

민들레 잎과 뿌리 분말을 첨가한 설기떡의 품질 특성

유경미 · 김세희¹ · 장정화¹ · 황인경¹ · 김경임² · 김성수 · 김영찬^{*}
한국식품연구원, 서울대학교 식품영양학과, ²혜전대학 외식경영계열,

Quality Characteristics of *Sulgidduk* Containing Different Levels of Dandelion (*Taraxacum officinale*) Leaves and Roots Powder

Kyung-Mi Yoo, Sai-Hee Kim¹, Jeong-Hwa Chang¹, In-Kyeong Hwang¹,
Kyeong-Im Kim², Sung-Soo Kim, Young-Chan Kim^{*}

Korea Food Research Institute, ¹Department of Food and Nutrition, College of Human Ecology,
Seoul National University, ²School of Food Service Management, Hyejeon College

Abstract

In order to develop a dandelion (*Taraxacum officinale*) with natural food applications, the effects of dandelion leaves and roots powder content on the physical, textural and sensory properties of *sulgidduk* were examined. Dandelion powders of leaves and roots at 0, 1, 2 and 3% were added to the dandelion *sulgidduk*. In the dandelion roots powder in *sulgidduk*, the color intensity of L values and the values and moisture content decreased however, the sensory color intensity, dandelion flavor and overall acceptability increased with increasing the dandelion powder content. The sensory overall acceptability indicated the dandelion roots powder content at 3% had the highest overall and flavor scores. As the dandelion leaves content was increased, the moisture contents, lightness, adhesiveness and cohesiveness of *sulgidduk* decreased, while the sensory color intensity, sensory hardness, hardness of texture properties and dandelion flavor increased. The addition at 1% of the dandelion leaves powder content with the dandelion *sulgidduk* and the addition at 3% of the dandelion roots powder content with the dandelion *sulgidduk* showed the highest overall acceptability.

Key words: dandelion, *sulgidduk*, physical properties, texture properties, sensory evaluation

1. 서 론

식생활이 윤택해지고 경제적 향상으로 인한 고령화 사회에 접어들면서 건강에 대한 관심이 사회적으로 증가되고 있다. 이에 따라 예방의학 차원의 건강식품이 대두되고, 기능성 식품소재 이용에 대한 관심과 수요가 증가되고 있다¹⁾. 따라서 과거, 우리 식단의 단백질 위주 식사 패턴이 점차 건강식을 즐기는 식도락가들로 변화하였고 오늘날에는 허브를 비롯한 쌈 채소, 산채류 등에 대한 인식이 변화되고 있다. 이러한 인식의 변화과정을 통하여 치커리, 라벤더, 로즈마리, 민들레 등의 유용식물 자원이 여러 가지 식품가공 및 조리에도 이용되고 있으며, 의약품

및 염료 원료로도 사용되고 있다²⁾. 특히, 민들레 (*Taraxacum officinale*)는 국화과의 다년생 약초로서 전국각지에서 야생되는³⁾ 식물로 예로부터 어린 순과 뿌리는 영양 강장식과 구황식물로 이용되어왔다. 한방에서는 건위, 강장, 이뇨, 해열 등에 사용되어 왔으며⁴⁾ 최근에는 항산화성과 항종양성에 관한 연구가 이루어지고 있다^{5,6)}. 민들레는 다른 국화과 약용식물에 비해 단백질 함량이 높은 편으로²⁾ 쌀에 부족하기 쉬운 lysine, leucine 등의 필수아미노산이 많이 함유되어있고, 아미노산의 조성비와 함량이 우수하다고 보고⁶⁾되어 쌀을 주식으로 하는 우리의 식생활에 이용될 때 영양적 효과가 높을 것으로 보고²⁾되었다.

한편 서양민들레의 전문적이고 체계적인 연구가 거의 이루어지지 않아 서양민들레 잎과 비슷하게 생긴 치커리가 민들레로 둔갑하여 판매·유통되기도 하며, 대부분의 소비자들도 쌈 채소로 나오는 적당 치커리를 민들레와 혼동하는 경우가 많은 실정이다²⁾. 반면, 국내에서의 민들레 이용은 생즙이나 쌈, 채소 등

Corresponding author: Young-Chan Kim, Korea Food Research Institute, San 46-1, Baekhyun-Dong, Bundang-Ku, Seoungnam-Si, Kyunggi 463-746, Korea
Tel : 031-780-9145
Fax : 031-780-9145
E-mail : yckim@kfri.re.kr

으로 이용되고 있다가 민들레 차 형태의 상품으로 그 소비가 증가되고는 있으나, 민들레의 용도 범위가 한정되어 있고 아직까지 식품의 첨가재료로 폭넓게 사용하기 위한 적용연구는 드문 실정이다.

