

## 장미 에탄올 추출물의 항산화성 및 항균성

이혜란\* · 이지민 · 최남순<sup>1</sup> · 이종미

이화여자대학교 생활과학대학 식품영양학과, 배화여자대학 식품영양과

### The Antioxidative and Antimicrobial Ability of Ethanol Extracts from *Rosa hybrida*

Hye Ran Lee\*, Ji Min Lee, Nam Soon Choi<sup>1</sup> and Jong Mee Lee

Department of Food and Nutrition, Ewha Womans University

<sup>1</sup>Department of Food and Nutrition, Baewha Woman's College

This research was conducted to investigate the possibilities of usage of rose (*Rosa hybrida* L. cv. Mary Devor) by examining the antioxidative and antimicrobial activities of extracts with various levels of ethanol concentrates. Proximate composition, dietary fiber, and flavonoids contents were analyzed, and total antioxidant status and yield ratios of extraction of rose were measured. The rose extracts were extracted in different level of ethanol concentrates (0, 75, 85, 95%), and peroxide value, acid value, and TBA value were investigated in different level of concentrates of extracts added and time duration of storage. The results were as follows; derivation period from measuring peroxide value showed that the rose (Petal & Calyces) extract-added group showed longer derivation period than the control group, tocopherol-added, or BHT-added groups, and it proved to be a highly effective antioxidant as a result. It showed the longest derivation period especially when 85% ethanol extract was added with concentration of 0.05%. For the acid values and TBA values of the extract added oil, the rose extract-added group and BHT-added group showed lower values than the control group and tocopherol-added group as the length of time for storage becomes longer. In fact, the rose extracts suggested the possibility to be used as a natural antioxidants as it showed high antioxidative effect similar to BHT. Overall, the rose extracts from each solvent showed high antimicrobial effects against *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus* than control group. Especially, 85% ethanol extract showed significantly high antimicrobial effect against *Escherichia coli*.

**Key words:** *Rosa hybrida*, antioxidative, antimicrobial, ethanol extract

## 서 론

식용유지와 이를 이용한 식품의 경우 저장 및 조리과정에서 산패되어 과산화물의 생성과 중합체의 형성 및 필수 지방산의 감소, 불쾌한 냄새의 형성 등 여러 가지 이화학적 변화에 의해 식품의 품질 저하를 일으키게 된다. 뿐만 아니라 생체 내에서 superoxide anion radical, singlet oxygen 및 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 등이 작용하여 염증, 암, 노화등을 유발하므로 이를 억제할 목적으로 천연 및 합성 항산화제를 사용하고 있다<sup>(1-3)</sup>. 이러한 항산화제중 합성항산화제인 butylated hydroxytoluene(BHT)과

butylated hydroxyanisole(BHA)는 항산화력이 강하고 값이 싸지만 열안정성이 떨어지고 병이원성 및 독성이 지적되고 있으며, 천연항산화제인 tocopherol은 식물성유지에 사용했을 때 항산화력이 감소되는 문제가 있다<sup>(4)</sup>. 이러한 이유로 인체에 대한 안전성과 식품에 대해 관능상 문제가 되지 않으며 열안정성이 있는 천연항산화제의 개발을 위한 연구가 필요하다.

예로부터 우리나라에서는 진달래 꽃, 장미 꽃잎, 한련화, 감국잎등을 음식에 이용하여 왔다. 또한 호박꽃, 잇꽃, 딸기꽃, 아카시아꽃, 동백꽃, 민들레꽃, 복숭아꽃, 살구꽃, 매화, 연꽃, 목련, 제비꽃, 난꽃, 유채꽃 등은 음식에 향기를 더해 주기도 하며 요리 방법까지 무척 다양하다. 이러한 꽃들이 식용가능함에도 불구하고 관상용이라는 고정관념 때문에 식품에 적용시킨 연구는 거의 없으며 장미과의 다른 식물에 관한 연구가 약리성을 중심으로 선행되었을 뿐이다<sup>(5)</sup>. 따라서 본 연구는 가지치기를 한 후 버려지는 장미를 재활용하여 관상용만이 아니라 식품으로서의 기능성, 특히 항산화성과 항균성을 조사하고 그 이용가능성을 탐색하고자 하였다.

