

올리브 잎과 월계수 잎의 화학적 특성

이옥환¹ · 이희봉¹ · 이준수¹ · 손종연² · 이성갑² · 김현덕² · 김영찬³ · 이부용^{4*}

¹충북대학교 식품공학과, ²한경대학교 식품생물공학과 식품생물산업연구소
³한국식품연구원, ⁴포천중문외과대학교 대체의학대학원

Chemical Properties of Olive and Bay Leaves

Ok-Hwan Lee¹, Hee-Bong Lee¹, Junsoo Lee¹, Jong-Youn Son², Seong-Kap Rhee²,
Hyun-Duk Kim², Young-Chan Kim³ and Boo-Yong Lee^{4*}

¹Dept. of Food Science and Technology, Chungbuk National University, Chungbuk 361-763, Korea

²Institute of Food Industry and Biotechnology, Dept. of Food and Biotechnology,
Hankyong National University, Gyeonggi 456-749, Korea

³Korea Food Research Institute, Gyeonggi 463-746, Korea

⁴Graduate School of Complementary Alternative Medicine, Pochon CHA University,
Gyeonggi 463-836, Korea

Abstract

The chemical properties of olive and bay leaves were investigated and analyzed to provide basic data for food materialization and processing. The moisture contents of olive and bay leaves were 3.95% and 8.50%, respectively. The contents of crude protein, crude fat, crude ash and carbohydrates of olive leaf were 11.04%, 7.45%, 5.05% and 76.46%, respectively. And the contents of same those components of bay leaf were 7.23%, 7.21%, 3.72% and 81.84%, respectively. Glutamic acid (1086.8 mg%) and aspartic acid (918.8 mg%) in olive leaf were major amino acids, glutamic acid (621.2 mg%) and leucine (558.6 mg%) in bay leaf were the major amino acids. The major free sugar of olive leaf was sucrose (1.55%). Whereas major free sugar of bay leaf was glucose (1.54%). Palmitic acid (olive 33.0%, bay 17.8%) and linolenic acid (olive 31.1%, bay 35.2%) were major fatty acid in crude fat of both olive leaf and bay leaf. The Ca contents were the highest in olive leaf (929.6 mg%) and bay leaf (836.2 mg%). Vitamin A contents of olive and bay leaves were 5.10 mg/100 g and 6.49 mg/100 g, respectively. Vitamin C contents of olive and bay leaves were 36.64 mg/100 g and 13.86 mg/100 g, respectively. But vitamin B₆ and B₁₂ were not detected.

Key words: olive leaf, bay leaf, chemical properties, analysis

서 론

올리브 잎(*Olea europaea* L.)은 몰푸레나무과(Oleaceae)의 상록 교목으로 성경에서도 최초의 식물로 언급할 정도로 예로부터 재배되어 왔으며 이태리 요리의 향신료나 식용 약용식물로서 매우 다양하게 식용되고 있다(1). 약용식품으로 이용되는 올리브 잎의 임상적 효능들은 주로 고열, 말라리아, 고혈압, 아테롬성 동맥경화증, 결장암, 염증, 식중독 등의 증상에 효능이 있으며 최근에는 AIDS에도 효능이 있는 것으로 알려져 있다(2-5). 올리브 잎의 주요 생리활성 성분들은 polyphenol 성분들로 hydroxytyrosol, tyrosol, catechin, caffeic acid, vanillic acid, vanillin, rutin, luteolin-7-glucoside, apigenin-7-glucoside, diosmetin-7-glucoside, verbascoside, oleuropein, luteolin, diosmetin 등이 있으며, 특히

이들 성분 중 oleuropein은 올리브 잎에 가장 많이 함유되어 있어 최근 oleuropein의 생리활성에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다(6,7).

한편, 월계수 잎(*Laurus nobilis* L.)은 상록 교목으로 원산지는 남부 유럽의 지중해 연안이고 남부지방에서는 정원수로, 중부이북은 분화초로 재배하여 향신료로 이용되어지고 있다. 생잎은 약간 쓴맛이 있으나 건조시킨 잎은 단맛이 강하고 독특한 향기가 있어 서양요리에서는 필수적일 만큼 널리 쓰이는 향신료이며 식욕을 촉진시킬 뿐만 아니라 풍미를 더하며 방부력도 뛰어나 소스, 소시지, 피클 등에 부향제로 생선, 육류, 조개류 등의 요리에 많이 이용되고 있다. 월계수 잎의 향산화 물질로 알려진 성분들로는 caphene cyanin, γ -terpiene, kaempferol, methyl-eugenol, eugenol, myrcene, quercetin, rutin 등이 있으며 그 외 외국에서 신경통,

*Corresponding author. E-mail: bylee@cha.ac.kr
Phone: 82-31-725-8371, Fax: 82-31-725-8229

류마티스의 진통제, 발진, 구풍제, 소화제, 수렴제 등으로 사용되어 왔다(8,9).

