±2.35	3.63±2.22	1.09 ^{N.S.}
Overall acceptability ⁵⁾	4.15±2.07 ^a	4.67±1.86 ^a	4.41±2.04 ^a	4.08±2.38 ^a	2.74±1.68 ^b	3.67*** ¹⁰⁾

¹⁾ Non added with *Ulmus davidiana* powder.

²⁾ Color preference: 9 good ↔ 1 bad.

³⁾ Flavor preference: 9 good ↔ 1 bad.

⁴⁾ Taste preference: 9 good ↔ 1 bad.

⁵⁾ Overall acceptability: 9 good ↔ 1 bad.

⁶⁾ Mean±SD, n= 50.

⁷⁾ Not significant.

⁸⁾ The means with the same letter are not significantly different by the Duncan's multiple range test.

⁹⁾ Significant at p<0.05.

¹⁰⁾ Significant at p<0.001.

서는 유의적인 차이를 보이지 않았다. 이러한 결과는 다식의 경우 다양한 색에 대하여 다양한 선호도를 보이는 소비자들의 성향 때문으로 사료된다(Chae 2009).

향미 선호도(Flavor preference)에서 대조군의 선호도는 4.88로 유근피 가루 3-9% 첨가군과 유의적인 차이를 보이지 않았다. 유근피 가루 12% 첨가군의 경우 대조군에 비해 유의적으로 낮은 선호도를 나타내었다(p<0.05). 이를 통해 지나치게 강한 유근피 향미는 선호도를 감소시키는 것을 알 수 있었으며, 관능평가자들에게 익숙하지 않은 유근피 특유의 나무뿌리 냄새는 지나칠 경우 선호도를 감소시킬 수 있음을 확인할 수 있었다.

맛 선호도(Taste preference)는 대조군이 3.67을 보였으며 유근피 가루 첨가군이 4.63부터 3.63까지 다양한 수치를 보였으나 모두 대조군과 유의적인 차이는 보이지 않았다. 앞서 정량적 묘사분석에서 분석된 유근피 12% 첨가군의 높은 텁텁한 맛이 맛 선호도에는 큰 영향을 끼치지 않은 것으로 사료되며 이는 다식의 단맛이 텁텁한 맛을 상쇄시킨 때문으로 사료된다.

전체적인 선호도(Overall acceptability)는 대조군이 4.15로 4.08-4.67을 보인 유근피 가루 3-9%

첨가군과 유의적인 차이를 보이지 않았으나, 유근피 가루 12% 첨가군은 2.74를 보여 대조군보다 유의적으로 낮은 선호도를 보였다(p<0.05). 이러한 결과를 바탕으로 볼 때 유근피 가루 첨가 다식을 제조하기 위한 유근피 가루 첨가량은 9% 까지 적당한 것으로 판단되며, 12% 이상 첨가하는 것은 바람직하지 않은 것으로 사료된다.

IV. 결론 및 제언

쌀다식에 미치는 유근피 가루의 영향을 평가하기 위해, 유근피 가루를 0, 3, 6, 9 그리고 12% 첨가하여 유근피 다식을 제조하였다. 유근피 가루의 일반성분 분석결과 수분함량 7.49%, 조단백질 2.33%, 조지방 0.84%, 조섬유질 14.09% 그리고 조회분 8.50% 였다. 대조군 시료의 수분함량은 유근피 함유 다식에 비해 유의적으로 낮았다(p<0.05). pH는 유근피 가루 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 증가하였다(p<0.05). 명도(L값)는 유근피 가루 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 감소하였다(p<0.05). 유근피 가루 첨가 다식의 적색도(a값)는 대조군에 비하여 유의적으로 높았다(p<0.05). 그러나 유근피 가루 첨가량이 증

가함에 따라 적색도는 감소하였다. 황색도(b값)는 유근피 가루 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 감소하였다($p<0.05$). 기계적 측정 결과 유근피 가루 첨가 다식의 경도는 유의적으로 증가하였다($p<0.05$). 대조군의 부착성과 탄력성은 유근피 가루 첨가 다식에 비해 유의적으로 낮았다($p<0.05$). 응집성, 점성, 씹힘성에서는 구간 차이를 발견할 수 없었다.

다식의 유근피 가루 첨가량이 증가함에 따라 색, 냄새, 텁텁한 맛의 강도가 유의적으로 증가하였다($p<0.05$). 그리고 유근피 가루 12% 첨가군의 향미 선호도는 대조군에 비해 유의적으로 낮았다. 결과적으로 쌀다식 제조시 유근피 가루 9% 이하가 맛과 전체적인 선호도에서 가장 적합할 것으로 사료된다.