쌀은 우리나라의 주식일 뿐 아니라 농가 소득의 23.7%에 해당하는 농가의 주요 소득원이다⁷⁾. 최근 쌀 시장의 개방으로 수입쌀에 대한 국산 쌀의 경쟁력이 감소되어 쌀의 소비성향을 다양화하고 쌀 가공품의 실용적 활용 방법의 모색이 시급해졌다⁸⁾.

따라서 본 연구에서는 민들레 소비에 많은 제약이 있다고 판단되어 보다 효과적인 활용방안과 쌀의 소비성향 다양화와 동시에 생리적 기능이 우수한 민들레의 실용적 활용 방법을 모색하고자 민들레 분말을 첨가한 설기떡(민들레 설기떡)을 제조하여 기계적 및 관능적 특성을 중심으로 품질특성을 살펴보고 민들레 설기떡 제조의 적정 첨가조건 등을 알아보았다.

II. 재료 및 방법

1. 재 료

본 실험에 사용된 민들레는 2003년 4월 경남 함양, 민들레 식품에서 구입한 것으로, 건조된 뿌리와 잎은 분말 형태로 하여 민들레 설기떡에 사용하였다. 이 때 사용한 민들레 잎과 뿌리 분말의 평균입도는 각각 1.86 μm , 5.40 μm 이었다. 설기떡의 주재료인 쌀은 이천 백미(추청)를 소금은 99% 정제소금((주) 한주, 안동)을, 설탕은 (주)제일제당의 정백당을 사용하였다. 쌀가루는 8시간 동안 물에 침수한 후, 체에 건져 30분간 물기를 뺀 다음 roll mill을 이용하여 2번 분쇄하여 사용하였다.

2. 민들레 설기떡의 제조

민들레 설기떡은 민들레 뿌리와 잎 첨가 수준을 달리하고 김⁹⁾의 방법을 수정하여 제조하였다. 예비 실험을 통해 민들레 분말과 쌀가루의 배합 비율을 4가지 수준(0, 1, 2, 3%, dry basis)으로 결정하였다. 이때 첨가하는 물에는 소금과 설탕을 미리 용해시켜두었다(Table 1). 민들레 분말과 쌀가루를 혼합한 재료에 물을 넣고 잘 섞은 후, 체(12 mesh)를 2번 쳐서 수분이 골고루 분산되도록 하였다. 작은 구멍이 뚫린 나무 pan(18×5 cm)에 면천을 깔고 혼합물을 담은 후, 3×2×2 cm의 크기로 칼 자리를 내고 뚜껑을 덮었다. 2 L의 물을 가열하여 끓기 시작하면 위의 체를 얹고 30분 동안 가열하였다. 가열이 끝난

후 민들레 설기떡을 polypropylene wrap을 씌워서 10분간 식힌 다음 관능평가를 실시하였으며, 2시간 식힌 후 색도, 소화도 등 이화학적 특성을 조사하였다.

3. 민들레 설기떡의 수분측정

시료 5 g을 취하여 24시간 상온건조법을 이용하여 수분을 측정하였다. 민들레 설기떡의 수분은 제조 즉시 이를 소형 도자기 칭량 용기에 담아 105 $^{\circ}\text{C}$ 에서 상압가열건조법으로 측정하였으며, 각각 3번씩 측정하여 평균치를 계산하였다.

4. 민들레 설기떡의 색도 측정

민들레 설기떡을 10 g씩 측정하여 고체용 accessory가 부착된 색도계(colorimeter, CM S7W, Minolta, Japan)를 사용하여 시료의 색도를 측정하였다. Color space는 hunter 색체계인 L(lightness), a(redness), b(yellowness)로 조정하여 측정하였다.