지금까지 연구된 올리브 잎과 월계수 잎의 연구보고들을 보면 계절변화에 따른 올리브 잎의 무기질 변화(1), 여러 종류 올리브의 페놀성 화합물의 분석(7), 올리브 잎으로부터 페놀성 화합물의 초임계 추출(10), 올리브 잎 추출물의 anti-HIV 활성(11), 올리브 잎으로부터 추출된 페놀성 물질들의 항산화 효과(12), 건조조건에 따른 올리브 잎의 화학성분의 변화(13), 월계수 잎 추출물의 항산화 활성 및 세포독성에 관한연구(8,9), 월계수 잎의 성장과정 중 영양성분 변화(14), 월계수 잎으로부터 분리한 sesquiterpene류의 혈중 알콜농도 저감효과 및 nitric oxide 생성 억제효과(15-17) 등이 있다. 최근 서양요리 등의 식재료, 식품첨가물, 기능성식품 가공재료로 올리브와 월계수 잎의 사용빈도가 빠르게 증가하고 있는 실정에서 올리브와 월계수 잎의 소재화 및 가공에 기초자료로 활용될 수 있는 식품학적 성분에 대한 연구는 매우 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 올리브 잎과 월계수 잎의 일반성분, 아미노산 조성, 무기질 조성, 지방산 조성, 유리당 조성, 비타민 등의 화학적 특성을 분석, 비교하여 올리브 잎과 월계수 잎의 식품가공시 활용될 수 있는 기초자료를 제공하고자 하였다.

재료 및 방법

재료

본 실험에 사용한 올리브 잎은 호주산으로 2003년에 수확한 것을 Medifood사(Sydney, Australia)로부터 양도받아 사용하였고 월계수 잎은 터키산으로 (주)매크로통상(Seoul, Korea) 제품을 구입하여 사용하였다. 수확한 올리브 잎을 물로 잘 씻어 흙이나 먼지 등의 이물질을 제거하고 이를 40±5°C에서 열풍건조시켰다. 건조된 올리브 잎과 월계수 잎은 분쇄기(IKA M20, IKA, Germany)를 사용하여 20~30 mesh로 조분쇄한 후 일반성분, 아미노산, 유리당, 무기질, 지방산, 비타민 등의 식품학적 성분분석에 시료로 사용하였다.

일반성분 분석

AOAC법(18)에 따라 수분은 105°C 상압건조법, 조지방은 Soxhlet 추출법, 조단백은 semi micro Kjeldahl법, 조회분은 550°C 회화법으로 정량하였다. 탄수화물은 100에서 조지방, 조단백, 조회분을 뺀 값으로 하였다.

아미노산 분석

시료 약 0.2 g을 정확히 취하여 50 mL 앰플에 넣고 6 N HCl 15 mL를 가한 다음 N₂로 치환하여 신속하게 밀봉하였다. 이를 110°C 오븐에서 24시간 가수분해시킨 뒤 방냉하여 50 mL 정용플라스크에 옮기고 탈이온수로 정용한 후 0.2 µm membrane 필터로 여과하였다. AccQ·Fluor reagent kit를 사용하여 AccQ·Tag 방법(19)으로 유도체화시켜 올리브 잎과 월계수 잎의 구성 아미노산을 분석하였다. 즉, 여과

된 유리 아미노산 시료 10 µL를 취하여 시험관(Φ 6×50 mm) 밑바닥에 조심스럽게 담고 여기에 AccQ·Fluor reagent kit의 1용액 70 µL를 넣어 혼합하였다. 여기에 미리 55°C에서 반응시킨 2A 용액 20 µL를 넣어 재 혼합하였고, 이를 실온에서 1분간 방치한 후 55°C에서 10분간 유도체화시킨 다음 HPLC로 유리 아미노산을 측정하였다. 분석에 사용한 아미노산 표준물질은 amino acid standard H(Pierce, USA)이고, 칼럼은 AccQ·Tag column(3.9×150 mm, Waters, USA)이었다. 1 L 정용 플라스크에 0.14 M sodium acetate trihydrate와 0.05% triethylamine을 각각 함유케 하여 HPLC용 H₂O로 정용한 후 인산을 사용하여 pH 5.0으로 조정된 이동상 A용액과 60% acetonitrile인 이동상 B용액을 gradient로 공급하면서 용출시켰다. 검출기는 fluorescence detector(Ex. 250 nm, Em. 395 nm, Jasco, Japan), 시료주입량은 5 µL, column의 분석온도는 37°C이었다.

