

양파 메탄올 추출물의 생리활성 및 항산화효과

곽희진 · 권영주* · 정필호* · 권중호** · 김현구*

동해대학교 관광외식산업학과

*한국식품개발연구원

**경북대학교 식품공학과

Physiological Activity and Antioxidative Effect of Methanol Extract from Onion (*Allium cepa* L.)

Hee-Jin Kwak, Young-Joo Kwon*, Pill-Ho Jeong*, Joong-Ho Kwon** and Hyun-Ku Kim*

Dept. of Tourism and Food Service Industry, Tonghae University, Tonghae 240-150, Korea

*Korea Food Research Institute, Songnam 463-420, Korea

**Dept. of Food Science and Technology, Kyungpook National University, Taegu 702-701, Korea

Abstract

Onion was extracted by methyl alcohol and some physiological activities and antioxidative effect of the extracts on soybean oil, corn oil, lard and shortening were compared with commercial antioxidants such as α -tocopherol and BHT. The electron donating ability was about 70% at concentration above of 30 mg/mL. Nitrite scavenging effects of all concentrations diminished at higher pH, while in the case of pH 1.2, it showed a nitrite scavenging effect of more than 80% at concentration above of 30 mg/mL. And also, the angiotensin I-converting enzyme inhibitory effect was good above 80%. The soybean oil, corn oil, lard and shortening containing different levels of the onion extract were stored at 60°C to evaluate the antioxidative activity of onion extracts. Peroxide value, acid value and TBA value of each oil were detected. Onion extract was very effective to retard oxidation of soybean oil, corn oil and lard, and especially, the very high antioxidative effect was observed for lard.

Key words: onion extract, antioxidative effect, electron donating ability, nitrite scavenging effect

서 론

우리의 전통 양념채소류 중의 하나인 양파는 우리나라의 대표적인 향신료이며 독특한 향과 매운맛으로 오래전부터 조리할 때에 널리 사용되어 왔다. 최근 식생활 수준의 향상과 식생활의 다양한 변화와 더불어 각종 성인병 퇴치를 위한 자연 건강식의 개발과 기능성을 갖는 식품에 대한 요구가 증가하고 있다. 특히 식품으로부터 유래하는 생리활성을 나타내는 기능성 식품에 대한 연구가 최근 학계 최대의 관심사로 “식품의 기능성”이라는 과제가 대두되어 있다(1). 우리들이 일상적으로 섭취하고 있는 식용 식물에는 비타민, minerals, polyphenol류 등 건강유지에 중요한 광합성 대사산물이 포함되어 있으며(2), 이러한 식용 식물을 대상으로 주로 항산화 작용과 항돌연변이 활성이 이미 보고되고 있고(3-5), 천연 식물에서부터 분리한 천연항산화제는 화장품과 의약품 등에 널리 이용되어지고 있다(6-8). 또한 각종 생약재 및 차류 등의 항산화

효과, antivitamin activity, angiotensin I-converting enzyme에 대한 저해 효과(9-12)를 나타내는 것으로 보고되었다.

이와 같이 각종 성인병에 예방 가능한 다양한 활성 물질을 함유하고 있는 식품에 대한 연구는 이의 기능성 식품으로의 이용 가능성 측면에서도 그 의미가 크다고 할 수 있을 것이다. 따라서 본 실험에서는 우리 나라 전통 양념채소류 중의 하나인 양파의 유용 식물자원으로의 가능성을 알아보기 위하여 메탄올로 추출한 후 이에 대한 기능 특성 중 전자공여작용, 아질산염 소거작용 그리고 ACE 저해 활성과 시판 식용 유지를 기질로 한 항산화 효과를 조사하였다.

재료 및 방법

본 실험에서 사용한 양파는 서울 가락동 농수산물 센터에서 1998년 5월에 구입하여 껍질을 벗기고 가늘게 잘

* To whom all correspondence should be addressed

라 동결건조하였다. 건조된 시료는 마쇄하여 밀폐 플라스틱 용기에 밀봉한 후 -20°C 냉동고에 보관하면서 시료로 사용하였다.

양파 메탄올 추출물(MEO, methanol extract from onion)제조

건조된 양파 50 g을 Erlenmyer 플라스크에 취하여 500 mL의 메탄올을 가하여 60°C 에서 5시간 동안 환류하여 냉각시킨 후 잔사를 다시 500 mL의 메탄올로 반복 3회 추출하였고 총 추출액을 100 mL로 감압 농축하여 시료로 사용하였다.

전자공여능 측정

전자공여작용(electron donating ability, EDA)은 Choi와 Oh의 방법(13)을 변형하여 측정하였다. 즉 각 시료 0.2 mL에 4×10^{-4} M DPPH(α, α -diphenyl-picrylhydrazyl) 용액 0.8 mL씩을 첨가한 후 vortex mixer로 10초간 혼합한 10분 후 분광광도계(UV/VIS spectrophotometer, Jasco, Japan)를 사용하여 525 nm에서 흡광도 변화를 측정하였다. 전자공여 효과는 시료첨가구와 무첨가구의 흡광도 차이를 백분율로 나타내었다.