\*Corresponding author : Hye Ran Lee, Department of Food and Nutrition, Ewha Womans University, 11-1 Daehyun-Dong, Seodamun-Gu, Seoul 120-750, Korea  
Tel: 82-2-3277-3088  
Fax: 82-2-3277-3094  
E-mail: lhyeran@ewha.ac.kr

## 재료 및 방법

### 재료

추출용 적색 장미는 2002년 9~10월에 경기도 고양시의 농가에서 가지치기를 한 후 폐기되는 장미(*Rosa hybrida* L. cv. Mary Devor)를 이용하였다. 시료유로 사용한 유지는 2002년 8월 제일제당(주)에서 생산된 백설 옥수수유를 사용하였다.

### 장미분말의 제조

장미를 꽃잎과 꽃받침으로 분리하여 40°C 열풍 건조기에 12시간 건조시킨 후 분쇄하여 40 mesh의 체로 걸러 제조되었다. 이상의 분말은 -20°C 내외의 냉동실(Fresh Multi-flow, FRB-4710B, Daewoo)에서 보관하면서 실험하였으며, 총항산화효과를 제외한 모든 분석에는 꽃잎과 꽃받침을 혼합한 분말을 사용하였다.

### 일반성분, 식이섬유 및 총 플라보노이드 함량 분석

장미의 일반 성분은 AOAC 방법<sup>(6)</sup>에 준하여 측정하였다. 수분 함량은 상압가열건조법, 조단백질 함량은 Kjeldahl법, 조지방 함량은 Soxhlet 추출법, 조회분 함량은 건식회화법, 식이섬유 함량은 Lee 등<sup>(7)</sup>의 방법, 총 Flavonoids 함량은 강 등<sup>(8)</sup>의 방법으로 분석하였으며 모든 분석은 3회 반복하였다.

### 총항산화 효과(TAS: Total Antioxidant Status)

장미의 총항산화 효과를 측정하기 위해 꽃잎, 꽃받침 및 꽃잎과 꽃받침의 혼합물로 시료액을 만들어 TEAC법(Trolox equivalent antioxidant capacity)으로 측정하였다<sup>(9,10)</sup>. 또한 항산화 효과가 우수한 것으로 평가받고 있는 녹차와 비교하였다<sup>(11)</sup>.

### 에탄올 농도별 장미 추출물의 제조

장미 건조분말 20 g에 10배량의 95%(v/v) ethanol, 85%(v/v) ethanol, 75%(v/v) ethanol과 물을 가하여 60°C 항온수조에서 3시간씩 3회 추출하고, Whatman No. 1 여과지를 사용하여 여과하고 모두 합한 추출액을 원심분리 한 후 상등액을 취해 감압 농축하였다.

### 추출수율

추출수율은 농축된 추출물 10 mL를 취하여 105°C에서 건조한 후 수분함량을 측정한 후 추출액 조제에 사용된 원료량(건물량)에 대한 백분율로서 나타내었다<sup>(12)</sup>.

### 에탄올 농도별 추출물의 유지에 대한 항산화성 측정

에탄올 농도별 추출물의 유지에 대한 항산화성 측정을 위하여 실험군 이외에 대조군, 비교군을 두어 실험하였다. 대조군은 첨가물을 넣지 않은 유지를 사용하였으며 비교군은 유지에 0.02%(w/v)의 농도로 BHT(Sigma Chemical Co., USA)와  $\alpha$ -tocopherol(Sigma Chemical Co., USA)을 첨가하여 사용하였다. 실험군은 각각의 추출물을 0.02%(w/v), 0.05%(w/v)의 농도로 첨가한 후 사용하였다. 조제된 시료는 60±1°C로 조절된 항온기에서 산화를 진행시키면서 일정 시간 간격으로 시료를 채취하여 과산화물가, 산가, TBA가로 산화정도를