유리당 분석

올리브와 월계수 잎 분말시료 5 g에 80% ethanol 145 mL을 넣고 90°C 항온수조에서 2시간 동안 환류추출한 후 10,000×g에서 10분 동안 원심분리하여 얻은 상등액을 적당히 농축시켜, 0.25 µm membrane 필터로 여과한 후 HPLC(JASCO AS-950-10, Jasco, Japan)로 분석하였다.

사용한 칼럼은 carbohydrate analysis column(300×3.9 mm, Waters, USA), 용매는 80% acetonitrile, 이동속도는 1.5 mL/min, 검출기는 RI, 온도는 20°C, 시료주입량은 10 µL이었다. 유리당 표준시료는 fructose, sucrose, glucose(Sigma Co., St. Louis, USA)를 사용하였다.

지방산 분석

올리브와 월계수 잎의 지방질은 Soxhlet 추출법(18)으로 추출하고 AOAC법(20)에 따라 50 mL의 둥근플라스크에 지방질 200 mg을 취하여 0.5 N NaOH/MeOH를 넣고 환류냉각기를 부착한 다음 지방구가 없어질 때까지 가열된 모래상자에서 5~10분간 가수분해시켰다. 10% BF₃/MeOH 5 mL을 환류냉각기 위로 천천히 넣어 2분간 모래상자에 방치하여 반응시켰다. 다시 5 mL hexan을 환류냉각기 위로 넣어 1분간 반응시키고 냉각관에서 분리하여 반응플라스크에 포화식염수 15 mL을 넣고 마개를 막은 상태에서 5초간 가볍게 흔들어 준 후 포화 식염수를 추가로 넣어 hexan층이 플라스크 목까지 올라오도록 하였다. hexan층을 뽑아 무수황산나트륨이 들어있는 파스퇴르 피펫을 통과시켜 탈수시키고 탈수된 시험액을 가스 크로마토그래피에 주입하여 분석하였다. 사용한 칼럼은 BP-20(0.32 mm id×30 m×0.25 µm film thickness, USA), 검출기는 불꽃이온화 검출기(FID), 온도는 주입기 230°C, 검출기 250°C, 오븐 160°C/min-3°C/min-220°C/9 min, 운반기체는 헬륨, 주입량은 0.2 µL이었다.

무기질 분석

무기질 전 처리는 건식법(20)으로 하였다. 즉, 각 시료 약

2 g을 도가니에 넣고 전열기에서 예비 가열시킨 후 550°C 전기회화로에서 2시간 회화한 다음 방냉하였다. 여기에 탈이온수 10방울을 가하고 묽은 질산(1:1 HNO₃) 4 mL를 넣은 다음 다시 전열기(120°C)에서 수분을 제거시키고 550°C 전기회화로에서 1시간 회화·방냉하였다. 여기에 묽은 염산(1:1 HCl) 10 mL를 첨가한 다음 이를 50 mL 정용플라스크로 옮겨 탈이온수로 정용, 여과하여 유도결합프라즈마원자방출분광법(ICP-AES, Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrophotometer, Jobin Yvon JY138 Ultrace, France)으로 분석하였다. 각 원소의 표준용액은 0, 1, 10 ppm의 3수준의 농도로 조제하여 표준검량곡선을 작성하였다.

이 때 ICP-AES의 작동조건은 power: 1 kW for aqueous, nebulizer pressure: 3.5 bars for meinhard type c, aerosol flow rate: 0.3 L/min, sheath gas flow: 0.3 L/min, cooling gas: 12 L/min이었다. 각 무기질의 검출 파장은 Ca: 393.366, Mg: 279.553, Mn: 257.610, Se: 196.090, Na: 588.995, K: 766.490, Fe: 238.204, P: 213.618 및 Zn: 213.856 nm이었다.

