

야생 돌복숭아 씨와 과육의 아미노산 및 지방산 조성에 관한 연구

김 한 수*

부산대학교 생명응용과학부

Received August 25, 2006 / Accepted October 24, 2006

Studies on the Amino Acid and Fatty Acid Compositions in the Seed and Pulpy Substance of Feral Peach (*Prunus persica* Batsch var. *dauidiana* Max.). Han-Soo Kim¹. School of Applied Life Science, Pusan National University, Miryang 627-706, Korea – Amino acid and fatty acid compositions of the physiological activity substance in the seed and pulpy substance of feral peach (*Prunus persica* Batsch var. *dauidiana* Max.) were analyzed for the use as an biohealth functional processed products. The proximate compositions in the vacuum freeze dried seed and pulpy substance of feral peach were carbohydrate 63.92% and 75.11%, crude protein 27.85% and 12.77%, moisture 3.61% and 4.69%, crude fat 1.21% and 4.80%, crude ash 3.41% and 2.63%, respectively. Total amino acid contents in the protein of feral peach seed were 3,444.35 mg%, and the major amino acids were aspartic acid(681.10 mg%), glutamic acid(495.48 mg%), alanine(283.66 mg%), serine(251.36 mg%), proline(229.80 mg%), lysine(192.31 mg%) and leucine(191.34 mg%), respectively. Total amino acid contents in the protein of feral peach pulpy substance were 1,064.02 mg%, and the major amino acids followed aspartic acid(250.15 mg%), glutamic acid(129.63 mg%), lysine, proline, leucine, alanine and serine, in a decreasing order. The richest total amino acid content contained in feral peach seed and pulpy substance was aspartic acid, followed by glutamic acid. The amount of free amino acids of feral peach seed were 6,215.34 mg%, and the major free amino acids were glutamic acid(827.25 mg%), threonine, valine and β -aminobutyric acid, respectively. Free amino acid contents of pulpy substance were 683.82 mg%, and the major free amino acids were glutamic acid(339.49 mg%), serine proline, alanine and γ -amino-*n*-butyric acid. Especially, in the case of glutamic acid, it was highest. The compositions of major total fatty acid in the lipid feral peach (*Prunus persica* Batsch var. *dauidiana* Max.) seed and pulpy substance were linoleic acid(C_{18:2}, *n*-6) and linolenic acid(C_{18:3}, *n*-3), particularly.

Key words – *Prunus persica* Batsch, total amino acids, free amino acids, fatty acid compositions

야생 돌복숭아(*Prunus persica* Batsch var. *dauidiana* Max.)는 앵도과(櫻桃科)에 속하며, 전국 산야에 자생하는 낙엽교목인 야생복숭아로 흔히 개복숭아로 불리기도 한다. 본초강목, 동의보감 등 옛 문헌을 비롯한 민간요법에서 혈조(血燥), 윤장통변(潤腸通便), 활혈거어(活血祛瘀), 어혈적체(瘀血積滯), 혈어경폐(血瘀經閉), 간질환, 사지마비, 고혈압을 비롯한 비만 방지와 항암 효과 등 많은 효능이 있는 것으로 알려져 있다[1,27,29]. 또한, 야생 복숭아 가지는 free radical 소거, 지질과산화 및 산패 억제에 의한 항산화 작용과 더불어 항염증에 효과가 있다고 한다[4]. 복숭아는 크게 핵육과 황육 계로 분류되고, 비타민 A, C와 함께 식물성 섬유질인 pectin의 함량이 높아 변비, 혈전 제거 및 혈행 개선에 도움을 주며[6], 독특한 휘발성 향기 성분은 ethyl acetate, hexanal, o-xylene, (E)-2-hexen-1-ol, benzaldehyde, γ -decalactone과 γ -dodecalactone 등이 함유되어 있는 것으로 보고되어 있다[26]. 한편, 복숭아 씨(桃仁)는 죽상동맥경화 예방[30], 항혈전[11]을 비롯한 tyrosinase 저해 활성이 강한 안식향산 등에 의한 효소적