아질산염 소거능 측정

아질산염 소거작용(nitrite scavenging effect)은 Gray와 Dugan의 방법(14)에 의하여 측정하였다. 즉 1 mM NaNO_2 용액 1 mL에 일정 농도의 메탄올 추출물 시료(2 mL)를 첨가하고 여기에 0.1 N HCl (pH 1.2)과 0.2 M 구연산 완충액 (pH 3.0, 4.2 및 6.0)을 사용하여 반응 용액의 pH를 1.2, 3.0, 4.2, 6.0으로 조정된 후 최종 부피를 10 mL로 하였다. 이 혼합액을 37°C 에서 1시간 반응시킨 후 각 반응액을 1 mL씩 취하여 2% 초산 용액 5 mL, Griess시약 0.4 mL를 첨가하여 잘 혼합하여 실온에서 15분간 방치한 후 분광광도계를 사용하여 520 nm에서 흡광도를 측정하여 잔존하는 아질산염을 구하였고, 아질산염 소거율은 추출물을 첨가하지 않은 구에 대한 추출물첨가구의 흡광도 차이를 백분율로 나타내었다.

Angiotensin I-converting enzyme (ACE) 저해능 측정

Angiotensin I-converting enzyme 저해 작용은 Cushman과 Cheung의 방법(15)에 따라 메탄올 추출물 50 μL 에 450 mM NaCl을 함유하는 100 mM sodium borate buffer(pH 8.3) 100 μL 와 50 mM hippuryl-histidyl-leucine 용액(300 mM NaCl을 함유하는 100 mM sodium borate buffer(pH 8.3)에 용해) 50 μL 를 가하여 37°C 에서 10분간 preincubation하였다. 이 반응액에 rabbit lung

acetone powder(Sigma, L-0756)로부터 100 mM sodium borate buffer로 추출한 ACE조효소액 50 μL 를 가하여 37°C 에서 30분간 반응시킨 후 1.75 N HCl 100 μL 를 가하여 반응을 종료시켰다. 여기에 ethyl acetate 1 mL를 가하여 15초간 혼합하여 방치한 후 상등액의 500 μL 를 취하여 건조시키고 증류수 1 mL를 가하여 용해시킨 다음 228 nm에서 흡광도를 측정하였다. 이때 공시험은 추출물 대신에 증류수 50 μL 를 가하였고 대조구는 1.75 N HCl 100 μL 를 가한 후 ACE 조효소액 50 μL 를 첨가하였으며 ACE 저해 효과는 추출물 무첨가구에 대한 추출물 첨가구의 흡광도 차이를 백분율로 나타내었다.

메탄올 추출물의 항산화 효과 측정

본 연구에서는 대두유(해표주식회사), 옥배유(영미산업주식회사), 라아드와 쇼트닝(오뚜기식품주식회사)을 기질로 사용하였다. 과산화물가는 AOCS Cd 8 53(16) 방법에 따라 측정하여 meq/kg oil로 나타내었으며, TBA가는 Sidwell 등(17)의 방법으로, 산가는 유지시료 5 g을 취해 ethylether와 ethanol 혼합액(1:2, v/v) 100 mL를 가한 다음 완전히 용해시킨 후, 페놀프탈레인을 지시약으로 0.1 N KOH ethanol 표준용액으로 적정하여 산출하였다.

메탄올 추출물의 항산화효과를 측정하기 위하여 다음과 같이 기질을 조제하였다. 즉, 500 mL 비이커에 각 유지를 담은 후 메탄올 추출물을 0, 1, 5%의 농도로 각각 첨가한 후 5분간 혼합하였다. 한편, 비교구로서 200 ppm의 농도로 BHT(Sigma Chemical Co., USA)와 α -tocopherol(Sigma Chemical Co., USA)를 사용하였으며, 대조구는 메탄올만을 첨가하여 조제하였다. 조제된 시료는 즉시 100 mL시약 병에 20 g씩 나누어 담았으며 모든 시료는 60°C 항온기에서 산화를 진행시키면서 일정 시간 간격으로 시료를 채취하여 과산화물가, TBA가와 산가로 산화 정도를 측정하여 항산화 효과를 비교하였다.

결과 및 고찰

양파 메탄올 추출물의 생리활성

전자공여작용

Free radical은 epinephrine의 산화, 미토콘드리아, 식물 세포 또는 세포질중 xanthin oxidase나 glutathione reductase 등의 flavoenzyme에 의한 정상적인 대사 과정과 같은 여러 가지 생물학적 반응에 의해 형성되며 전자공여작용은 이런 산화성 생물활성 free radical에 전자를 공여하여 산화를 억제하는 척도가 된다(18).