비타민 A

식품공전법(21)에 따라 비타민 A는 6~9 µg에 상당하는 시료를 정밀히 달아 환저플라스크에 넣은 후 에탄올 30 mL 및 10% 피로갈콜에탄올용액 1 mL를 가하여 잘 섞은 후 수산화칼륨용액 3 mL를 가해 환류냉각기를 부착, 비등수욕중에서 30분간 비누화한 다음 신속히 냉각하여 실온으로 한 후 물 30 mL를 가해 갈색분액갈때기에 옮겼다. 플라스크는 물 10 mL로 씻고 석유에테르(특급) 30 mL로 씻은 후, 씻은 액은 분액갈때기에 합하여 잘 흔들어 혼합하여 방치한 후 물층을 별도의 갈색분액갈때기에 옮겼다. 물층은 석유에테르 30 mL씩으로 2회 추출하고, 전 석유에테르추출액을 합하여 물 10 mL 1회, 이어 50 mL씩으로 (페놀프탈레인시액으로 정색이 되지 않을 때까지) 씻었다. 분액갈때기중에서 물을 충분히 분리한 석유에테르층을 취하여 무수황산나트륨을 가해 탈수하고 석유에테르층을 갈색플라스크에 옮긴 후 황산나트륨을 석유에테르 10 mL씩으로 2회 씻고, 씻은 액을 앞의 플라스크에 가하였다. 석유에테르추출액을 모두 합하여 40~50°C에서 감압건고한 후 잔류물을 이소프로판올(특급)으로 녹여 1.0 mL로 한 것을 시험용액으로 하였다. 시험용액은 0.45 µL membrane으로 여과하여 여액 10 µL를 HPLC에 주입하였다. 사용한 칼럼은 reversed-phase column (µ-Bondapak C₁₈ 30×0.39 cm, Ireland), 검출기는 형광검출기(여기파장 340 nm, 측정파장 460 nm), 이동상 용액은 MeOH : H₂O=95 : 5(v/v), 속도는 0.5 mL/min, 컬럼오븐의 온도는 40°C였다.

비타민 B group

식품공전법(21)에 따라 비타민 B₁은 시료 1 g을 10% 삼염화초산용액 5 mL를 넣고 균질기로 균질화 후 10% 삼염화초산용액으로 10 mL로 한 후 10,000×g에서 30분간 원심분리

하였다. 이 상정액 200 µL를 시험관에 취하여 4 M 초산나트륨용액 30 µL를 가한 후 (pH 4.5~4.7) 2% 다카디아스타제 용액 10 µL를 주입하고 잘 교반하면서 37°에서 8~10시간 방치하여 시험용액으로 하였다. 사용한 칼럼은 비타민 B₁ 분리용(Polyglycerylmethacrylate, 구상, 15 µL)이었고 검출기는 형광검출기(여기파장: 375nm, 측정파장: 450nm), 이동상은 0.1 M 제1인산나트륨용액, 속도는 0.7 mL/min, 주입량은 20 µL였다. 그 밖의 비타민 B group들은 시료 일정량을 달아 소량의 물을 가해 균질기로 미세하게 분쇄하고 지방이 많은 경우에는 미리 탈지한 후 이에 물을 가해 수욕중(70~80°C)에서 잘 혼합하여 12~20분간 추출한 후 이 추출액을 시험용액으로 하였다. 사용한 칼럼은 µ-Bondapak C₁₈, 이동상은 메탄올: 10 mM NaH₂PO₄용액(pH 5.5) (35 : 65), 유속: 0.8 mL/분, 검출기는 형광검출기(여기파장: 445 nm, 측정파장: 530 nm), 주입량은 20 µL였다.

비타민 C

식품공전법(21)에 따라 비타민 C는 시료 일정량을 정확히 달아, 동량의 10% 메탄 인산용액을 가하여 10분간 현탁시킨 후 적당량의 5% 메탄인산을 넣어 균질화 하였다. 균질화된 시료를 100 mL 메스플라스크에 옮기고 소량의 5% 메탄인산용액으로 용기를 씻은 후 메스플라스크에 합하여 100 mL로 하였다. 그 후 3,000×g에서 10~15분간 원심분리를 행하여 상등액을 취하고 5% 메탄인산 용액으로 적당히 희석하여 시험용액으로 하였다. 사용한 칼럼은 NH₂ column(high performance carbohydrate column, 4.6×250 mm, USA)이었고 검출기는 UV detector(검출파장: 254 nm), 이동상용액은 acetonitrile/50 mM KH₂PO₄(40 : 60% V/V), 속도는 1.0 mL/min, 컬럼오븐의 온도는 40°C, 표준시약은 ascorbic acid, 주입량은 20 µL였다.