갈변 현상을 억제하는 것으로 알려져 있으며[21], *in vivo*와 *in vitro* 에서 많은 화학적, 생물학적인 인자에 의한 DNA의 손상을 감지하는 comet assay를 사용한 평가에서 복숭아 씨 추출물은 방사선에 의한 림프구 DNA 손상에 대한 방어 효과를 가진다고 하였다[19]. 하지만, 우리나라 전역에서 자생하는 야생 돌복숭아에 대한 체계적인 연구는 거의 없는 실정이다. 따라서 본 연구는 고지혈증 및 당뇨 유발 흰쥐에 있어서 돌복숭아 중의 생리활성물질이 혈청 지질대사 이상 및 간 기능 장애와 혈당 조절 기능 이상 등에서 오는 생활습관병 예방 및 치료 개선 효과를 비롯한[12,13], 고콜레스테롤혈증과 당뇨 유발 흰쥐에 있어서 돌복숭아 추출액 급여가 Na, K, Cl 농도, 유리지방산, 과산화지질 농도 및 creatine phosphokinase 활성 등은 감소되는 반면, lecithin cholesterol acyltransferase 활성은 증가되는 것으로 돌복숭아 중의 생리활성 물질이 당질 및 지질대사 이상 등에서 오는 각종 질환의 예방 및 치료에 개선 효과가 있을 것이라고 보고한[14,15]바 있다. 이에 본 실험은 야생 돌복숭아 씨와 과육 중의 생리적 유효 성분을 탐색하여 바이오헬스 기능성 소재 등의 자원으로 사용 가능성을 검토하기 위하여 일반성분, 구성 총 아미노산, 유리 아미노산 및 지질 구성 지방산 조성을 분석하였다.

*Corresponding author

Tel : +82-55-350-5351, Fax : +82-55-350-5351

E-mail : kimhs777@pusan.ac.kr

재료 및 방법

실험재료

실험에 사용된 시료는 경남 하동군 지리산에서 자생하는 야생 돌복숭아를 2002년 6월 초순에 채취하여 과육 및 씨를 분리하여 진공동결건조(EYELA FDU-2000, Rikakikai Co, Japan)시킨 후, deep freezer(-70°C)에 보관하며 본 실험에 사용하였다.

분석시약

각종 분석에 사용된 유기용매 및 일반시약은 Merck사(Germany), Junsei 화학(Japan)의 특급 또는 1급 시약, amino acid 표준품과 ninhydrine 및 buffer 용액은 Pharmacia Biotech사(U.K)의 제품을 사용하였으며, 지방산 조성 분석의 BF₃-MeOH 용액은 Sigma사(U.S.A) 제품 등을 사용하였다.

일반성분 분석

일반성분은 상법[2]에 따라 분석하였다. 수분은 105°C 상압가열건조법, 조지방 함량은 Soxhlet 추출법, 조단백질은 Kjeldahl 법, 조회분은 550°C의 직접회화법으로 정량하였다. 탄수화물 함량[8]은 100%에서 수분, 조지방, 조단백질 및 조회분의 양을 뺀 값으로 나타내었다.

구성 아미노산 조성 분석

돌복숭아 씨 및 과육의 단백질을 구성하고 있는 아미노산의 종류와 함량을 분석하기 위하여 동결 건조한 시료, 각각 0.5 g을 glass tube에 취하고 6 N-HCl 용액을 25 ml 씩 가하여 감압과 질소 충전을 반복한 후 150°C 의 가수분해 장치(Pico-Tag workstation, Waters사)에서 1시간 동안 가수분해시켰다. 가수분해 시킨 각각의 시료 용액은 방냉한 후 NaOH 용액으로 중화하고, 0.2 N sodium citrate loading buffer(pH 2.2)로서 일정량으로 정용한 후 0.22 µm membrane filter로 여과한 것을 단백질 구성 총 아미노산 정량용 시험액으로 하였으며, sodium type의 ion exchange resin column을 장착한 아미노산 자동분석기(Biochrom 20, Pharmacia Biotech. Ltd, U.K)를 이용하여 아미노산 함량을 구하였다.

유리 아미노산 조성 분석

야생 돌복숭아 씨와 과육 중의 유리 아미노산 조성을 분석하기 위하여, 각각의 시료 10배량의 0.2 N lithium citrate loading buffer(pH 2.2)와 함께 블렌더에서 300 rpm으로 10분간 균질화한 용액 일정량을 0.22 µm membrane filter로 여과하여 유리 아미노산 분석용 시험 용액으로 하였으며, lithium type의 ion exchange resin column을 장착한 아미노산 자동분석기(Biochrom 20, Pharmacia Biotech. Ltd, U.K)로 돌복숭아 씨와 과육 중의 유리 아미노산 함량을 분석하였다. 구성 아미노산 및 유리 아미노산 분석 조건은 Table 1과 같다.