측정하여 그 변화폭으로부터 항산화 효과를 비교하였다. 과산화물가는 AOCS Cd 8-53 방법<sup>(13)</sup>, 산가는 Pearson의 방법<sup>(14)</sup>, TBA가는 Sidwell의 방법<sup>(15)</sup>으로 측정하였다. 또한 각 시료의 과산화물가가 100 meq/Kg oil에 도달하는 시간(days)을 유도기간(IP: induction period)으로 하여, 이들 유도기간으로부터 RAE(relative antioxidant effectiveness)를 다음과 같이 산출하였다.

$$RAE =$$

$$(IP \text{ of Antioxidant added substrates} / IP \text{ of the control}) \times 100$$

### 추출물의 항균력 검색

*Staphylococcus aureus* IFO 3060, *Escherichia coli* IFO 15034, *Salmonella typhimurium* IFO 14193의 3종을 사용하였으며, 균 생육 및 보존 배지는 nutrient broth와 nutrient agar(Difco)를 사용하였다. *Staphylococcus aureus* IFO 3060, *Escherichia coli* IFO 15034, *Salmonella typhimurium* IFO 14193 각각의 균주를 사면배지에 배양하여 10 mL nutrient broth에 각 균주 1 백금이를 취해 접종한 후 30°C에서 24시간 배양하여 활성화 시킨다. 실온에서 건조한 Nutrient agar의 두께가 4~5 mm 및 plate에 각각의 균액 0.2 mL를 주입하여 멸균된 면봉으로 균일하게 펼친다. 멸균된 8 mm paper disc(Toyo Roshi Kaisha)를 균액 위에 놓고, 각 추출물의 Soluble Solid의 함량이 50 µg/disc가 되도록 흡수시킨 다음, 30°C에서 24~48시간 동안 배양한 후 disc 주위의 clear zone의 직경(mm)을 측정하여 비교하였다<sup>(16)</sup>.

### 통계처리

총 항산화 효과와 추출수율 그리고 장미추출물의 시험군주에 대한 생육 저해환을 측정한 항균력 평가를 위해 통계 패키지 SAS(Statistical analysis system)의 다중비교(Duncan's multiple range test)를 수행하였다.

## 결과 및 고찰

### 일반성분, 식이섬유 및 총 flavonoids 함량

본 실험에 사용된 장미의 일반성분, 식이섬유 및 총 flavonoids 함량등의 결과는 Table 1과 같다. 당의 함량이 49.94%로 가장 높았고, 수분 함량은 7.90%이며, 조단백 함

**Table 1. Proximate composition, Dietary fiber and Flavonoids contents of Rose (Petal & Calyces)**

Composition	Rose
Moisture (%)	7.90
Crude protein (%)	12.97
Crude fat (%)	11.07
Carbohydrate (%)	49.94
Ash (%)	4.70
Total dietary fiber (%)	13.18
Insoluble dietary fiber (%)	12.15
soluble dietary fiber (%)	1.03
Flavonoids (mg/100 g)	18.27

**Table 2. Total antioxidant status**

(mM)

	Rose			Green Tea
	Petal	Calyces	Petal & Calyces	
Total antioxidant status	2.099 <sup>b</sup>	2.335 <sup>a</sup>	2.330 <sup>a</sup>	2.328 <sup>a</sup>

<sup>a,b</sup>Mean values (3 replication) with the different letters are significantly different by Duncan's multiple range test (p<0.05).

량은 12.97%, 조지방 함량은 11.07%, 회분 함량은 4.70%였다. 총 식이섬유소 함량은 13.18%로 그 중 수용성 식이섬유의 함량은 1.03%, 불용성 식이섬유의 함량은 12.15%였으며 장미 100 g당 flavonoids 함량은 18.27 mg이었다.