결과 및 고찰

일반성분

올리브 잎과 월계수 잎의 수분함량은 각각 3.95, 8.50%이었다. 올리브 잎과 월계수 잎의 일반성분은 Table 1과 같이 건물량을 기준으로 할 때 올리브 잎은 조단백질 11.04%, 조지방 7.45%, 조회분 5.05%, 탄수화물 76.46%이었고, 월계수 잎은 조단백질 7.23%, 조지방 7.21%, 조회분 3.72%, 탄수화물 81.84%로 조단백질과 조회분, 탄수화물의 함량에서 올리브 잎과 월계수 잎의 차이를 보였다.

Table 1. Approximate composition of olive and bay leaves (% dry basis)

	Moisture	Crude protein	Crude fat	Crude ash	Carbohydrate
Olive leaf	3.95	11.04	7.45	5.05	76.46
Bay leaf	8.50	7.23	7.21	3.72	81.84

올리브 잎의 영양학적 성분분석을 연구한 Delgado-Pertinez 등(23)에 의하면 올리브 잎의 조단백질의 함량은 9.5~12.9%로 나타나 본 연구의 분석결과와 비슷한 경향을 보였다. 한편, 올리브 건과(dried olive)의 일반성분(22)은 수분 18.8%, 조단백질 3.3%, 조지방 0.1%, 조회분 3.0%, 탄수화물 74.8%로 올리브 잎과는 다른 것으로 보고되었다.

아미노산 조성

올리브와 월계수 잎의 아미노산 조성을 분석한 결과는 Table 2와 같다. 올리브 잎의 경우에는 glutamic acid와 aspartic acid의 함량이 각각 1086.8 mg%, 918.8 mg%로 다른 아미노산들에 비해 높게 나타났고, methionine이 140.2 mg%로 가장 적었으며, cystine은 검출되지 않았다. 월계수 잎에는 glutamic acid와 leucine의 함량이 각각 621.2 mg%, 558.6 mg%로 다른 아미노산들에 비해 높게 나타났고 methionine이 80.3 mg%로 가장 적었으며 cystine은 검출되지 않았다. 올리브 잎과 월계수 잎 모두에서 valine, threonine, leucine, isoleucine, lysine, methionine, phenylalanine 등의 필수아미노산이 모두 골고루 존재하는 것으로 나타났지만, 총 필수아미노산 함량은 올리브 잎이 4,478.6 mg%, 월계수 잎이 2,876.2 mg%로 올리브 잎에 필수아미노산의 함량이 월계수 잎에 비해 더 높은 것으로 나타났다. 한편, 월계수 잎의 주요 아미노산은 aspartic acid, serine, proline, alanin 등이라고 보고한 Lee(24)의 결과와도 비슷한 경향을 보였다.

유리당 조성

올리브 잎과 월계수 잎의 유리당 분석결과는 Table 3과 같다. 올리브 잎에는 sucrose만 존재하였으며 그 함량은 1.55%이었다. 반면 월계수 잎의 경우에는 올리브 잎과는 달리 sucrose는 존재하지 않았고 glucose와 fructose가 존재하는

Table 2. Amino acid composition of olive and bay leaves (mg%, dry basis)

Amino acids	Olive leaf	Bay leaf
Asp	918.8	536.6
Ser	345.7	225.5
Glu	1086.8	621.2
Gly	547.5	344.0
His	196.1	140.7
Thr	364.3	235.5
Arg	521.8	296.7
Ala	536.1	342.4
Pro	502.7	402.1
Cys	- ¹⁾	-
Tyr	309.1	181.0
Val	600.0	371.1
Met	140.2	80.3
Lys	360.1	361.7
Ile	542.8	307.6
Leu	898.1	558.6
Phe	546.1	343.0
Total	8,415.2	5,348.0

¹⁾Not detected.

Table 3. Free sugar content of olive and bay leaves (% dry basis)

	Fructose	Glucose	Sucrose	Total
Olive leaf	- ¹⁾	-	1.55	1.55
Bay leaf	0.99	1.54	-	2.53

¹⁾Not detected.