5. 민들레 설기떡의 소화도

시료 1 g를 0.05 M sodium acetate buffer solution (pH 4.8) 100 mL에 넣고 homogenizer(C-HCS, Jeil Co. Korea)를 사용하여 13,500 rpm으로 1분간 균질화 시킨 다음 0.01% β -amylase 용액(10,000 unit, Sigma Co. USA) 1 mL를 가하고 37 $^{\circ}\text{C}$ 의 항온수조에서 2시간 진탕시킨 후 1 N HCl 용액 2 mL를 가하여 효소반응을 정지시키고 반응액 중 0.5 mL를 취하여 증가된 maltose 함량을 Somogy-Nelson법¹⁰⁾으로 정량하여 비교하였다.

6. 민들레 설기떡의 조직감 특성 검사

민들레 분말 첨가 설기떡의 조직감을 분석하기 위해 texture analyzer(XT-RA Dimension, Stable Micro

Table 1. Formulas for dandelion powder *sulgidduk*

| Sample | Dandelion powder (g, dry basis) | Rice flour (g, dry basis) | Water (mL) | Sugar (g) | Salt (g) |
|----------------------|---------------------------------|---------------------------|------------|-----------|----------|
| L0, R0 ¹⁾ | 0 | 600 | 60 | 60 | 3 |
| L1, R1 ²⁾ | 6 | 594 | 60 | 60 | 3 |
| L2, R2 ³⁾ | 12 | 588 | 60 | 60 | 3 |
| L3, R3 ⁴⁾ | 18 | 582 | 60 | 60 | 3 |

¹⁾ L0, R0 = No addition of dandelion leaf and root in *sulgidduk*

²⁾ L1, R1 = 1% addition of dandelion leaf and root in *sulgidduk*

³⁾ L2, R2 = 2% addition of dandelion leaf and root in *sulgidduk*

⁴⁾ L3, R3 = 3% addition of dandelion leaf and root in *sulgidduk*

System, England)로 texture profile analysis(TPA)를 실시하였다. 조직감 분석에 사용된 설기떡(3×2×2 cm)을 texture analyzer 중앙에 놓고 시료를 two bite로 하여 조직감을 측정하였으며, 측정 조건은 Table 2와 같다. 시료를 압착하였을 때 얻어지는 force distance curve로부터 texture profile을 산출하여 hardness, adhesiveness, springiness, cohesiveness, chewiness, gumminess를 측정하였다.

7. 관능평가

민들레 분말 첨가 정도에 따른 설기떡의 관능적 특성 검사에 사용된 시료는 위와 동일한 방법으로 제조하였다. 각 시료를 온도가 유지될 수 있게 고안된 용기에 넣었으며 일정하게 난수표를 붙여 관능평가원에게 제공하였다. 평가한 항목은 설기떡의 색, 민들레 냄새, 부착성, 경도, 응집성, 종합적 기호도였다. 모든 특성은 7점 척도법을 사용하였고 숫자가 클수록 해당 항목의 특성이 높은 것으로 하였다. 관능평가원으로는 식품영양학과 대학원생 30명을 선정하였고, 이들에게 실험 목적을 설명하고 각 특성에 대해 훈련을 시킨 후 민들레 설기떡의 관능평가를 실시하였다.

8. 통계처리

본 실험을 통해 얻은 결과의 통계처리는 SAS/STAT TM User's guide 8.0판 프로그램을 이용하여 분산분석(ANOVA, analysis of variance)과 Duncan's multiple range test를 이용하여 실시하였다. Probability values는 $p < 0.05$ 수준에서 해석하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 민들레 설기떡의 수분함량

쌀가루에 민들레 분말을 0, 1, 2, 3%로 첨가하여 제조한 설기떡의 수분함량 결과는 Table 3과 같다.