**총 항산화 효과**

장미의 부위별 총 항산화 효과는 Table 2에서와 같이 꽃잎, 꽃잎과 꽃받침 혼합, 꽃받침 순으로 증가하였다. 꽃잎, 꽃잎과 꽃받침을 혼합한 시료의 경우 항산화성이 우수하다고 알려져 있는 녹차<sup>(11)</sup>와 총 항산화 효과가 유의적인 차이는 나타나지 않았지만 약간 높은 경향을 보였다. 따라서 본 실험의 추출 시료로는 녹차와 유사한 총 항산화 효과를 나타내면서 수율면에서 잇점이 있는 꽃잎과 꽃받침을 혼합한 분말을 사용하였다.

**추출 수율**

에탄올 용매에 따른 추출물의 수율은 Table 3과 같다. 장

**Table 3. Yield ratios of extraction of rose by various solvents**

Solvents	Yield (% w/w) <sup>1)</sup>
	Fresh
95% EtOH extract	18.39 <sup>b</sup>
85% EtOH extract	19.17 <sup>a</sup>
75% EtOH extract	19.05 <sup>a</sup>
HW <sup>2)</sup> extract	18.44 <sup>b</sup>

<sup>a,b</sup>Mean values (3 replication) with the different letters are significantly different by Duncan's multiple range test (p<0.05).

<sup>1)</sup>Yield ratios (%)=

Solid in extract (g)/ Raw material (g) (dry weight)×100

<sup>2)</sup>HW=Hot water (using the distilled water).

미 추출물의 수율을 비교한 결과 85% 에탄올 추출물이 19.17%, 75% 에탄올 추출물이 19.05%, 물 추출물이 18.44%, 95% 에탄올 추출물이 18.39%의 수율을 보였다. 75, 85% 에탄올 농도에서 추출하였을 때가 95%나 증류수로 추출한 것보다 추출 수율이 유의적으로 높게 나타났다. 이는 배 등<sup>(17)</sup>의 유지 과피의 용매별 추출수율의 보고와 같이 장미 추출물 역시 극성 용매에 잘 용해된다는 것을 보여주는 것이다.

**과산화물가**

장미 분말의 용매별 추출물의 과산화물가를 저장기간과 농도에 따라 측정한 결과는 Table 4와 같다. 대조군은 저장 15일에 110.56 meq/Kg oil, tocopherol 첨가군은 저장 20일에 104.88 meq/Kg oil, BHT 첨가군은 저장 25일에 107.48 meq/Kg oil 에 도달하였다. 이와 비교하여 75%, 85%, 95% 에탄올추출물과 열수 추출물 모두 추출물의 첨가농도와 상관없이 저장 25일이 되어야 과산화물가가 100 meq/Kg oil 이상을 나타내었다. 식물성 유지의 경우 과산화물가가 60-100 meq/Kg oil, 동물성 지방의 경우에는 과산화물가가 20-40 meq/Kg fat에 도달하는데 소요되는 시간을 그 유지의 잠정적인 산화 유도기간으로 하고 있다<sup>(18)</sup>.

이를 토대로하여 각 시료의 과산화물가가 100 meq/Kg oil 에 도달하는 시간(days)을 유도기간(IP: Induction Period)으로 하여 계산한 결과는 다음과 같다. 대조군은 13일, tocopherol 첨가군은 16일, BHT 첨가군은 23일이었으며, 추출물의 첨가농도에 따라서 0.02% 첨가군은 22~24일, 0.05% 첨가군은 23~25일의 유도기간을 나타내었다. 추출 용매에 따라서 95% 에탄올추출물의 경우는 23일, 75%와 85% 에탄올추출물의 경우는 24일, 열수추출물 첨가군은 23일을 나타내었다. 장미추출물 첨가군의 유도기간이 대조군이나 tocopherol 첨가군에