양파 메탄올 추출물의 농도별 전자공여능을 조사한 결과는 Fig. 1과 같다. 전자공여효과는 전반적으로 농도가 상승함에 따라 증가하여 추출물 1 mg/mL 첨가시 약 15% 내외의 전자공여효과를 보였으며 10 mg/mL 첨가구는 약

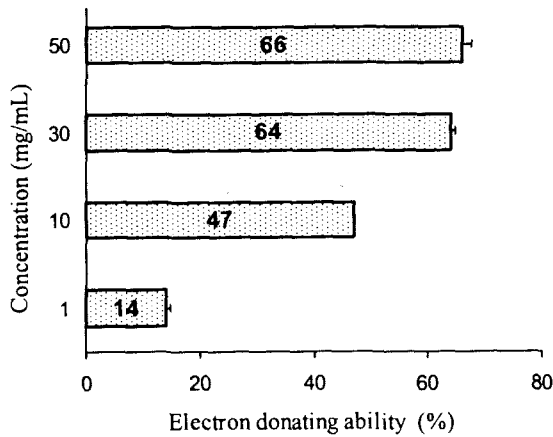


Fig. 1. Electron donating ability (EDA) of methanol extract from onion.

50%를, 30과 50 mg/mL첨가구의 경우에는 약 70%로 우수하였으며 두군 사이의 농도 차에 의한 전자공여 효과는 크지 않았다. 이는 Kang 등(2)이 보고한 솔잎 추출물의 경우 약 80%의 높은 전자공여효과를 나타내었다는 결과보다 그 효력이 낮은 반면 쪽잎의 약 45%보다 높은 전자공여효과로 양파는 비교적 우수한 전자공여효과를 갖는 것으로 확인되었다.

아질산염 소거작용

식품의 가공 및 저장, 특히 수산물이나 식육 제품에 첨가하여 독소생성 억제와 발색, 산패방지제로 널리 이용되고 있는 아질산염은 그 자체가 독성을 나타내어 일정 농도 이상 섭취하게 되면 혈액 중의 헤모글로빈이 산화되어 메트헤모글로빈을 형성하며 메트헤모글로빈증 등 각종 중독을 일으키는 것으로 알려져 있다(18).

양파 메탄올 추출물의 농도별 아질산염 소거작용을 측정한 결과는 Fig. 2와 같다. 양파 메탄올 추출물의 아질산염 소거작용은 pH가 낮을수록 아질산염 소거작용이 커서 사람의 위내 pH와 유사한 pH 1.2에서 양파 메탄올 추출물 1, 10, 30, 50 mg/mL 용액의 아질산염 소거작용은 각각 44.4, 73.1, 83.4, 87.9%를 나타내었으나 pH 3.0의 경우 추출물 30 mg/mL 첨가구의 경우에는 39.3%의 소거작용으로 감소하였고 50 mg/mL이상 첨가군에서도 약 50%로 소거능이 상당히 감소되었다. 또한 pH 4.2와 6.0의 경우 양파 추출액의 아질산염 저해능은 약 10%미만으로 거의 소실되어 뚜렷하게 pH의 의존적인 경향과 농도가 증가할수록 분해능도 높아짐을 나타내었다. 이는 솔잎과 쪽, 결명자에서도 pH가 낮을수록 아질산염 소거작용이 높다는 보고와 유사한 경향이었으며(19), 또한 pH 1.2에서 녹차 메탄올 가용성분획의 경우(20), 거의 100%에 가까운 아질산염 분해작용을 나타내었다는 결과와도 비슷하며 그 외 대나무 잎과 대추 잎의 경우 약 40%이상의 우수한 아질산염분해 효과를 보고(18,21)한 결과와도 유사한 경

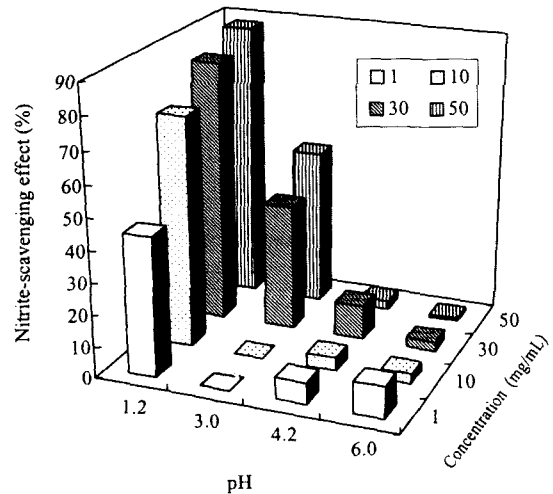


Fig. 2. Nitrite-scavenging effect of methanol extract from onion under different pH condition.

향이였다. 위장 내의 낮은 pH조건에서는 니트로사민이 쉽게 형성되므로 이와 같은 낮은 pH에서의 아질산염 소거작용이 큰 것은 니트로사민 형성을 효과적으로 억제하는데 바람직하다고 사료된다.