Table 2. Instrumental conditions of texture analyzer for dandelion *sulgidduk*

| Measurement | Condition |
|-----------------|---------------------|
| Graph type | TPA |
| Force threshold | 20.0 |
| Sample area | 490 mm ² |
| Dist. Threshold | 2.50 mm |
| Speed | 2.0 mm/s |
| Pre test speed | 5.0 mm/s |
| Post test speed | 10.0 mm/s |
| Distance | 20.0 mm |
| Time | 3.00 sec |

민들레 건조 분말을 첨가하지 않은 L0와 R0가 각각의 처리군에서 가장 높은 수분함량을 나타내었다. 민들레 분말 첨가비율이 증가할수록 설기떡의 수분함량은 감소하는 것으로 나타났으며, 민들레 분말을 첨가하지 않은 군(L0, R0)과 3% 첨가한 군(L3, R3)의 수분함량 차이는 약 2%정도를 나타내었다. 민들레 잎 분말을 1%, 2%로 첨가한 L1와 L2간에 유의한 차이가 없었으나 3%를 첨가한 L3은 다른 모든 첨가군과 비교할 때 유의적인 차이가 있었다($p < 0.05$). 민들레 뿌리 분말을 2%, 3%로 첨가한 R2와 R3간의 수분함량의 유의적 수준은 같았으며, R0의 수분함량에 비하며 2% 정도 적은 수분함량을 나타내었다. 민들레 분말 첨가량이 증가될수록 설기떡의 수분함량은 감소하는 경향을 보였는데, 이것은 첨가된 민들레 분말함량이 증가될수록 민들레 분말과의 수분흡수지수가 감소하여 전체적인 수분함량이 감소되는 것으로 사료된다.

2. 민들레 설기떡의 색도 변화

민들레 잎과 뿌리의 건조 분말 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 색도 측정 결과는 Table 4와 같다. 명도(L value, lightness)는 3% 민들레 잎과 뿌리 분말 첨가 설기떡의 값이 가장 낮았다. 즉, 민들레 분말 첨가량이 높을수록 설기떡의 명도는 감소하여 대조군에 비하여 약간 어둡게 되었다. 이 등¹¹⁾의 유색미 설기떡, 이 등¹²⁾의 썩 인절미, 권 등¹³⁾의 현미 녹차 인절미, 차 등¹⁴⁾의 대추 인절미의 연구에서와 같이 부재료의 첨가량이 증가될수록 명도가 낮아진

Table 3. Moisture contents of *sulgidduk* according to the amount of dandelion leaves and roots powder

| (M + SD) | | | |
|----------------------------|-------------------------|----|-------------------------|
| Moisture (%) ²⁾ | | | |
| Samples ¹⁾ | | | Samples ¹⁾ |
| L0 | 37.63±0.60 ^a | R0 | 38.63±0.06 ^a |
| L1 | 36.19±0.42 ^b | R1 | 37.19±1.11 ^b |
| L2 | 36.00±1.40 ^b | R2 | 36.60±1.47 ^c |
| L3 | 35.41±0.13 ^c | R3 | 36.10±0.17 ^c |

¹⁾All mean values are triplicate determinations.

L0, R0 = No addition of dandelion leaf and root in *sulgidduk*

L1, R1 = 1% addition of dandelion leaf and root in *sulgidduk*

L2, R2 = 2% addition of dandelion leaf and root in *sulgidduk*

L3, R3 = 3% addition of dandelion leaf and root in *sulgidduk*

²⁾Values in the same column(each leaf and root) that are followed by a different letter are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple range test.

다는 결과와 일치하였다. 또 민들레 분말 첨가량이 증가될수록 적색도(a value, redness)가 낮아지는 경향을 보여 분말 첨가 수준이 증가될수록 녹색도가 증가하는 것으로 나타났다. 이것은 민들레 잎 분말 첨가 수준이 증가함에 따라 민들레 분말에 의한 녹색도 증가로 사료된다. 즉, 민들레 잎 분말 자체의 녹색도가 높은 녹색을 나타내기 때문에 쌀가루만 이용한 설기떡에 비하여 녹색이 증가하는 것으로 여겨진다. 황색도(b value, yellowness)도 민들레 분말 첨가량이 증가될수록 증가하는 경향을 보였다. 민들레 뿌리 분말의 색이 황색이므로 최종 설기떡의 색도에서 이와 같이 민들레 뿌리 분말 첨가 수준이 높아질수록 설기떡의 황색도가 증가하는 경향을 보였다. 설기떡의 색도 변화 결과는 민들레 잎 분말의 높은 녹색도와 민들레 뿌리의 높은 황색도에서 기인된 것으로 보인다.