참고문헌

- AOAC(1990) Official methods of analysis 15th ed. Association of official analytical chemists, Washington DC.
- Chae KY(2009) Quality characteristics of glutinous rice *dasik* by the addition of Job's tears flour. Korean J Food Cookery Sci 25(1), 1-7.
- Choi BS, Kim HY(2011) Quality characteristics of arrowroot *dasik* prepared with the Arrowroot (*Pueraria Radix*) powder. Korean J Culinary Res 17(1), 197-207.
- Choi JJ(2007) A study on the quality characteristics of *dasik* with ginseng. Unpublished master's thesis. The graduate school of education Sejong University. Seoul, Korea.
- Choi YS, Jegal SA, Jhee OH(2009) Quality and sensory characteristics of soybean *dasik* by additions of *Dioscorea japonica* flour. Korean J Culinary Res 15(4), 28-36.
- Han YS, Choi WS(2010) Quality characteristics of green tea *dasik* containing sugar alcohol and agar. Korean J Food Cookery Sci 26(2), 146-154.
- Hwang SJ(2009) Quality characteristics of soybean *dasik* containing different amount of *Lentinus edodes* powder. Korean J Food Cookery Sci 25(6), 650-654.
- Jeon KY, Lee EJ, Kim ML(2012) Storage properties and sensory characteristics of *sikhe* added *Ulmus Pumila* L. Extract. Korean J Food Preserv 19(1), 12-18.
- Jeong KY, Kim ML(2012) Physiological activities of *Ulmus pumila* L. extracts. Korean J Food Preserv 19(1), 104-109.
- Jo SE, Choi SK(2010) Quality characteristics of rice *dasik* made with Yam(*Dioscorea japonica*) powder. Korean J Culinary Res 16(2), 308-321.
- Jung EJ, Woo KJ, Kim AJ(2005) A study on the quality characteristics of soybean *dasik* by addition of mulberry leaf. J East Asian Soc Dietary Life 15(2), 188-193.
- Kim AJ, Han MR, Kim MH, Tae KH, Lee SJ(2009) Immune activity of *mosidae* and quality characteristics of brown rice *dasik* using *mosidae* powder. J Korean Soc Food Sci Nutr 38(5), 548-554.
- Kim AJ, Joung KH, Kim BR(2008) Quality characteristics of soybean *dasik* containing different amounts of red *Ginseng* gel. Korean J Food & Nutr 21(2), 184-189.
- Kim DW, Kim KS(2003) Bread properties utilizing of extracts from *Ulmus davidiana*. Korean J Culinary Res 9(2), 1-10.
- Kim HS, Cho JH, Lee JM, Lee CH, Jang JB, Lee KS(2010) Experimental studies on antimetastatic and immunomodulating effects of *Ulmus davidiana*. J Orient Obstetrics & Gynecology 23(1), 1-11.
- Kim HY(2010) Effect of pomegranate powder on the quality of rice *dasik*. Korean J Community Living Sci 21(4), 529-537.
- Kim JH, Sung SK, Chang KH(2007) Quality characteristics of soybean *dasik* supplemented with chlorella powder. J East Asian Soc Dietary Life 17(6), 894-902.
- Lee JH, Woo KJ, Choi WS, Kim AJ, Kim MW(2005) Quality characteristics of starch oddi *dasik* added with mulberry fruit juice. Korean J Food Cookery Sci 21(5), 629-636.
- Lee MY, Yoon SJ(2006) The quality properties of *dotoridasik* with added Acorn powder. Korean J Food Cookery Sci 22(6), 849-854.
- Lee SY(2009) Quality characteristics of rice flour sponge cakes containing various levels of pumkins powder. Hansung University Master Degree Thesis.
- Lee YS, Kim AJ, Rho JO(2008) Quality characteristics of sprouted brown rice *dasik* with *yujacheong* added. Korean J Food Cookery Sci 24(4), 494-500.
- Lim YS(2010) Antioxidant effects of *Ulmus davidiana* extracts on various oil. Korean J Food Preserv 17(1), 107-116.
- Oh SD(2011) A literature review on the types and cooking methods for *dasik* during the Joseon dynasty. Korean J Food Culture 26(1): 39-52.
- Shim YH, Cha GH(1999) Effect of addition of dietary fiber on texture characteristics and storage of *Injulmi*. J Natural Sci SWU 11, 74-101.
- Son CW, Kim HJ, Lee YJ, Kim MR(2008) Quality characteristics and antioxidant activity of black

- sesame *dasik* added spirulina. Korean J Food Culture 23(6), 755-760.
- Song IK, Lee SD, Kim KS(2007) Anti-inflammatory effects and mechanisms of *Ulmus Davidiana Planch* in collagen-induced arthritis rats. J Korean Acupuncture & Moxibustion Soc 24(2), 85-100.
- Yoon SJ, Noh KS(2009) The effect of lotus leaf powder on the quality of *dasik*. Korean J Food Cookery Sci 25(1), 25-30.
- Yoon SJ, Choi EH(2011) Quality characteristics of wheat flour *dasik* by the addition of turmeric powder. Korean J Culinary Res 17(3), 132-140.