**Table 4. Change of peroxide Value of the corn oils containing various concentrations of the rose extracts**

Description	conc. (%)	Storage periods (days)						
		0	5	10	15	20	25	30
control	0	4.02	41.42	85.17	110.55	120.57	137.94	157.65
α-tocopherol	0.02	4.68	20.71	60.45	91.18	104.88	121.89	143.29
BHT	0.02	5.01	20.04	40.41	70.13	87.83	107.48	113.87
95% EtOHext	0.02	6.01	21.38	41.08	74.47	87.17	107.13	117.90
	0.05	10.02	18.70	40.75	70.47	81.50	107.08	118.22
85% EtOHext	0.02	6.68	18.37	38.07	70.13	84.83	104.15	116.24
	0.05	10.02	18.03	42.07	68.13	82.81	104.04	116.20
75% EtOHext	0.02	6.67	17.70	40.31	75.47	85.17	106.14	117.23
	0.05	11.02	17.70	41.07	71.13	84.15	105.15	119.54
HW <sup>1)</sup> extract	0.02	6.35	19.03	41.41	76.48	88.51	105.47	119.24
	0.05	11.02	21.04	40.74	73.16	88.49	105.15	119.88

<sup>1)</sup>HW = Hot water(using the distilled water).

Table 5. Change of acid value of the corn oils containing various concentrations of the rose extracts

Description	conc. (%)	Storage periods (days)						
		0	5	10	15	20	25	30
control	0	0.05	0.25	0.31	0.43	1.62	2.73	3.23
$\alpha$ -tocopherol	0.02	0.05	0.06	0.19	0.20	1.44	2.14	3.02
BHT	0.02	0.05	0.05	0.16	0.19	1.26	1.82	2.07
95% EtOHextract	0.02	0.06	0.11	0.14	0.20	1.28	1.89	2.13
	0.05	0.07	0.11	0.16	0.19	1.26	1.86	2.06
85% EtOHextract	0.02	0.05	0.10	0.14	0.19	1.28	1.87	2.13
	0.05	0.07	0.11	0.14	0.18	1.26	1.86	2.06
75% EtOHextract	0.02	0.07	0.10	0.17	0.19	1.28	1.89	2.14
	0.05	0.06	0.11	0.18	0.20	1.27	1.87	2.10
HW <sup>1)</sup> extract	0.02	0.07	0.10	0.17	0.21	1.28	1.89	2.17
	0.05	0.07	0.12	0.18	0.19	1.27	1.87	2.10

<sup>1)</sup>HW=Hot water (using the distilled water).

Table 6. Change of TBA value of the corn oils containing various concentrations of the rose extracts

Description	conc. (%)	Storage periods (days)						
		0	5	10	15	20	25	30
control	0	4.23	8.23	14.13	26.23	129.07	180.63	251.20
$\alpha$ -tocopherol	0.02	1.83	3.50	11.93	13.43	85.50	148.17	192.00
BHT	0.02	0.93	1.37	8.50	10.50	21.47	71.71	138.60
95% EtOHextract	0.02	1.83	2.00	10.47	10.83	20.40	72.43	131.27
	0.05	2.70	1.80	10.20	10.37	18.83	71.77	129.40
85% EtOHextract	0.02	2.20	1.87	10.30	10.63	19.20	72.43	128.20
	0.05	2.92	1.90	10.10	10.57	18.20	71.07	125.20
75% EtOHextract	0.02	2.33	2.33	10.60	10.67	25.93	72.80	137.47
	0.05	2.90	2.00	10.30	10.67	18.70	72.10	128.50
HW <sup>1)</sup> extract	0.02	2.33	2.43	10.83	11.17	21.60	73.40	139.20
	0.05	3.10	2.37	10.57	10.10	18.50	72.13	129.63

<sup>1)</sup>HW=Hot water (using the distilled water).