3. 민들레 설기떡의 호화도

민들레 잎과 뿌리의 건조 분말 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 호화도 변화는 Fig. 1과 같다. 민들레 잎, 뿌리 설기떡의 β-amylase 처리후 maltose 함량은 0.81~0.95 mg/mL로 나타났다. 민들레 잎 설기떡과 뿌리 설기떡은 첨가수준별로 유의적인 차이를 보이지는 않았으나 민들레 분말 첨가수준이 증가될

수록 호화도가 약간 감소하는 경향을 나타냈다. 하등¹⁵⁾의 연구에서는 수분흡수지수가 높아질수록 호화도가 증가한다고 보고하였다. 따라서 민들레 분말 첨가량이 많을수록 수분흡수지수가 떨어져 호화도가 감소하는 것으로 사료된다. 이것은 민들레 분말 첨가수준이 높은 설기떡일수록 수분함량이 낮게 나타난 것과 유사한 결과라 여겨진다.

4. 민들레 설기떡의 조직감 변화

민들레 분말 첨가 설기떡의 조직감을 기계적으로 측정된 결과(Table 5) 민들레 분말 첨가 수준이 증가함에 따라 일정한 경향을 보였다. 즉, 민들레 잎 설기떡의 경우 경도, 부착성, 탄성, 응집성, 씹힘성, 감성 모두 민들레 분말 첨가 수준이 높아질수록 그 값이 모두 높게 나타났다. 그러나 민들레 뿌리 설기떡의 겨우는 경도, 탄성 및 감성에서 유의적인 차이를 나타내었다. 이는 민들레 분말이 쌀 보다 수분함량이 낮아 분말 첨가수준을 증가시킬수록 설기떡 표면의 수분을 빼앗아 경도가 증가하는 것으로 생각된다. 민들레 건조 분말의 적은 수분함량은 설기떡 제조 시 다른 쌀가루에 비하여 상대적으로 강한 결합을 형성하게 되어 설기떡의 응집성을 증가시키는 것으로 사료된다. 이것은 민들레 건조 분말에 함유된 식이섬유가 설기떡을 찌는 과정을 거치는 동

Table 4. Color difference of *sulgidduk* according to the amount of dandelion powder

| Samples ¹⁾ | Color values (M ± SD) | | |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | L | a | b |
| L0 | 67.2±0.4 ^{a2)} | -2.7±0.0 ^d | 9.0±0.0 ^c |
| L1 | 63.3±0.3 ^b | 0.2±0.6 ^c | 12.3±0.1 ^b |
| L2 | 61.4±0.4 ^b | 0.9±0.1 ^b | 13.2±0.3 ^a |
| L3 | 57.3±0.1 ^c | 2.0±0.1 ^a | 13.3±0.3 ^a |
| R0 | 66.8±0.2 ^b | -0.7±0.1 ^d | 11.2±0.2 ^c |
| R1 | 58.5±0.5 ^b | 1.3±0.0 ^c | 13.5±0.1 ^b |
| R2 | 57.9±0.5 ^b | 2.0±0.0 ^b | 14.1±0.3 ^a |
| R3 | 55.1±0.1 ^c | 3.5±0.3 ^a | 13.7±0.1 ^b |

¹⁾All mean values are triplicate determinations.

L0, R0 = No addition of dandelion leave and root in *sulgidduk*

L1, R1 = 1% addition of dandelion leave and root in *sulgidduk*

L2, R2 = 2% addition of dandelion leave and root in *sulgidduk*

L3, R3 = 3% addition of dandelion leave and root in *sulgidduk*

²⁾Values in the same column(each leave and root) that are followed by a different letter are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple range test.

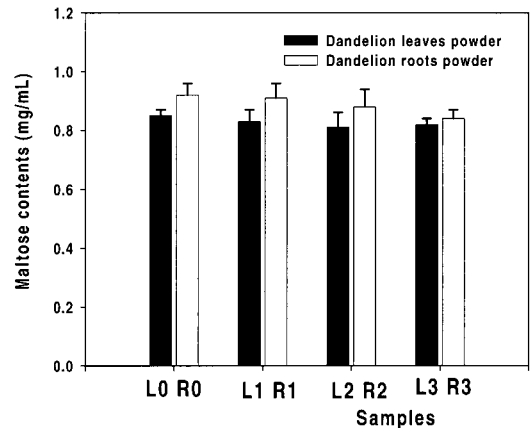


Fig. 1. Degree of gelatinization of *sulgidduk* according to the amount of dandelion powder.