Table 1. Amino acid auto-analyzer operating conditions for protein bound amino acid and free amino acid analysis

Items	Operating Conditions
Instrument	Biochrom 20, Pharmacia Biotech. Ltd (U.K)
Flow rate	Buffer 24 ml/hr, Ninhydrin 20 ml/hr
Wave length	440 nm, 570 nm
Column	Sodium (Sodium High Performance Column EEC, 200 mm×4.6 mm), Lithium (Lithium High Performance Column, 200 mm×4.6 mm) type ion exchange resin column
Buffer Solution	Sodium & Lithium citrate buffer (Pharmacia Biotech. Chemical Reagent)
Temperature	32°C-66°C-80°C-35°C

지방산 조성 분석

각 시료의 지질 성분을 chloroform:methanol(C:M=2:1, v/v) 혼액으로 지질을 추출한 후 14% BF₃-MeOH로 methyl ester화 시켜 gas chromatography(Hewlett Packard HP 5890 series II, GC, U.S.A)로서 분석하였으며, 기기분석 조건은 column: ultra 2(crosslinked 5% Ph Me Silicone) 25 m×0.32 mm×0.52 µm film thickness, injector temp. 210°C, FID detector temp. 300°C, split ratio 65:1, flow rate(carrier gas) 1.4 ml/min.(N₂), column temp. 160~250°C로 하여 돌복숭아 씨와 과육 중의 지방산 조성을 분석 하였다. 각 지방산의 함량은 peak 면적 비에 대한 상대 백분률(%)로 표시하였으며, 그 분석 조건은 Table 2에 나타내었다.

통계처리

모든 분석은 3회 반복 측정된 분석치를 평균값과 표준편차를 계산하여 표시하였다.

결과 및 고찰

일반성분 함량

진공동결 건조시킨 야생 돌복숭아 씨와 과육 중의 일반성

Table 2. Gas chromatography operating conditions for fatty acid analysis

Items	Operating Conditions
Instrument	HP 5890 series II
Column	ultra 2(crosslinked 5% Ph Me silicone) 25 m×0.32 mm×0.52 µm film thickness
Oven temperature	160°C to 250°C
Injector temperature	210°C
Detector temperature	300°C
Flow rate (carrier gas)	1.4 ml/min. (N ₂)
Detector	Flame Ionization Detector
Split ratio	65:1

Table 3. Proximate compositions in the vacuum freeze dried seed and pulpy substance of feral peach (*Prunus persica* Batsch var. *dauidiana* Max.)

Composition	Seed	Pulpy Substance
	Content (%)	
Moisture	3.61±0.57*	4.69±0.61
Crude fat	1.21±0.34	4.80±0.51
Crude protein	27.85±2.12	12.77±1.23
Crude ash	3.41±0.16	2.63±0.27
Carbohydrate	63.92±3.19	75.11±2.62

*Mean±SD (n=3).

분 함량을 분석한 결과는 Table 3에서와 같다. 돌복숭아 씨의 함유 성분은 탄수화물이 63.92%로 그 대부분을 차지하였으며, 조단백질은 27.85%, 수분이 3.61%, 조회분 3.41% 그리

고 조지방이 1.21% 함유되어 있는 것으로 나타났다. 과육 중의 탄수화물 함유 비율은 75.11%, 조단백질이 12.77%, 조지방 4.80%, 수분 4.69% 및 조회분 2.63%의 순으로 나타났다. 이상의 결과에서 야생 돌복숭아 씨 및 과육 중에 함유되어 있는 조단백질과 조지방의 함량이 다른 식물[8,10]이나 종실류[9,16]에서와 유사한 경향으로 비교적 높게 나타났고, 수분 함량의 차이는 진공동결 건조시킨 상태의 시료에 기인된 것으로 생각된다.

구성 총 아미노산 조성

야생 돌복숭아 씨와 과육 중의 단백질을 염산 가수분해한 후 아미노산 자동분석기로 분석한 단백질 구성 아미노산의 종류와 그 함량은 Table 4에서 보는 바와 같이, 돌복숭아 씨의 구성 총 아미노산의 함량은 3,444.35 mg% 이었으며, 주

Table 4. Compositions of protein bound amino acids in the seed and pulpy substance of feral peach (*Prunus persica* Batsch var. *dauidiana* Max.) (unit: mg%)