것으로 나타났으며 그 함량은 각각 1.54%, 0.99%로 소량이였다. 한편, 몇가지 서양 허브식물(로즈마리, 세이지, 타임, 민트, 라벤더)의 화학성분을 연구한 Oh와 Whang(25)은 허브 중의 유리당은 미량의 sucrose(0~7.61 mg%, wet basis), glucose(0.94~15.92 mg%, wet basis) 및 rhamnose(0.64~7.99 mg%, wet basis) 등이 존재하며 그 중 glucose의 함량이 가장 높았으며, 허브 품목 중에서는 라벤더의 유리당 함량이 상대적으로 가장 높다고 보고하여 향신료나 허브류에도 소량의 유리당이 존재함을 나타내었다.

지방산 조성

올리브 잎과 월계수 잎의 조지방에 대한 지방산 조성을 분석한 결과는 Table 4와 같다. 올리브 잎의 조지방중에 가장 많이 함유되어 있는 지방산은 linolenic acid 33.0%, palmitic acid 31.1%, oleic acid 11.5%, linoleic acid 9.8% 순이었다. 월계수 잎은 palmitic acid 35.2%, linolenic acid 17.8%, oleic acid 12.3%, linoleic acid 11.7% 순이었다. 한편 올리브 잎에는 월계수 잎에 존재하지 않는 고도 불포화지방산류인 DHA와 EPA가 각각 5.9%, 1.3% 함유되어 있었으며 월계수 잎에는 올리브 잎에 존재하지 않는 capric acid가 9.2% 함유되어 있었다. 한편 Oh와 Whang(25)은 서양 허브식물의 지방산 조성 중에는 palmitic acid, stearic acid, oleic acid, linoleic acid, linolenic acid 등이 존재하며 특히 일부 허브류에는 arachidonic acid도 함유된 것으로 나타나 향신료로 많이 사용되는 허브류에 필수지방산이 골고루 존재함을 보고하였다.

무기질 조성

올리브 잎의 무기질 함량은 Table 5와 같이 Ca이 929.6

Table 4. Fatty acid composition in crude fat of olive and bay leaves (% crude fat dry basis)

Fatty acids	Olive leaf	Bay leaf
Capric acid (C _{10:0})	- ¹⁾	9.2
Myristic acid (C _{14:0})	4.8	5.2
Palmitic acid (C _{16:0})	31.1	35.2
Stearic acid (C _{18:0})	2.6	2.6
Oleic acid (C _{18:1})	11.5	12.3
Linoleic acid (C _{18:2})	9.8	11.7
Linolenic acid (C _{18:3})	33.0	17.8
EPA (C _{20:5})	1.3	-
DHA (C _{22:6})	5.9	-
Lignoceric acid (C _{24:0})	-	6.0
Total	100.0	100.0

¹⁾Not detected.

Table 5. Mineral content of olive and bay leaves

	(mg%, dry basis)									
	Na	K	Cu	Ca	Mg	Mn	Se	P	Fe	Zn
Olive leaf	36.2	832.5	1.0	929.6	141.5	3.8	- ¹⁾	103.5	12.4	1.4
Bay leaf	68.4	597.0	0.7	836.2	91.5	7.6	-	84.5	29.6	2.8

¹⁾Not detected.

Table 6. Vitamin A, B group, C and niacin content of olive and bay leaves

	(mg%, dry basis)	
Vitamins	Olive leaf	Bay leaf
A	5.10	6.49
B	1.64	0.33
B ₂	0.22	0.48
B ₆	- ¹⁾	-
B ₁₂	-	-
C	36.64	13.86
Niacin	2.71	1.31

¹⁾Not detected.

mg%로 가장 높게 나타났고, K 832.5 mg%, Mg 141.5 mg%, P 103.5 mg% 순으로 높게 함유되어 있었다. 월계수 잎에도 Ca이 836.2 mg%로 가장 높게 나타났고, K 597.0 mg%, Mg 91.5 mg%, P 84.5 mg% 순으로 높게 함유되어 있었다. 전체적으로 올리브 잎의 무기질 함량이 월계수 잎에 비해 높게 나타났으며 최근 생리활성 기능이 밝혀진 Se은 두 시료에서 모두 검출되지 않았다. 한편 몇 가지 서양 허브식물의 무기질 함량을 분석한 Oh와 Whang(25) 및 Ryoo와 Cha(26)에 의하면 Ca, P, Mg 등이 허브류의 주요 무기질이었고 Zn, Mn 등도 소량 존재한다고 보고하여 본 실험의 결과와 같은 경향을 보였고, 또한 한국산 허브류의 Se 성분을 분석한 Lee 등(27)은 20종류의 허브류 중 caraway와 chamomile 등에만 Se이 소량 존재할 뿐 대부분의 향신료에는 Se이 존재하지 않는다고 보고해 본 연구의 결과와도 유사한 경향을 보였다.