¹⁾L0, R0 = No addition of dandelion leave and root in *sulgidduk*

L1, R1 = 1% addition of dandelion leave and root in *sulgidduk*

L2, R2 = 2% addition of dandelion leave and root in *sulgidduk*

L3, R3 = 3% addition of dandelion leave and root in *sulgidduk*

안 쌀가루 전분의 호화를 방해하여 첨가되는 분말의 양이 증가할수록 부드러운 느낌이 어느 정도 감소하는 것으로 사료된다. 그러나 민들레 잎과 뿌리의 수분함량과 다른 이화화적인 성분차이에 의한 유의적 차이인지는 더 많은 연구를 통하여 밝혀 나가야 할 것으로 보인다.

5. 민들레 설기떡의 관능평가 결과

민들레 분말 첨가 수준을 달리하여 제조한 설기떡의 관능적 특성 검사 결과(Table 6), 응집성을 제외한 모든 특성에서 유의적인 차이를 나타내었

다. 관능 평가 항목에서 색의 강도는 민들레 분말 첨가 수준이 증가될수록 높은 경향을 보였고, 이것은 색차계 결과의 명도 감소와도 같은 결과였다. 민들레 향에서는 민들레 분말 첨가수준이 증가될수록 민들레 향이 증가하는 경향을 보였으나, 2% 첨가와 3% 첨가는 같은 수준에서 유의적 차이를 나타내 2%와 3%의 민들레 향의 강도는 거의 같은 것으로 보였다. 민들레 설기떡의 조직감 측정 결과와는 달리 관능검사 결과, 민들레 뿌리 분말 첨가 설기떡의 강도는 R1, R2가 가장 낮게 나타났다. 그러나 민들레 잎 분말첨가 설기떡은

Table 5. Analysis of variance for instrumental texture measurement of *sulgidduk* according to the amount of dandelion powder (M±SD)

| Sample ¹⁾ | Texture properties ²⁾ | | | | | |
|----------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| | Hardness | Adhesiveness | Springiness | Cohesiveness | Chewiness | Gumminess |
| L0 | 584.5±5.6 ^b | 25.6±1.6 ^c | 0.45±0.1 ^b | 37.5±5.7 ^b | 120.4±0.7 ^b | 269.0±2.2 ^b |
| L1 | 514.9±4.1 ^c | 29.8±4.1 ^b | 0.39±0.8 ^c | 38.6±3.1 ^b | 104.6±6.4 ^b | 263.5±4.1 ^b |
| L2 | 689.6±3.4 ^a | 29.1±1.3 ^b | 0.47±0.8 ^b | 39.3±0.5 ^{ab} | 177.1±9.6 ^{ab} | 375.2±7.5 ^a |
| L3 | 699.2±6.9 ^a | 35.7±5.5 ^a | 0.60±0.7 ^a | 44.6±0.3 ^a | 265.1±0.2 ^a | 433.5±5.4 ^a |
| R0 | 592.5±5.2 ^c | 70.5±3.3 | 0.71±0.4 ^a | 39.2±0.1 | 329.7±2.8 | 425.7±6.5 ^c |
| R1 | 632.9±4.1 ^b | 71.8±5.4 | 0.65±0.5 ^b | 38.0±0.6 | 269.7±9.9 | 422.4±4.2 ^c |
| R2 | 709.5±9.4 ^a | 79.1±2.7 | 0.64±0.2 ^b | 37.9±0.8 | 329.9±7.5 | 442.6±4.1 ^b |
| R3 | 679.2±8.7 ^a | 76.5±6.2 | 0.61±0.4 ^c | 36.3±0.3 | 400.5±8.5 | 463.2±5.2 ^a |

¹⁾All mean values are triplicate determinations.

L0, R0 = No addition of dandelion leave and root in *sulgidduk*

L1, R1 = 1% addition of dandelion leave and root in *sulgidduk*

L2, R2 = 2% addition of dandelion leave and root in *sulgidduk*

L3, R3 = 3% addition of dandelion leave and root in *sulgidduk*

²⁾Values in the same column(each leave and root) that are followed by a different letter are significantly different(p<0.05) by Duncan's multiple range test.