ACE저해 작용

Angiotensin-I converting enzyme은 불활성인 angiotensin-I의 C말단 dipeptide(His-Leu)를 절단하여 혈관벽 평활근 수축 등의 작용에 의하여 강한 혈압상승작용을 나타내는 angiotensin II를 생성하는 한편, 혈압 강하 작용을 가지는 bradykinin을 분해하여 불활성화시킴으로써 고혈압의 원인이 되고 있는 것으로 알려져 있다(18, 22,23)

Fig. 3에 나타낸 바와 같이 양파 메탄올 추출물의 ACE 활성 저해작용은 1 mg/mL의 첨가로 64.9%의 저해능을

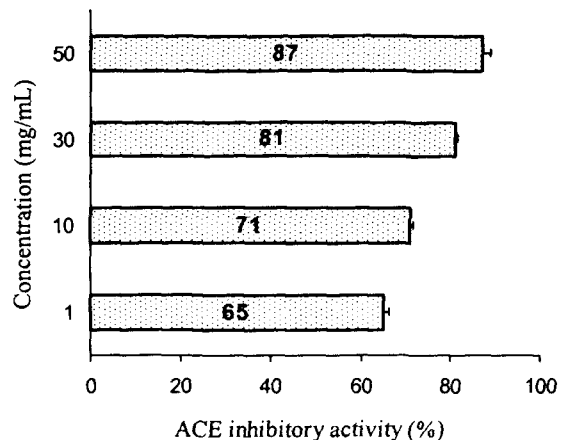


Fig. 3. Inhibitory effect of angiotensin-I converting enzyme of methanol extract from onion.

나타내었으며 농도가 높아짐에 따라 활성 저해율도 증가하여 10 mg/mL 첨가구의 경우 70.6%를 나타내었으며, 특히 30 mg/mL 이상 첨가구에서는 약 80~90%의 높은 저해율을 보였다. 한편, 우리 나라의 녹차의 ACE 활성 저해작용을 연구한 An(12)과 솔잎, 쪽잎(2)의 ACE저해작용에 관한 연구에서도 모두 50%이상의 ACE 활성 저해효과를 나타내었다.

식용 유지를 이용한 양파 메탄올 추출물의 산화 안정성

양파 추출물을 실제로 각종 유지에 농도별로 첨가하고 α -tocopherol 및 BHT 등의 비교구와 함께 60°C에서 저장하면서 POV, TBA 및 AV를 측정한 결과는 Fig. 4, 5, 6, 7 및 Table 1과 같다.

대두유의 과산화물값(Fig. 4)은 저장초 대조구와 첨가구간의 차이는 없었고 저장 3일째부터 추출물 무첨가구는 54 meq/kg으로 이미 산패치를 나타낸 반면 메탄올 추출물 1% 및 5% 첨가구는 각각 18 meq/kg 및 20 meq/kg

으로 비교적 낮은 수치를 나타내었다. 특히, 저장 7일 후 메탄올 추출물 5%첨가구의 과산화물값은 12 meq/kg이하로 저장 초기의 신선상태를 지속한 반면, 대조구는 이의 약 15배인 178 meq/kg을 나타냄으로서 메탄올 추출물 첨가구가 대조구에 비하여 과산화물값의 증가가 현저히 느리게 진행되어 유지의 산패를 억제시키는 것이 확인되었다. 이러한 대두유에 대한 양파 메탄올 추출물의 항산화효과는 흔히 알려져 있는 항산화제인 BHT, α -tocopherol보다 더욱 뚜렷하여 5%첨가구의 경우 저장 말기에 BHT의 12배, α -tocopherol의 약 20배의 유지산화 억제를 보임으로써 그 효과가 매우 우수하였다.

옥배유에 대한 양파 메탄올 추출물의 농도별 저장기간에 따른 항산화 효과는 Fig. 4에서 보는 바와 같다. 본 실험에서 옥배유의 산패는 매우 느리게 진행되어 저장 말기까지도 무첨가구인 대조구의 과산화물값은 56 meq/kg으로 대두유에 비해 비교적 느리게 산화되었으나 양파 추출물 첨가구와의 산패정도 차이는 약 5~9배로 뚜렷한 차이를 보였다. 또한 기존의 BHT나 α -tocopherol의 항산화 효과는 앞선 대두유보다 옥배유를 기질로 하였을 경우 비교적 효과가 좋았으나 마늘 추출물 5% 첨가구보다는 미약하였다.

식물성 유지에 대한 기존 항산화제의 효과는 동물성 지방의 경우보다 낮다는 것은 널리 알려져 있으며 그 이유로 정제된 식물성 유지라 하더라도 특히 옥배유의 경우 그들의 원료 중에 함유되어 있는 천연 항산화 성분으로 인한 저장성을 갖는다는 것은 이미 알려져 있다(24).

라이드나 쇼트닝에 대한 양파 메탄올 추출물의 항산화능을 측정된 결과(Fig. 5), 라이드의 경우 첨가농도에 관계없이 첨가구 모두에서 뚜렷한 항산화 효과를 보여 저장초 유지의 과산화물값을 7일 이후까지도 그대로 유지하여 전혀 산패치를 나타내지 않았다. 반면, 무첨가구의 경우 저장 말기에는 첨가구의 약 45배나 높은 487 meq/kg으로 완전한 산패 상태였다. 한편, 항산화제인 BHT와 α -tocopherol의 경우에도 저장 4일까지는 그 항산화력을 유지하였으나 5일 이후부터 빠르게 산패되어 저장 말기에는 무첨가구인 대조구의 과산화물값과 비슷한 수치를 나타내었다. 따라서 양파 메탄올 추출물의 라이드에 대한 항산화력은 합성항산화제로 사용되고 있는 BHT와 천연 항산화제로 잘 알려져 있는 α -tocopherol보다 동물성 유지인 라이드의 산패억제에 그 효과가 매우 탁월한 것으로 판단되었다. 한편, 쇼트닝의 경우에는 무첨가구와 추출물 첨가구 모두 저장말기까지 산패되지 않아 전혀 일정한 경향을 나타내지 않았는데 이러한 결과는 업소에서 쇼트닝 제조시 첨가되는 항산화제의 영향에 기인된 것으로 생각된다.