비타민 A, B group, C 및 niacin

올리브 잎과 월계수 잎의 비타민을 분석한 결과는 Table 6과 같다. 올리브 잎의 비타민 함량은 비타민 A가 5.10 mg/100 g, B₁이 1.64 mg/100 g, B₂가 0.22 mg/100 g, C가 36.64 mg/100 g, niacin이 2.71 mg/100 g이었고 B₆과 B₁₂은 검출되지 않았다. 월계수 잎의 비타민 함량은 비타민 A가 6.49 mg/100 g, B₁이 0.33 mg/100 g, B₂가 0.48 mg/100 g, C가 13.86 mg/100 g, niacin이 1.31 mg/100 g이었고 B₆과 B₁₂은 검출되지 않았다. 한편 올리브 생과(raw olive) 중에는(22) 비타민 A가 0.33 mg/100 g, B₁이 0.02 mg/100 g, B₂가 0.11 mg/100 g, C가 20.0 mg/100 g, niacin이 0.4 mg/100 g이 함유되어 있어 올리브 잎과는 차이가 남을 알 수 있었다.

요 약

본 연구는 올리브 잎과 월계수 잎의 화학적 특성들을 분석하고, 비교하여 식품 소재화나 가공시 활용될 수 있는 기초

자료를 제공하고자 하였다. 올리브 잎과 월계수 잎의 수분함량은 각각 3.95, 8.50%이었다. 올리브 잎은 조단백질 11.04%, 조지방 7.45%, 조회분 5.05%, 탄수화물 76.46%이었고, 월계수 잎은 조단백질 7.23%, 조지방 7.21%, 조회분 3.72%, 탄수화물 81.84%이었다. 올리브 잎의 주요 아미노산은 glutamic acid(1086.8 mg%)와 aspartic acid(918.8 mg%)이었고, 월계수 잎은 glutamic acid(621.2 mg%)와 leucine(558.6 mg%)이 가장 많이 함유된 아미노산이었다. 올리브 잎의 주요 유리당은 sucrose(1.55%)이었고, linolenic acid(33.0%), palmitic acid(31.1%)가 조지방 중의 가장 많이 함유된 지방산이었다. 월계수 잎에는 glucose(1.54%)와 fructose(0.99%)가 주요 유리당이었고, palmitic acid(35.2%)와 linolenic acid(17.8%)가 조지방중의 가장 많이 함유된 지방산이었다. 무기질 함량은 올리브 잎과 월계수 잎 모두에서 Ca이 929.6 mg%, 836.2 mg%로 가장 많이 함유되어 있었다. 비타민 A는 올리브 잎 5.10 mg/100 g, 월계수 잎 6.49 mg/100 g로 나타났고 비타민 C는 올리브 잎 36.64 mg/100 g, 월계수 잎 13.86 mg/100 g로 나타났다. 올리브 잎과 월계수 잎 모두에서 비타민 B₁, B₂, niacin이 소량 함유되어 있었으며 B₆과 B₁₂은 검출되지 않았다.

문 헌

1. Fernandez-Escobar R, Moreno R, Garcia-Creus M. 1999. Seasonal changes of mineral nutrients in olive leaves during the alternate-bearing cycle. *Scientia Horticulture* 82: 25-45.
2. Hertog MGL, Feskeens EJM, Hollman CH, Katan MB, Kromhout D. 1993. Dietary antioxidant flavonoids and risk of coronary heart disease. *Lancet* 342: 1007-1011.
3. Zarzuelo A. 1991. Vasoliator effect of olive leaf. *Planta Medica* 57: 417-419.
4. Samuelsson G. 1951. The blood pressure lowering factor in leaves of *Olea europaea*. *Farmaceutisk Revy* 15: 229-239.
5. Aziz NH, Farag SE, Mousa LA, Abo-Zaid MA. 1998. Comparative antibacterial and antifungal effects of some phenolic compounds. *Microbios* 93: 43-54.
6. Ryan D, Antolovich M, Prenzler P, Robards K, Lavee S. 2002. Biotransformations of phenolic compounds in *Olea europaea* L. *Scientia Horticulture* 92: 147-176.
7. Bianco A, Uccella N. 2000. Biophenolic components of olives. *Food Research International* 33: 475-485.
8. Simic M, Kundakovic T, Kovacevic N. 2003. Preliminary assay on the antioxidative activity of *Laurus nobilis* extracts. *Fitoterapia* 74: 613-616.
9. Kivcakb B, Mert T. 2002. Preliminary evaluation of cytotoxic properties of *Laurus nobilis* extracts. *Fitoterapia* 73: 242-243.