비해 길게 나타나고, BHT 첨가군과는 유사하여 장미 추출물의 항산화 효과가 높음을 알 수 있다.

### 산가

장미 분말의 용매별 추출물의 산가를 저장기간과 농도에 따라 측정된 결과는 Table 5와 같다. 산가가 저장 30일인 경우 대조군은 3.23, tocopherol 첨가군은 3.02, BHT 첨가군은 2.07에 도달하였다. 저장 30일인 경우 95%, 85% 에탄올 추출물을 첨가한 두 경우 모두 0.02% 첨가시 2.13, 0.05% 첨가시 2.06으로 나타났다. 75% 에탄올 추출물을 첨가한 경우는 0.02% 첨가시는 저장 30일에 2.14, 0.05% 첨가군은 2.10으로 증가하였다. 열수 추출물을 첨가한 경우는 0.02% 첨가시 2.17, 0.05% 첨가시 2.10으로 증가하였다. 대조군과 tocopherol 첨가군의 산가가 저장 30일에 이미 3 이상이었으나, BHT와 장미 추출물을 첨가한 경우의 산가는 저장 30일에도 2.06-2.17로 낮은 값을 나타내어 장미 추출물의 항산화 효과를 보여주었다.

### TBA가

장미 분말의 용매별 추출물의 TBA가를 저장기간과 농도

에 따라 분석한 결과는 Table 6과 같다. 저장 30일의 TBA가를 측정하였을 때 대조군은 251.20, tocopherol 첨가군 192.00, BHT 첨가군은 138.60으로 증가하였다. 이와 비교하여 95% 에탄올추출물 0.02%는 131.27, 0.05%는 129.40으로 증가하였다. 85% 에탄올추출물 0.02%는 128.20, 0.05%는 125.20으로 증가하였다. 또한 75% 에탄올추출물 0.02%는 137.47, 0.05%는 128.50으로 증가하였다. 열수 추출물 0.02%는 139.20, 0.05%는 129.63으로 증가하였다. 이상에서 장미 추출물을 첨가한 경우의 TBA가가 tocopherol 첨가시보다는 낮고 BHT 첨가시와는 비슷하게 나타나 장미 추출물의 좋은 항산화 효과를 보여주었다. 추출 용매와 상관 없이 추출물의 첨가농도가 0.05%일때가 0.02%일때 보다 낮은 TBA가를 나타내었다.

김 등<sup>(9)</sup>은 솔잎 및 녹차추출물을 0.1, 0.3%씩을 첨가하여 TBA가를 측정된 결과 0.1%보다 0.3%가 전반적으로 낮은 TBA가를 나타내었다고 보고하였다. 이는 첨가 농도의 증가에 따라 항산화력이 증가하는 경향을 보인 본 연구 결과와 일치하는 것이다.

**Table 7. Growth inhibiting activities of 75%, 85%, 95% ethanol and DW extracts of rose for microorganisms**

Strains	Clear zone diameter (mm)		
	<i>E. coli</i>	<i>Salmonella</i>	<i>Staphylococcus</i>
95% EtOH extract	13.7 ± 0.52 <sup>a</sup>	10.3 ± 0.57 <sup>bc</sup>	10.7 ± 1.15 <sup>bc</sup>
85% EtOH extract	13.7 ± 0.52 <sup>a</sup>	12.7 ± 1.51 <sup>ab</sup>	11.3 ± 1.50 <sup>abc</sup>
75% EtOH extract	10.7 ± 0.15 <sup>bc</sup>	10.0 ± 1.0 <sup>bc</sup>	11.0 ± 1.0 <sup>abc</sup>
HW <sup>1)</sup> extract	12.7 ± 1.05 <sup>ab</sup>	11.0 ± 1.7 <sup>abc</sup>	10.3 ± 0.57 <sup>bc</sup>
DW <sup>2)</sup>	9.3 ± 0.57 <sup>c</sup>	9.3 ± 0.57 <sup>c</sup>	8.7 ± 0.57 <sup>c</sup>

<sup>a-c</sup>Mean values (3 replication) with the different letters in a column are significantly different by Duncan's multiple range test (p<0.05).