Amino Acids (A.A.)	Seed		Pulpy Substance	
	Composition, % to Total A.A.		Composition, % to Total A.A.	
Monoamino acid & monocarboxylic A.A.				
Glycine	154.09±2.28***	4.47±0.05	45.87±0.92	4.31±0.07
L-Alanine	283.66±2.97	8.24±0.07	68.62±1.08	6.45±0.08
L-Valine	147.98±1.64	4.30±0.04	49.49±0.25	4.65±0.01
L-Leucine	191.34±1.72	5.56±0.04	70.17±0.11	6.59±0.00
L-Isoleucine	88.11±2.16	2.56±0.05	28.09±0.09	2.64±0.00
Monoamino-dicarboxylic A.A.				
L-Aspartic acid	681.10±9.72	19.77±0.24	250.15±1.74	23.51±0.13
L-Glutamic acid	495.48±3.18	14.39±0.08	129.63±1.21	12.18±0.09
Hydroxy-A.A.				
L-Serine	251.36±1.45	7.30±0.03	63.58±1.35	5.98±0.10
L-Threonine	152.38±1.27	4.42±0.03	43.29±1.46	4.07±0.11
Thio(sulfur)-containing A.A.				
L-Cysteine	13.24±1.51	0.38±0.03	0.00±0.00	0.00±0.00
L-Methionine	49.37±1.44	1.43±0.03	12.70±0.18	1.19±0.01
Diamino-monocarboxylic A.A.				
L-Lysine	192.31±2.21	5.58±0.05	77.97±0.14	7.33±0.01
L-Arginine	177.20±1.37	5.14±0.03	49.18±1.09	4.62±0.08
L-Histidine	85.89±1.85	2.49±0.04	26.06±0.15	2.45±0.01
Aromatic A.A.				
L-Phenylalanine	151.14±1.54	4.39±0.03	38.08±1.11	3.58±0.08
L-Tyrosine	99.90±1.11	2.90±0.02	33.88±0.38	3.18±0.03
Imino acid				
L-Proline	229.80±1.63	6.67±0.04	77.26±1.25	7.26±0.09
Other				
Ammonium chloride*	(361.04±1.71)	-	(154.92±1.14)	-
Total A.A.(TAA)	3,444.35±39.05	99.99	1,064.02±12.51	99.99
EAA**	972.63±11.98		319.79± 3.34	
EAA/TAA(%)	28.24± 0.30		30.05± 0.26	

*Not calculation, **Essential amino acids ; valine, leucine, isoleucine, threonine, methionine, lysine, phenylalanine,

***Mean±SD (n=3).

요 아미노산은 aspartic acid(681.10 mg%), glutamic acid (495.48 mg%), alanine(283.66 mg%), serine(251.36 mg%), proline(229.80 mg%), lysine(192.31 mg%) 및 leucine(191.34 mg%) 등의 순으로 조성되어 있는 것으로 나타났다. 이 중 aspartic acid 및 glutamic acid는 총 아미노산 함유량의 각각

19.77%, 14.39%를 차지하여 단백질 구성 총 아미노산의 대부분을 차지하였다. 그 외 arginine(177.20 mg%), glycine (154.09 mg%) 및 phenylalanine(151.14 mg%) 등도 다소 검출되었다. 또한, 돌복숭아 과육 중의 구성 총 아미노산의 함량은 1,064.02 mg%로, 이중 aspartic acid 250.15 mg% 및

Table 5. Compositions of free amino acids in the seed and pulpy substance of feral peach (*Prunus persica* Batsch var. *dauidiana* Max.) (unit: mg%)