Table 6. Scores by sensory evaluation of *sulgidduk* according to the amount of dandelion powder

| Samples ¹⁾ | Sensory evaluation ²⁾ | | | | | |
|-----------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|-----------------------|
| | Color | Dandelion taste | Adhesiveness | Hardness | Cohesiveness | Overall acceptability |
| L0 | 0.45 ^c | 3.62 ^b | 4.05 ^b | 3.48 ^b | 3.92 | 3.69 ^{ab} |
| L1 | 2.24 ^b | 3.80 ^{ab} | 3.15 ^c | 3.51 ^b | 3.68 | 4.45 ^a |
| L2 | 3.04 ^b | 4.11 ^a | 3.63 ^b | 3.91 ^{ab} | 3.55 | 3.38 ^b |
| L3 | 5.80 ^a | 5.95 ^a | 3.83 ^a | 4.75 ^a | 3.50 | 3.20 ^b |
| R0 | 3.65 ^c | 2.32 ^c | 2.48 ^c | 4.18 ^b | 3.80 | 3.63 ^a |
| R1 | 3.35 ^c | 3.50 ^b | 2.96 ^{bc} | 3.51 ^c | 3.83 | 3.63 ^a |
| R2 | 5.06 ^b | 3.99 ^b | 3.59 ^b | 3.48 ^c | 3.67 | 3.78 ^a |
| R3 | 5.41 ^a | 4.04 ^a | 4.57 ^a | 4.70 ^a | 3.50 | 2.26 ^b |

¹⁾All mean values are triplicate determinations.

L0, R0 = No addition of dandelion leave and root in *sulgidduk*

L1, R1 = 1% addition of dandelion leave and root in *sulgidduk*

L2, R2 = 2% addition of dandelion leave and root in *sulgidduk*

L3, R3 = 3% addition of dandelion leave and root in *sulgidduk*

²⁾Values in the same column(each leave and root) that are followed by a different letter are significantly different(p<0.05) by Duncan's multiple range test.

첨가수준이 증가될수록 경도가 증가하는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 쌀가루로만 제조한 L0, R0 설기떡이 다른 첨가물을 첨가한 설기떡에 비해 쌀가루 함량이 높아 호화될 수 있는 쌀 전분 양이 증가된 데 기인하는 것으로 보인다^{16,17)}. 이것은 본 연구 결과에서와 같이 민들레 분말 첨가수준이 증가될수록 즉, 쌀가루 함량이 감소될수록 경도가 높게 나타난 결과와 같은 경향을 보였다. 응집성의 경우 민들레 분말 첨가수준이 증가할수록 낮게 나타나 민들레 분말에 의해 쌀가루의 뭉치는 정도가 감소하는 것을 알 수 있다. 차 등¹⁸⁾의 연구 결과에서는 첨가물의 첨가수준이 증가할수록 석탄병의 거친 정도가 증가하였고, 씹힘성이 감소되었다고 보고하였는데 본 연구도 유사한 결과를 나타내었다. 민들레 잎 설기떡의 종합적 기호도는 L1이 가장 높게 평가되었고 민들레 뿌리 설기떡은 R2가 유의적으로 가장 높은 값을 보였다. 이 등¹⁹⁾의 연구결과에서 설기떡과 쌀에 함유된 전분의 호화도가 조직감에 직접 영향을 미치며, 경도와 높은 상관관계를 나타내었다. 또 민들레 분말 첨가 수준이 증가될수록 기호도가 낮아지는 경향을 보이고, 경도와 민들레 색, 냄새가 높게 평가되는 것으로 비추어 볼 때 L1과 R3의 첨가수준이 다른 시료에 비해 바람직한 첨가수준으로 사료된다.