이와 같은 결과는 불나무 추출물의 저장 시험에서도(25) 식물성 유지의 경우 약 3~4배의 항산화력을 보였고 돈지의 경우가 5배 이상의 탁월한 효과를 보였다는 결과와

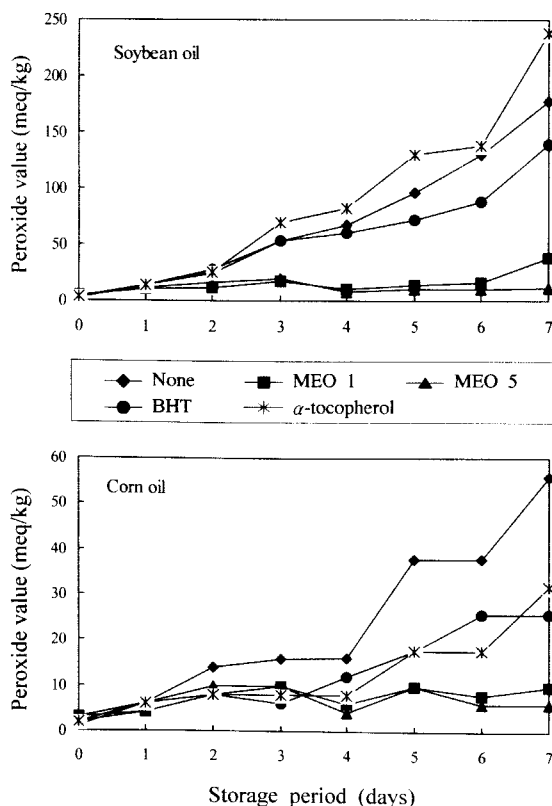


Fig. 4. Peroxide value of soybean oil, corn oil containing methanol extract from onion or BHT and α -tocopherol during storage at 60°C.

MEO: methanol extract from onion. None: not added, MEO 1: 1%, MEO 5: 5%. The concentrations of BHT and α -tocopherol were 200 ppm. All values are the mean of duplicate.

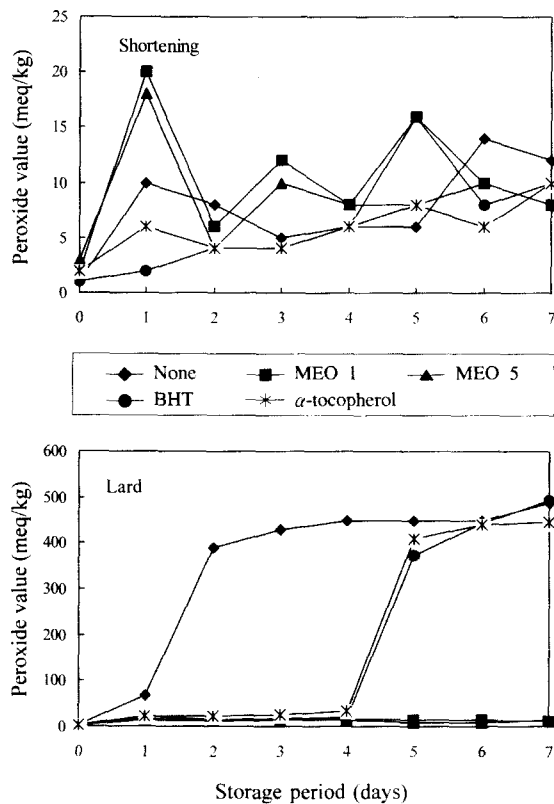


Fig. 5. Peroxide value of shortening, lard containing methanol extract from onion or BHT and α -tocopherol during storage at 60°C. MEO: methanol extract from onion. None: not added, MEO 1: 1%, MEO 5: 5%. The concentrations of BHT and α -tocopherol were 200 ppm. All values are the mean of duplicate.

일치하는 경향이었고 Lim 등(26)의 propolis추출물의 농도별 라아드에 대한 항산화 효과 연구의 결과와도 잘 일치하였다.

한편, 과산화물값은 유지의 초기 자동산화 정도를 나타내는 지표로서 우리나라의 경우 식품위생법상 몇몇 특정 제품을 제외하고 식용유나 유지 제품에 대한 과산화물값 규정은 아직 없으나 일본 식품위생법의 경우 튀김 유지의 과산화물값이 30을 넘어서는 안 된다고 지정하고 있으며 FAO/WHO에서는 식용유의 과산화물값은 10이하로 규정하고 있다.