Sequential Peak	Amino Acids (A.A.)	Seed		Pulpy Substance	
		Composition, % to Total A.A.		Composition, % to Total A.A.	
1	O-Phospho-L-Serine	18.71±1.21**	0.30±0.01	5.35±0.87	0.78±0.02
2	Taurine	10.00±0.09	0.16±0.00	7.93±0.83	1.16±0.02
3	O-Phosphoethanolamine	ND***	—	ND	—
4	Urea	381.54±4.25	6.14±0.05	ND	—
5	L-Aspartic acid	125.36±2.17	2.02±0.02	15.89±1.21	2.32±0.04
6	Hydroxy-L-proline	ND	—	ND	—
7	L-Threonine	526.92±6.72	8.48±0.09	19.41±1.19	2.84±0.04
8	L-Serine	ND	—	45.35±1.32	6.63±0.04
9	L-Asparagine	ND	—	ND	—
10	L-Glutamic acid	827.25±5.58	13.31±0.07	339.49±4.55	49.65±0.15
11	L-Sarcosine	111.01±1.16	1.79±0.01	16.28±2.86	2.38±0.09
12	L-α-Aminoadipic acid	93.61±2.04	1.51±0.02	9.35±1.08	1.37±0.03
13	L-Proline	205.01±4.15	3.30±0.05	38.19±1.64	5.58±0.05
14	Glycine	74.63±1.27	1.20±0.01	2.98±0.21	0.44±0.00
15	L-Alanine	285.61±2.23	4.60±0.03	36.75±1.72	5.37±0.05
16	L-Citrulline	ND	—	ND	—
17	L-α-Amino-n-butyric acid	136.39±1.09	2.19±0.01	2.01±0.33	0.29±0.01
18	L-Valine	376.82±2.34	6.06±0.03	22.28±1.05	3.26±0.03
19	L-Cystine	151.02±1.67	2.43±0.02	2.96±0.41	0.43±0.01
20	L-Methionine	83.83±0.48	1.35±0.00	1.10±0.22	0.16±0.00
21	Cystathionine	88.92±1.13	1.43±0.01	1.42±0.22	0.21±0.00
22	L-Isoleucine	34.92±1.74	0.56±0.02	11.15±0.80	1.63±0.02
23	L-Leucine	98.45±2.11	1.58±0.02	9.01±0.99	1.32±0.03
24	L-Tyrosine	245.30±3.25	3.95±0.04	9.72±0.90	1.42±0.03
25	β-Alanine	255.82±1.86	4.12±0.02	1.89±0.14	0.28±0.00
26	L-Phenylalanine	352.43±3.74	5.67±0.05	17.50±1.52	2.56±0.05
27	DL-β-Aminobutyric acid	374.51±2.98	6.03±0.04	0.35±0.02	0.05±0.00
28	L-Homocystine	153.94±1.44	2.47±0.01	0.16±0.03	0.02±0.00
29	γ-Amino-n-butyric acid	191.73±1.51	3.08±0.02	36.49±1.07	5.34±0.03
30	Ethanolamine	148.01±2.00	2.38±0.02	4.44±0.55	0.65±0.01
31	Ammonium choride*	(151.24±1.72)	—	(46.43±1.28)	—
32	δ-Hydroxylysine	206.00±2.11	3.31±0.02	2.31±0.21	0.34±0.00
33	L-Ornithine	45.74±0.19	0.74±0.00	0.96±0.14	0.14±0.00
34	L-Lysine	80.91±1.18	1.30±0.01	4.44±0.62	0.65±0.02
35	1-Methyl-L-histidine	81.93±2.01	1.32±0.02	1.46±0.25	0.21±0.00
36	L-Histidine	77.63±1.30	1.25±0.01	5.79±0.91	0.85±0.03
37	3-Methyl-L-histidine	109.05±2.22	1.75±0.03	3.09±0.77	0.45±0.02
38	Anserine	119.76±1.19	1.93±0.01	ND	—
39	α-Aminoguanidinopropionic acid	ND	—	ND	—
40	L-Carnosine	88.21±1.94	1.42±0.02	ND	—
41	L-Arginine	54.37±2.00	0.87±0.02	8.32±1.11	1.22±0.03
Total A.A.		6,215.34±72.35	100.00	683.82±29.74	100.00

*Not calculation, **Mean±SD (n=3), ***ND, not detected.

glutamic acid는 129.63 mg%로 총 아미노산 함량의 대부분인 각각 23.51%, 12.18%를 차지하였고, 그 외 lysine이 77.97 mg%로 7.33%, proline 77.26 mg%(7.26%), leucine(70.17 mg%) 및 alanine 68.62 mg%(6.45%), serine(63.58 mg%)등의 순으로 구성되어 있는 것으로 나타났다. 단백질 구성 아미노산 조성에서 필수 아미노산인 valine, leucine, isoleucine, threonine, methionine, lysine 및 phenylalanine 등의 총 필수 아미노산은 돌복숭아 씨 28.24%와 과육에서 30.05%의 함유 비율을 보였다. 따라서, 야생 돌복숭아 씨와 과육 중의 단백질 구성 아미노산 중 주요 아미노산은 aspartic acid 및 glutamic acid 등으로 나타났으며, 이들 아미노산들은 종실류 중에 많이 함유되어 있다고 한다[22,23]. 타 식물체의 구성 아미노산 조성과 마찬가지로 cysteine, methionine 같은 함황 아미노산의 함량이 가장 적은 것으로 나타났다[5,9,24,25].

유리 아미노산 조성

돌복숭아 씨와 과육 중의 유리 아미노산 조성을 아미노산 자동분석기로 분석한 결과는 Table 5와 같다. 야생 돌복숭아 씨 중의 유리 아미노산 총 함량은 6,215.34 mg%이었고, 이중 glutamic acid가 827.25 mg%로 유리 아미노산 구성의 13.31%를 차지하여 가장 많았으며, 그 다음으로 threonine,

valine, β-aminobutyric acid 등의 순으로 함유되어 있었다. 한편, 과육의 유리 아미노산 총 함량은 683.82 mg%로 주된 유리 아미노산은 glutamic acid가 339.49 mg%로 거의 대부분을 차지하였고, serine, proline, alanine, γ-amino-n-butyric acid의 순으로 높게 함유되어 있었다. 유리 아미노산 함량 중 glutamic acid는 어성초 잎[28]과 현미 녹차 등[7]에서 함량이 높고, 복숭아 과육 중에는 serine의 함유 비율이 높게 검출되었다는 보고도 있다[20]. 따라서 본 실험 결과, 돌복숭아 씨와 과육 중의 유리 아미노산 함유량은 glutamic acid가 대부분을 차지하는 것으로 나타났다.