IV. 요약

민들레 뿌리와 잎을 식품에 이용하기 위하여 민들레 뿌리와 잎의 첨가 수준을 각각 0, 1, 2, 3%로 달리하여 민들레 설기떡을 만들고 설기떡의 물리적, 관능적 특성을 통하여 바람직한 첨가수준을 알아보았다. 민들레 분말의 첨가수준이 증가될수록 L값과 a값은 감소하였고 b값은 증가하며, L3와 R3가 가장 어두운 색을 나타내는 것으로 보였다. 수분함량도 민들레 분말 첨가 수준이 증가될수록 감소하였으며 민들레 뿌리 첨가 수준이 0, 3%일 때 수분함량은 각각 38%, 36%이었으며, 민들레 잎 분말 첨가 수준이 0, 3%일 때 각각 37, 35%인 것으로 나타났다. 조직감 측정결과 민들레 뿌리, 잎의 첨가 수준이 높아질수록 경도, 부착성, 탄성, 응집성, 씹힘성, 겹침성이 증가하는 경향을 보였다. 관능평가 결과 민들레 뿌리와 잎의 첨가 수준이 각각 3%와 2%인 L1과 R2가 색과 향, 경도, 씹힘성, 바람직한 정도가 유의적(p<0.05)으로 좋게 평가되었다.

감사의 글

본 연구는 농촌진흥청의 산학연 대형공동과제(지역 특산 농산물의 품질특성 구명 및 가공기술 개발 연구)에 의하여 수행되었으며, 연구비 지원에 감사드립니다.

참고문헌

1. Kim, JS : A study on supplement use of age-related chronic disease outpatient in Korea. Master's thesis, Inha University, 2002
2. Kang, MJ and Kim, KS : Current trends of research and biological activities of dandelion. Food industry and Nutrition, 6 : 60, 2001
3. Chang, JK : Seasonly wild flowers of Korea. p.139, Doseochulpan Necseas, Korea, 1997
4. Grieve, M : A modern herbal. p.249, Dorset Press, 1994
5. Park, SN : Skin aging and antioxidants. Journal of the Society of Cosmetic Chemist of Korea, 23 : 75, 1997
6. Halliwell, B and Aruoma, OI : DNA damage by oxygen-derived species. FEBS Letters, 281 : 9, 1991
7. MAF : Food grain handbook, p.14, Food grain policy bureau, Ministry of agriculture and forestry, Republic of Korea, 1998
8. Kim, SS, Min, BK and Kim, DC : Accuracy of important rice taster in Korea. Agricultural chemistry and biotechnology, 14(7) : 560, 1998
9. Kim, KS : Scientific study for the standardization of the preparation methods for paeksolgi (I). Korean Home Econ. Assoc., 25 : 79, 1987
10. Kamoi, I, Shinozaki, T, Matsumoto, S, Tanimula, S and Obra, T : Changes of gelatinization degree and physical properties of stored gelatinized rice after cooking. Nippon Shokuhin Kogyo Kakkai, 25 : 11, 1978
11. Lee, JK, Kim, KS and Lee, GS : Effects of addition ration of reddish-brown pigmented rice on the quality characteristics of *seolgiddaek*. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 16 : 640, 2000
12. Lee, HG and Yoon, HY : Sensory and mechanical characteristics of ssuk-injulmi supplemented by mugwort. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 11 : 463, 1995
13. Kwon, MY, Lee, YK and Lee, HG : Sensory and mechanical characteristics of heunmi-nokcha-injulmi supplemented by green tea powder. Korean Home Econ. Assoc., 34 : 329, 1996
14. Cha, GH, Shim, YH and Lee, HG. Sensory and physicochemical characteristics and storage time of daechu-injulmi added with various levels of jujube powders. Korean J. Soc. Food Sci., 16 : 609, 2000
15. Ha, TY, Park, SH, Lee, SH and Kim, DH : Gelatinization properties of pigmented rice varieties. Korean J. Food Sci. Technol., 31 : 564, 1999
16. Lii, CY, Tsai, ML and Tseng, KH : Effects of amylose content on the rheological property of rice starch (I). Cereal Chem., 73 : 415, 1996
17. Perez, CM and Juliano, BO : Varietal difference in

- quality characteristics of rice layer cake and fermented cake. Cereal Chem., 65 : 40, 1988
18. Cha, GH and Lee, HG : Texture characteristics of seoktanbyung as affected by ingredients. Korean J. Soc. Food Sci., 8 : 65, 1992
19. Lee, YH, Lee, KY and Lee, SR : Textural characteristics of various food products by texturometer. Korean J. Food Sci. Technol., 6 : 42, 1974
-
- (2005년 2월 15일 접수, 2005년 2월 21일 채택)