대두유와 옥배유의 추출물의 첨가에 따른 산가의 영향 (Table 1)은 추출물 첨가구가 저장 4일까지만 비교적 낮은 산가로 그 효과가 매우 미약한 반면, 라아드를 기질로 했을 경우에는 저장 3일 무첨가구의 산가는 7.9인데 비하여 추출물 1과 5%첨가구 모두 4.5였으며 특히 저장 말기인 7일 후에는 무첨가구의 산가가 28.3으로 증가한 반면 5%첨가구의 경우 이보다 훨씬 낮은 8.8을 나타내었다.

쇼트닝의 경우에는 과산화물값과 마찬가지로 일정한 경향을 보이지 않았다. Choi 등(25)도 붉나무 추출물의 팜유와 돈지의 산가에 대한 영향 연구에서 팜유보다 돈지에 탁월한 결과를 보였다고 발표해 본 실험에서의 동물성 유지에 대한 추출물의 항산화 효과의 뚜렷한 반응과 유사한 결과를 나타내었다. 한편, 추출물의 이러한 효과는 BHT나 α -tocopherol과 비슷한 수준이었다.

Fig. 6에서 보면 대두유의 경우 저장 3일까지 양파 매탄올 추출물 첨가구의 TBA는 약 30을 나타낸 반면 무첨가구는 약 50을 나타내었으며 저장 7일 후 대조구가 117인데 비하여 추출물 1%와 5% 첨가구는 각각 64.9 및 57.9

Table 1. Acid value of soybean oil, corn oil, shortening, lard containing methanol extract from onion or BHT and α -tocopherol during storage at 60°C

Oils	Concentration (%)	Storage period (days)					
		1	3	4	5	6	7
Soybean oil	0	1.6 ²⁾	1.6	1.4	3.7	4.5	4.6
	1	1.1	1.1	1.1	3.4	4.5	4.9
	5	1.2	1.4	1.4	3.4	4.5	4.9
	BHT ¹⁾	0.8	1.0	1.2	3.3	4.5	4.5
	α -Tocopherol ¹⁾	1.0	1.1	1.1	3.3	4.5	4.5
Corn oil	0	1.6	1.7	1.6	3.6	4.5	4.6
	1	1.0	1.2	1.3	3.4	4.5	4.5
	5	1.2	1.4	1.4	3.4	4.5	4.5
	BHT	1.0	1.1	1.1	3.4	4.3	4.9
	α -Tocopherol	1.0	1.1	1.1	3.4	4.6	4.1
Shortening	0	3.2	4.4	4.5	5.1	7.2	7.3
	1	2.3	4.0	4.5	5.1	6.7	6.3
	5	3.4	4.5	3.9	5.6	7.3	7.5
	BHT	3.1	3.8	4.4	5.1	6.7	6.5
	α -Tocopherol	2.3	3.6	4.3	5.0	7.5	7.2
Lard	0	5.4	7.9	12.9	11.2	9.0	28.3
	1	4.1	4.5	4.5	5.6	3.4	6.2
	5	2.9	4.5	5.1	7.3	8.9	8.8
	BHT	3.9	4.5	4.5	9.6	11.2	23.6
	α -Tocopherol	3.9	3.9	4.5	5.6	7.3	15.3

¹⁾The concentrations of BHT and α -tocopherol were 2000 ppm. All values are the mean of duplicate measurements.

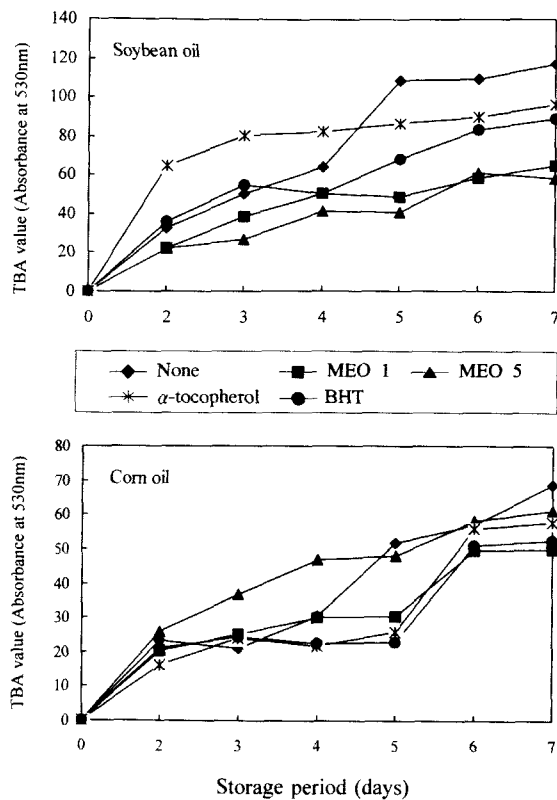


Fig. 6. TBA value of soybean oil, corn oil containing methanol extract from onion or BHT and α -tocopherol during storage at 60°C. MEO: methanol extract from onion. None: not added, MEO 1: 1%, MEO 5: 5%. The concentrations of BHT and α -tocopherol were 200 ppm. All values are the mean of duplicate.