지질 구성 지방산 조성

Table 6은 지질 구성 총 지방산의 조성을 나타낸 것으로, 야생 돌복숭아 씨의 지방산 조성은 포화지방산 12.49%, 단불포화지방산 13.11% 및 다불포화지방산이 74.36%의 함유 비율을 보였다. 이 중 n-6계 C_{18:2}인 linoleic acid가 48.86%로 가장 높은 함유량을 나타내었고, n-3계 지방산인 C_{18:3}의 linolenic acid가 23.45%로 필수지방산인 linoleic acid와 linolenic acid가 대부분을 차지하였다. 한편, 돌복숭아 과육 중의 지방산 조성은 포화지방산이 16.74%, 단불포화지방산 17.51%와 다불포화지방산이 65.73%를 함유하고 있었으며, 다불포

Table 6. Compositions of fatty acids in the seed and pulpy substance of feral peach (*Prunus persica* Batsch var. *dauidiana* Max.)

Fatty Acid	Seed	Pulpy Substance
	Peak Area(%)	
Lauric acid(C12:0)	0.22±0.01	0.33±0.01
Myristic acid(C14:0)	0.22±0.00	0.85±0.01
Palmitic acid(C16:0)	8.47±0.42	7.30±0.43
Margaric acid(C17:0)	0.76±0.01	3.80±0.11
Stearic acid(C18:0)	2.28±0.12	2.28±0.12
Arachidic acid(C20:0)	0.10±0.00	-
Behenic acid(C22:0)	0.22±0.00	1.95±0.08
Lignoceric acid(C24:0)	0.22±0.00	0.23±0.01
Saturates	12.49±0.56	16.74±0.77
Myristoleic acid(C14:1)	0.10±0.01	-
Palmitoleic acid(C16:1)	0.10±0.00	0.47±0.01
Margarolec acid(C17:1)	0.54±0.02	0.20±0.01
Oleic acid(C18:1, n-9)	10.75±0.44	2.93±0.18
Eicosenoic acid(C20:1)	0.65±0.01	3.13±0.17
Docosenoic acid(C22:1, n-9)	0.43±0.02	9.63±0.46
Tetracosenoic acid(C24:1, n-9)	0.54±0.01	1.15±0.21
Monoenes	13.11±0.51	17.51±1.04
Linoleic acid(C18:2, n-6)	48.86±1.25	35.80±1.92
Linolenic acid(C18:3, n-3)	23.45±1.72	28.74±1.68
Eicosatrienoic acid(C20:3, n-3)	1.41±0.28	0.63±0.04
Eicosapentaenoic acid(C20:5, n-3)	0.32±0.01	0.23±0.02
Docosahexaenoic acid(C22:6, n-3)	0.32±0.01	0.33±0.01
Polyenes	74.36±3.27	65.73±3.67

*Mean±SD (n=3).

화지방산 중 *n*-6계 대표 불포화지방산인 $C_{18:2}$ 의 linoleic acid가 35.80%, *n*-3계 대표 불포화지방산인 $C_{18:3}$ 의 linolenic acid가 28.74%로 지질 구성 총 지방산의 대부분을 차지하는 것으로 나타났다. 다불포화지방산(polyunsaturated fatty acid, PUFA)은 콜레스테롤, 중성지질 및 LDL-콜레스테롤 농도를 저하시켜 심장순환기계 질환 등을 예방 한다고 알려져 있으며[17], PUFA 중에서도 *n*-3계인 α -linolenic acid와 *n*-6계 linoleic acid 등이 고지혈증 예방 등에 유효하다고 한다[3]. 또한, *n*-6계 linoleic acid와 *n*-3계 α -linolenic acid는 각 계열의 대표적인 지방산으로, *n*-6 및 *n*-3계 함유 식품의 섭취가 적절한 함유 비율의 균형을 이룰 때, 혈소판 응집 및 혈행 개선 등에 도움을 준다고 보고한 바 있다[18]. 따라서, 본 실험 결과 돌복숭아 씨와 과육 중의 지질 구성 총 지방산 조성은 *n*-6계 및 *n*-3계를 대표하는 필수지방산인 linoleic acid와 linolenic acid의 함유 비율이 높은 것으로 나타났다.