<sup>1)</sup>HW=hot water(using the distilled water).

<sup>2)</sup>DW=distilled water.

**추출물의 항균 효과**

장미추출물의 시험균주에 대한 생육 저해환을 측정 한 항균력 결과는 Table 7과 같다.

75, 85, 95% 에탄올 그리고 증류수를 이용한 각각의 추출물들은 추출물을 첨가하지 않은 것에 비해 검색에 사용된 시험균주(*Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus*)에 대해 높은 항균 활성을 나타내었다. 특히 *E. coli*의 경우 95%, 85% 에탄올 추출물균의 clear zone이 13.7 mm로 용매별 추출물 중에서 가장 항균 효과가 우수하였다.

정 등<sup>(20)</sup>은 오미자 종자의 유기용매 추출물이 항균활성이 높고 물추출물의 항균활성이 낮았다고 보고하였는데 본 연구에서는 물 추출물과 에탄올 추출물의 항균 효과의 차이는 보이지 않았다. 서 등<sup>(21)</sup>은 백년초 물 추출물을 *S. enteritidis*에 처리하였을 때 균체가 팽윤되고 표층구조가 심하게 허물어졌다고 보고한 바 있다. 본 연구에서 용매별 추출물의 첨가로 인해 항균활성이 높게 나타난 것은 장미 추출물에 의해 미생물의 표층구조가 허물어져 균체성분이 유출되어 균생육이 억제된 것으로 생각된다.

**요 약**

본 연구는 현재 버려지고 있는 장미(*Rosa hybrida* L. cv. Mary Devor)를 이용하여 기능성을 조사한 뒤 그 이용 가능성에 대해 탐색하고자 하였다. 이를 위하여 장미의 일반성분, 식이섬유 및 총 flavonoids 함량을 분석하고 총산화 효과와 추출수율을 측정하였다. 또한 에탄올의 농도(0, 75, 85, 95%)를 달리하여 추출하고 추출물의 첨가농도(0.02, 0.05%)와 저장기간에 따라 과산화물가, 산가, TBA가를 측정하였다. 과산화물가를 측정하여 산화유도기간을 살펴본 결과, 장미 추출물 첨가군이 대조군이나 α-tocopherol, BHT 첨가군보다 유도기간이 길게 나타나 항산화 효과가 높은 것으로 나타났다. 특히 85% 에탄올 추출물을 0.05%의 농도로 첨가했을 때 가장 긴 유도기간을 나타냈다. 산가 및 TBA가는 장미 추출물 및 BHT 첨가군이 대조군 및 α-tocopherol 첨가군보다 저장기간이 길어짐에 따라 낮게 나타났다. 즉, 장미 추출물은 BHT와 유사한 높은 항산화 효과를 나타내어 천연항산화제로서의 이용 가능성을 보여주었다. 시험균주(*Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus*)에 대해 장미 추출물은 대체로 높은 항균활성을 나타내었으며, 특히 85%

에탄올 추출물은 *E. coli*에 대해 유의적으로 높은 항균효과를 나타내었다. 이상의 결과로 볼 때 장미 추출물을 천연항산화제 및 항균제로 사용할 수 있으며 버려지는 장미가 이용한다는 면에서 경제적 효율성도 기대할 수 있다. 장미 추출물의 항산화성과 항균성이 확인되어 그 이용성이 기대됨에 따라 추출물의 유효성분을 확인하는 연구가 필요하다.

**감사의 글**

본 연구는 2002년도 농림부 농림기술관리센터의 연구비 지원에 의해 연구되었으며 이에 감사를 드립니다.