를 나타내 양파 메탄올 추출물의 첨가에 의해 약 2배의 TBA감소를 보였다. 이는 합성항산화제인 BHT와 α -tocopherol보다 우수한 결과이다.

라아드의 경우(Fig. 7)에는 저장 3일 후 무첨가구가 약 100의 TBA를 나타낸 반면, 양파 메탄올 추출물 1%첨가구가 약 60의 수치를 4일까지 지속한 후 그 뒤로 상승하여 저장말기에는 약 70을 나타내었다. 한편, 5% 양파 메탄올 추출물 첨가구의 경우에는 오히려 그 효과가 저조하였다. 또한 무첨가구의 경우 저장 4일까지 TBA는 급속히 상승하였다가 그 후 감소하는 경향을 보이는데 이는 장시간 저장시 malonaldehyde가 carbonyl compounds, amino acid, urea 등과 반응하여 TBA값이 오히려 감소한 것으로 사료되었다. 본 결과는 1% 추출물의 첨가로 BHT와 α -tocopherol보다 우수한 항산화 효과를 나타내었다. 한편, 대두유와 라아드에서는 양파 추출물의 첨가에 의하여 TBA값을 상당히 낮출 수 있었으나 옥배유의 경우에는 그 효과가 미약하였고 쇼트닝에서는 억제 효과가 없었다. Oh 등(27)도 칩뿌리 메탄올 추출물의 경우에 식물성보다 동물성 유지에 그 효과가 뚜렷하였고 소목 추출물의

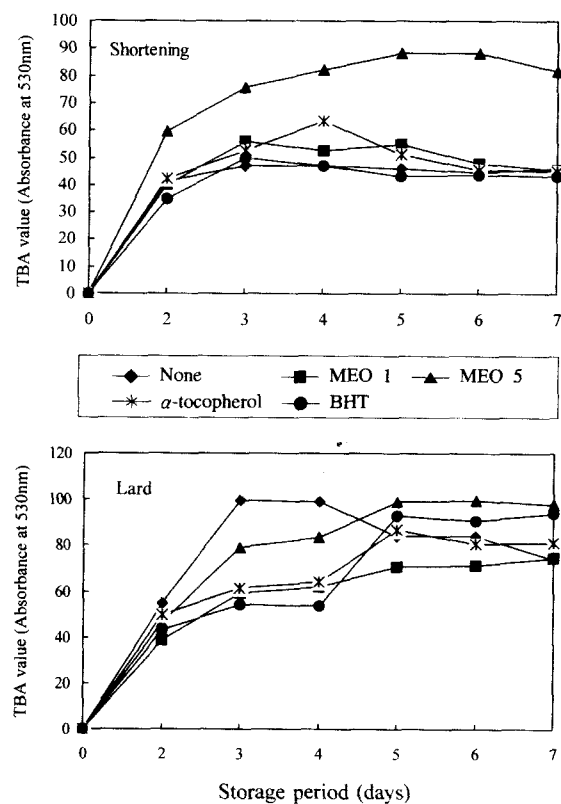


Fig. 7. TBA value of shortening, lard containing methanol extract from onion or BHT and α -tocopherol during storage at 60°C. MEO: methanol extract from onion. None: not added, MEO 1: 1%, MEO 5: 5%. The concentrations of BHT and α -tocopherol were 200 ppm. All values are the mean of duplicate.

돈지에 대한 항산화 효과의 연구에서 과산화물값의 경우 BHA보다 월등히 높고 BHT와 유사한 수준이며 TBA가 비교한 결과에서는 무첨가구가 저장 8일 후 TBA가 급격히 증가했으나 소목 추출물 200 ppm을 첨가한 돈지의 TBA는 BHA의 200 ppm보다 월등히 낮았고 500 ppm의 첨가는 BHT 200 ppm보다 낮아 소목이 천연항산화제로 이용 가능성이 매우 높다고 발표한 Lim 등(28)의 결과와도 유사한 경향이었다.

요 약

양파를 메탄올로 추출하여 생리활성 특성 중 전자공여 작용, 아질산염 소거작용, ACE저해 작용 등과 항산화 효과를 검토하였다. 양파 추출물의 전자공여작용은 30 mg/mL 이상의 추출물 첨가구의 경우에는 약 70%의 높은 효과를 나타내었다. 아질산염 소거작용은 모든 농도에서 pH가 증가하면서 감소하는 경향을 보였고 또한 ACE저해작용의 경우에도 추출물 30 mg/mL 이상 첨가구의 경우에는 약 80~90%의 높은 활성을 나타내었다. 양파 추출

물을 대두유, 옥배유, 라아드 및 쇼트닝에 농도별로 첨가하여 60°C에 저장하면서 POV, AV 및 TBA가를 측정하여 이들 유지에 대한 산화 안정성을 시험한 결과 쇼트닝을 제외한 모든 유지에 항산화 효과가 뚜렷하였고 특히 라아드에 탁월한 효과를 보였다.