요 약

우리나라 전역에서 자생하는 야생 돌복숭아(*Prunus persica* Batsch var. *dauriana* Max.)의 씨와 과육 중의 각종 생리활성 물질을 규명하여 바이오헬스 기능성 소재 등의 자원으로서 이용 가능성을 검토하기 위한 자료로, 돌복숭아 씨와 과육 중의 일반성분, 구성 총 아미노산, 유리 아미노산 및 지질 구성 지방산 조성을 분석한 결과는 다음과 같다. 돌복숭아 씨 및 과육 중의 일반성분 함량은 탄수화물이 63.92% 와 75.11%로 대부분을 차지하였으며, 조단백질 27.85%, 12.77%, 수분 3.61%, 4.69%, 조지방이 1.21%, 4.80% 그리고 조회분이 3.41% 와 2.63% 함유되어 있는 것으로 나타났다. 돌복숭아 씨 중의 구성 총 아미노산의 함량은 3,444.35 mg%로 이 중 aspartic acid가 681.10 mg%, glutamic acid 495.48 mg%, alanine 283.66 mg%, serine 251.36 mg%, proline 229.80 mg%, lysine 192.31 mg% 및 leucine이 191.34 mg%의 순으로 구성되어 있었으며, 특히 aspartic acid 및 glutamic acid가 대부분을 차지하였다. 돌복숭아 과육의 단백질 구성 아미노산 조성의 총 함량은 1,064.02 mg%로, aspartic acid 250.15 mg%, glutamic acid는 129.63 mg%로 과육의 주요 총 아미노산이었고 lysine, proline, leucine, alanine, serine 등의 순으로 함유되어 있었다. 돌복숭아 씨 중 유리 아미노산 조성의 총 함량은 6,215.34 mg%로, 이 중 glutamic acid가 827.25 mg%로 가장 많았으며, threonine, valine, β -aminobutyric acid 등의 순으로 함유되어 있었다. 과육 중의 유리 아미노산 조성의 총 함량은 683.82 mg%로, glutamic acid(339.49 mg%)가 대부분이었으며, serine, proline, alanine, γ -amino-*n*-butyric acid의 순으로 함유되어 있었다. 지질 구성 지방산 조성은 포화지방산이 12.49%, 단불포화지방산 13.11% 및 다불포화지방산이 74.36%의 함유 비율을 보였으며, 필수지방산인 *n*-6계 linoleic acid($C_{18:2}$)와

n-3계 linolenic acid($C_{18:3}$)가 대부분을 차지하였다. 야생 돌복숭아 과육 중의 지방산 조성은 포화지방산이 16.74%, 단불포화지방산 17.51% 및 다불포화지방산이 65.73%의 함유 비율을 보였는데, 이 중 다불포화지방산인 *n*-6계 linoleic acid($C_{18:2}$)와 *n*-3계 linolenic acid($C_{18:3}$)가 지질 구성 총 지방산의 대부분을 차지하는 함유 비율을 나타내었다.

참 고 문 헌

- Ahn, K. H. 1980. *Atlas to canons of primitive-modern oriental medicine*. pp. 205-206, Seowondang, Seoul, Korea.
- AOAC. 1990. *Official methods of analysis*. pp. 994, 15th eds., Association of Official Analytical Chemists. Washington D. C.
- Beynen, A. C. and M. B. Katan. 1985. Why do polyunsaturated fatty acids lower serum cholesterol. *Am. J. Clin. Nutr.* **42**, 560-563.
- Cha, B. C. and E. H. Lee. 2004. Antioxidant and antiinflammation activities of *Prunus persica* tree extracts. *Korean J. Medicinal Crop Sci.* **12**, 289-294.
- Choi, B. B., H. J. Lee and S. K. Bang. 2004. Studies on the amino acid, sugar analysis and antioxidative effect of extracts from *Artemisia* sp. *Korean J. Food Nutr.* **17**, 86-91.
- Chung, J. H., C. K. Mok, S. B. Lim and Y. S. Park. 2003. Changes of physicochemical properties during fermentation of peach wine and quality improvement by ultrafiltration. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* **32**, 506-512.
- Jeon, B. G., J. R. Lee and J. M. Ji. 2000. The development of functional beverage from the inner skin of chestnut, *Castanea crenate*(L). Analysis of monosaccharides, amino acids and caffeine contents in *Castanea crenate* tea extract. *Korean J. Food Nutr.* **13**, 226-234.
- Jin, Y. S., Y. Yin, T. H. Shim, J. H. Sa and M. H. Wang. 2006. Studies for component analysis and biological evaluation in *Picrasma quassioides* (D. Don) Benn. extracts. *Kor. J. Pharmacogn.*, **37**, 37-41.
- Kang, S. K., Y. D. Kim and O. J. Choi. 1998. Proximate, saponin and amino acid compositions in camellia seeds and defatted camellia seeds. *J. Korean Soc. Food Nutr.* **27**, 227-231.
- Kim, C. K., Y. J. Kim and Y. J. Kwon. 1998. Amino acid and fatty acid compositions of *Perillae semen*. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* **27**, 381-385.
- Kim, D. H., K. S. Lee and B. K. Song. 2000. A study on the analgesic and anticoagulative effects of *Persicae semen* and *Carthami flos* of aqua-acupuncture. *J. Oriental Gynecology* **13**, 60-73.
- Kim, H. S. 2004. Effects of the *Prunus persica* Batsch var. *dauriana* Max. extract on the lipid compositions and enzyme activities in hyperlipidemic rats. *Korean J. Food Nutr.* **17**, 328-336.
- Kim, H. S. 2004. Effects of the *Prunus persica* Batsch var. *dauriana* Max. extract on the blood glucose and serum lipid components in streptozotocin-induced diabetic rats.