**문 헌**

- Griffiths, B. The role of fats in food flavor. Ingr. Proc. Pack. 7: 43 (1985)
- Perkins, E.G. Nutritional and chemical changes occurring in heated fats. Food Technol. 19: 508 (1969)
- Demam, J.M. Lipids, pp. 507-512. In: Principles of Food Chemistry. 2nd ed., Marcel Dekker, Inc., New York, USA (1990)
- Ji, C.I., Byun, H.S., Kang, J.H., Lee, T.G., Kim, S.B. and Park, Y.H. The antioxidative activities of spices extracts on edible soybean oil. J. Korean Soc. Food Nutr. 21: 551-556 (1992)
- Park, J.C. Anti-HIV-1 protease activity and *in vivo* anti-lipid peroxidative effect on *Rosa davurica*. Korean J. Pharmacogn. 31: 264-267 (2000)
- AOAC. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC, USA (1980)
- Lee, K.I., Rhee, S.H., Park, K.Y. and Kim, J.O. Antimutagenic compounds identified from perilla leaf. J. Korean Soc. Food Nutr. 21: 302 (1992)
- Kang, Y.H., Park, Y.K., Ha, T.Y. and Moon, K.D. Effects of pine needle extracts on enzyme activities of serum and liver morphology in rats fed high fat diet. J. Korean Soc. Food Nutr. 25: 367-372 (1996)
- McCusker, C.A. and Fitzgerald, S.P. Measurement of total antioxidant status in beverages using a rapid automated method. Randox Laboratory Ltd., Ardmore, Diamond road, Crumlin, Co. (1996)
- Marklund, S. and Marklund, G. Involvement of the superoxide anion radical in the autoxidation of pyrogallol and a convenient assay for superoxide dismutase. Eur. J. Biochem. 47: 469 (1974)
- Park, B. H., Choi, H. K. and Cho, H. S. Antioxidant Effect of Aqueous Green Tea on Soybean Oil. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 30: 552-556 (2001)
- Lee, B.W. and Shin, D.H. Screening of natural antimicrobial plant extract on food spoilage microorganisms. Korean J. Food Sci. Technol. 23: 200-204 (1991)

13. AOCS. Official and Tentative Method of the American Oil Chemists Society. 2nd ed. Method Cd 8-53. Am. Oil Chem. Soc., Chicago, USA (1964)
14. Pearson, D. Laboratory Techniques in Food Analysis, p. 215. Butterworth & Co., London, UK (1964)
15. Sidwell, C.G., Salwin, H. and Mitchell, J.H. The use of thiobarbituric acid as a measure of fat oxidation. J. Am. Oil Chem. 597-603 (1954)
16. Conner, D.E. and Beuchat, L.R. Effect of essential oil from plants on growth of food spoilage yeasts. J. Food Sci. 49: 429-434 (1984)
17. Bae, T.S. and Kang, D.S. Processing of oleoresin citron peel and its antioxidant activity. J. Food Technol. 8: 195-200 (1999)
18. Riemenschneider, R.W. Oxidative rancidity and antioxidants. In: Handbook of Food and Agriculture. Blank, C.F. (ed.) Reinhold Publishing Corp., New York, USA (1955)
19. Kim, S.M., Cho, Y.S., Sung, S.K., Lee, S.H. and Kim, D.G. Antioxidative and nitrite scavenging activity of pine needle and green tea extracts. Korean J. Food Sci. Anim. Resour. 22: 13-19 (2002)
20. Jung, G.T., Ju I.O., Choi J.S. and Hong J.S. The antioxidative, antimicrobial and nitrite scavenging effects of *Schizandra chinensis* RUPRECHT (Omija) seed. Korean J. Food Sci. Technol., 32: 928-935 (2000)
21. Seo, K.I., Yang, K.H. and Shim, K.H. Antimicrobial and antioxidative activities of *Opuntia ficus-indica* var. *Saboten* extracts. Korean J. Postharvest Sci. Technol. 6: 345-349 (1999)

---

(2003년 5월 15일 접수; 2003년 6월 18일 채택)