문헌

- Miquel, J., Quintanilha, A.T. and Weber, H. : *Handbook of free radicals and antioxidants in biomedicine*. CRC Press, Vol. I, p.223-244 (1989)
- Kang, Y.H., Park, Y.K., Oh, S.R. and Moon, K.D. : Studies on the physiological functionality of pine needle and mugwort extract. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **27**, 978-984 (1995)
- Yoon, J.Y., Song, M.R. and Lee, S.R. : Comparison of antithiamine activities of wild vegetables. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **20**, 808-811 (1988)
- Lee, Y.K. and Lee, H.S. : Effects of onion and ginger on the lipid peroxidation and fatty acid composition of mackerel during frozen storage. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, **19**, 321-329 (1990)
- Park, P.S., Lee, B.R. and Lee, M.Y. : Effects of onion juice on ethanol-induced hepatic lipid peroxidation in rats. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, **23**, 750-756 (1994)
- Kim, H.K., Kim, Y.E., Do, J.R., Lee, Y.C. and Lee, B.Y. : Antioxidative activity and physiological activity of some Korean medicinal plants. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **27**, 80-85 (1995)
- Choi, U., Shin, D.H., Chang, Y.S. and Shin, J.I. : Screening of natural antioxidant from plants and their antioxidative effect. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **24**, 142-148 (1992)
- Lee, G.B., Chang, H.G. and Kim, H.K. : Antioxidative and nitrite-scavenging activities of edible mushrooms. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **29**, 432-436 (1997)
- Boo, Y.C. and Jeon, C.O. : Antioxidants of theae folium and moutan cortex. *J. Korean Agric. Chem. Soc.*, **36**, 326-331 (1993)
- Kim, M.J., Cho, S.Y., Park, E.M. and Yoon, S.H. : Effects of old antler extracts on the benzo(a)pyrene-induced hepatotoxicity in rats. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, **22**, 412-417 (1993)
- Yoo, Y.J. and Hilker, D.M. : A study on the antithiamine effects of Korean teas. *Korean J. Nutr.*, **12**, 33-38 (1979)
- An, B.J. : Chemical structure and isolated of angiotensin converting enzyme inhibitor from the Korean green tea. *Life Resources and Industry*, **2**, 67-80 (1998)
- Choi, J.H. and Oh, S.K. : Studies on the anti-aging action of Korean ginseng. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **17**, 506-515 (1985)
- Gray, J.I. and Dugan, Jr. L.R. : Inhibition of N-nitrosamine formation in model food systems. *J. Food Sci.*, **40**, 981-984 (1975)
- Cushman, D.W. and Cheung, H.S. : Spectrometric assay properties of the angiotensin-converting enzyme of rabbit lung. *Biochem. Pharmacol.*, **20**, 1637-1648 (1971)
- AOCS : Official and Tentative and Method Cd 8 53. Am. Oil Chem. Soc., Chicago (1964)
- Sidwell, C.G., Salwin, H. and Mitchell, J.H.Jr. : The use of thiobarbituric acid as a measure of fat oxidation. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **31**, 603-607 (1954)
- Jin, Q., Park, J.R., Kim, J.B. and Cha, M.H. : Physiological activity of *Zizyphus jujaba* leaf extracts. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, **28**, 593-59 (1999)
- Park, Y.B., Lee, T.G., Kim, O.K., Do, J.R., Yeo, S.G., Park, Y.H. and Kim, S.B. : Characteristics of nitrite scavenger derived from seeds of *cassiatora* L. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **27**, 124-128 (1995)
- Yoo, S.G., Yeum, D.M., Lee, D.H., Ahn, C.W., Kim, S.B. and Park, Y.H. : The nitrite-scavenging effects by component of green tea extracts. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, **23**, 287-292(1994)
- Cho, Y.J., Chun, S.S. and Choi, C. : Inhibitory effect of condensed tannins isolated from Korean green tea against xanthine oxidase. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, **22**, 418-422 (1993)
- Maruyama, S., Miyoshi, S. and Tanaka, H. : Angiotensin-I converting enzyme inhibitors derived from *Ficus carica*. *Agric. Biol. Chem.*, **53**, 2763-2767 (1989)
- Hara, Y., Matsuzaki, T. and Suzuki, T. : Angiotensin-I converting enzyme inhibiting activity of tea components. *Nippon Nogeikaku Kaishi*, **61**, 803-807 (1987)
- Goh, S.H., Choo, Y.M. and Ong, S.H. : Minor constituents of palm oil. *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, **62**, 237-241 (1985)
- Choi, U., Shin, D.H., Chang, Y.S. and Shin, J.I. : Antioxidant activity of ethanol extract from *Thus Javanica* Linne on edible oil. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **24**, 320-325 (1992)
- Lim, D.K., Choi, U., Shin, D.H. and Jeong, Y.S. : Antioxidative effect of propolis extract on palm oil and lard. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **26**, 622-626 (1994)
- Oh, M.J., Son, H.Y., Kang, J.C. and Lee, K.S. : Antioxidative effect of pueraria root extract on edible oils and fats. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, **19**, 448-452 (1990)
- Lim, D.K., Choi, U. and Shin, D.M. : Antioxidative activity of some solvent extract from *Caesalpinia sappan* L. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **28**, 77-82 (1996)

(2000년 2월 17일 접수)