- Korean J. Food Nutr.* **17**, 337-345.
14. Kim, H. S. 2005. Effects of *Prunus persica* Batsch var. *daavidiana* Max. extract on the free fatty acid, creatine phosphokinase and LCAT activities in hypercholesterolemic rats. *Korean J. Food Nutr.* **18**, 265-271.
 15. Kim, H. S. 2005. The effects of *Prunus persica* Batsch var. *daavidiana* Max. hot-water extract on the lipid peroxide and creatine phosphokinase activity in streptozotocin-induced diabetic rats. *Korean J. Food Nutr.* **18**, 272-278.
 16. Kim, H. S. 2005. Studies on the compositions of mineral components, total amino acid, free amino acid and fatty acid of *Zizyphus jujuba* seed. *Korean J. Human Ecology*, **8**, 25-31
 17. Kim, H. S., S. H. Kim, H. S. Cheong, J. O. Kang and S. Y. Chung. 1993. Effects of the feeding mixed oils with various levels of *n*-3 and *n*-6 polyunsaturated fatty acid on the lipid components and fatty acid metabolism of serum lipoprotein in hyperlipidemic rats. *J. Korean Soc. Food Nutr.* **22**, 543-551.
 18. Kim, H. S., S. H. Kim and S. Y. Chung. 1992. Effects of the feeding mixed oils of the butter, sardine and safflower oils on fatty acid metabolism of serum and liver in rats. *J. Korean Soc. Food Nutr.* **21**, 617-626.
 19. Kim, J. K., T. W. Park, C. J. Lee and Y. G. Chai. 1999. Protective effect of peach kernel extracts on radiation-induced DNA damage in human blood lymphocytes in the comet assay. *Korean Nuclear Soc. Bull.* **99**, 388.
 20. Lee, H. B., C. B. Yang and T. J. Yu. 1972. Studies on the chemical composition of some fruit vegetables and fruits in Korea(I). On the free amino acid and sugar contents in tomato, watermelon, muskmelon, peach and plum. *Korean J. Food Sci. Technol.* **4**, 36-43.
 21. Lee, J. Y., S. G. Hong and S. W. Choi. 2000. Inhibition of enzymatic browning of apple juices by benzoic acid isolated from peach(*Prunus persica* Batsch) seeds. *Korean J. Postharvest Sci. Technol.* **7**, 103-107.
 22. Lee, S. H., H. J. Rim, D. J. Kim and K. S. Kim. 1992. A studies on the chemical composition of apricot seed. *Korean J. Food Nutr.* **5**, 1-5.
 23. Namgung, S. and J. Y. Lee. 1987. Protein and amino acid composition of Korea apricot seeds. *J. Korean. Soc. Food Nutr.* **16**, 306-310.
 24. National Pural Living Science Institute, R.D.A. 2001. *Food composition table*. pp. 96-97, 6th Revision, Sangrogsa, Seoul.
 25. Ogawa, T., Y. Oka and K. Sasaok. 1987. Amino acid profiles of common cultivate mushrooms including the identification of N-(N-T-L-glutamyl-3-sulfo-L-alanyl) glycine in *Flammulina velutipes*. *J. Food Science* **52**, 135-137.
 26. Park, E. R., J. O. Jo and K. S. Kim. 1991. Volatile flavor components in various varieties of peach(*Prunus persica* L.) cultivated in Korea. *Korean J. Postharvest Sci. Technol.* **6**, 206-215.
 27. Shin, K. K. 1973. *Shin's Herbology*. pp. 562-564, Soomoonsa, Seoul, Korea.
 28. Shin, S. E., D. S. Suh, J. L. Ding and W. S. Cha. 2006. Chemical characterization and antibacterial effect of volatile favor concentrate from *Houttyunia cordata* Thunb. *J. Life Sci.* **16**, 297-301.
 29. The Korean Pharmacognosy Professor Association. 1994. *Herbology*. pp. 526-528, The Korean Pharmaceutical Association, Seoul, Korea.
 30. Yoon, I. H., B. I. Seo and S. H. Kim. 1996. The effect of *Persicae semen* on the atherosclerosis in rabbit. *J. Herbology* **11**, 79-98.