10. Floch FL, Tena MT, Rios A, Valcarcel M. 1998. Super-critical fluid extraction of phenol compounds from olive leaves. *Talanta* 46: 1123-1130.
11. Lee-Huang S, Zhang L, Huang PL, Chang YT, Huang PL. 2003. Anti-Hiv activity of olive leaf extract (OLE) and modulation of host cell gene expression by HIV-1 infection and OLE treatment. *Biochem Biophys Res Commun* 307: 1029-1037.
12. Benavente-Garcia O, Castillo J, Lorente J, Ortuno A, Del Rio JA. 2000. Antioxidant activity of phenolics extracted from *Olea europaea* L. leaves. *Food Chem* 68: 457-462.
13. Delgado-Pertinez M, Gomez-Cabrera A, Garrido A. 2000. Predicting the nutritive value of the olive leaf (*Olea europaea*): digestibility and chemistry composition and in vitro studies. *Anim Feed Sci Technol* 87: 187-201.
14. Raymond JL, Michael A, Jean H. 1996. Variation in chemical and physical properties during leaf development in California bay tree: Predictions regarding palatability for deer. *Biochem Syst Ecol* 24: 93-103.
15. Matsuda H, Shimoda H, Uemura T, Yoshikawa M. 1999. Preventive effect of sesquiterpenes from bay leaf on blood ethanol elevation in ethanol-loaded rat: Structure requirement and suppression of gastric emptying. *Bioorg Med Chem Lett* 9: 2647-2652.
16. Yoshikawa M, Shimoda H, Uemura T, Morikawa T, Kawahara Y, Matsuda H. 2000. Alcohol absorption inhibitors from bay leaf (*Laurus nobilis*): Structure requirement of sesquiterpenes for the activity. *Bioorg & Med Chem* 8: 2071-2077.
17. Matsuda H, Kagerura T, Toguchida I, Ueda H, Morikawa T, Yoshikawa M. 2000. Inhibitory effects of sesquiterpenes from bay leaf on nitric oxide production in lipopolysaccharide activated macrophages: Structure requirement and role heat shock protein induction. *Life Sci* 66: 2151-2157.
18. AOAC. 1990. *Official Methods of Analysis*. 15th ed. Association of official analytical chemists, Washington DC, USA.
19. Waters AccQ.-Tag Amino acid Analysis System. 1993. *Operator's Manual*. Milford, USA.
20. AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis*. 16th ed. Association of official analytical chemists, Washington DC, USA.
21. Korea Food and Drug Administration. 2003. *Test method in general 1. Food Code (separate volume)*.
22. National Rural Living Science Institute, RDA. 2001. *Food composition table*. Sixth revision I. p 176-177.
23. Delgado-Pertinez M, Gomez-Cabrera A, Garrido A. 2000. Predicting the nutritive value of the olive leaf (*Olea europaea*): digestibility and chemistry composition and in vitro studies. *Anim Feed Sci Technol* 87: 187-201.
24. Lee HY. 1960. On the study of amino acids contained in several flavor materials. *J Korean Home Economics Association* 2: 211-219.
25. Oh MH, Whang HJ. 2003. Chemical composition of several herb plants. *Korean J Food Sci Technol* 35: 1-6.
26. Ryoo JW, Cha BC. 1998. Mineral content and antioxidative activity in some herb plants. *Korean J Medicinal Crop Sci* 6: 28-32.
27. Lee MJ, Lee GP, Park KW. 2001. Status of selenium contents and effect of selenium treatment on essential oil contents in several Korean herbs. *Korean J Hort Sci Technol* 19: 384-388.

(2004년 7월 29일 접수; 2004년 11월 15일 채택)