

ラードの水煮に対するショウガの抗酸化性について

河村 フジ子, 岡田 真美

(平成2年9月25日受理)

The Antioxidative Effect of Ginger on Lard during the Boiling Process

Fujiko KAWAMURA and Masami OKADA

(Received September 29, 1990)

I 緒言

脂質の酸化によって生ずる過酸化物質や分解物は、調理食品の風味・食味を損うばかりでなく、栄養価を低下させ、さらに毒性をも有するので、食品の加工、保存、調理過程において、その生成を抑制することは極めて意義あることである。いうまでもなく、脂質の抗酸化性に関する報文や総説^{1)~6)}は多くみられるが、そのほとんどは揚げ物における熱酸化や保存による自動酸化等食品加工段階におけるものであり、調理段階で、かつ、実用条件に即した研究は少ない。そこで、著者らは、脂質を水と共に95℃付近で加熱し、加水分解、自動酸化、熱酸化を伴うと考えられる中国料理の湯菜や燂菜の脂質の変化に焦点をあて、これらの調理によく用いられる生ショウガの脂質酸化防止効果について研究を続行中で既に、「豚脂身水煮におけるショウガの酸化防止効果」⁶⁾について報告した。生ショウガは、我が国では年間を通して市場に出廻っており、調理では主として魚・肉臭の抑制、香り、辛味の付加を目的として他の香辛料に比べて多量に用いられるが、それに加えて脂質酸化防止効果もある点は注目に値することと考える。一般に、これらの目的で使用するショウガの品種は、大ショウガであるが、新ショウガと古ショウガにより、即ち、収穫時期や貯蔵日数により、その加熱香氣には差があることを報告した。⁷⁾したがって、ショウガの出廻る時期によって、脂質酸化防止効果にも差があるとも考えられる。そこで、今回は、新ショウガと古ショウガを用いて、ラードに対する酸化防止効果について実験し、豚肉の水煮におけるショウガの効果について考察した。

調理学第4研究室

II 実験方法

1. 実験方法

1) ショウガ

千葉県産の大ショウガを用いた。6~7月に収穫後すぐに出荷されたものを新ショウガとし前年秋に収穫し、土中に貯蔵して翌年5~6月に出荷されたものを古ショウガとした。

2) ラード

不二製油㈱より提供された精製ラード(抗酸化剤無添加のもの)を用いた。

2. 試料調製

1ℓ容のガラスビーカーに皮つきの新・古ショウガ各200gをスライスし、それぞれラード200gと水800gを加えて、600Wの電熱器にかけ、98℃になったら300Wに切り替えて4時間加熱し、その間1時間毎にほぼ定量(脂質で約5g)の上層部を分取し、エーテル抽出を行って得た脂質を加熱に伴う脂質酸化度測定用試料とした。次いで、4時間加熱後の脂質を30℃で保存したものを保存に伴う脂質酸化度測定用試料とした。

3. P O V (過酸化値) の測定

脂質0.5~1gを精秤してWheeler法⁸⁾により遊離されたヨウ素を、チオ硫酸ナトリウム溶液で滴定し、試料1kgあたりのミリ当量数で示した。

4. T B A 値の測定

脂質50~100mgを精秤して松下によるT B A テスト⁹⁾を行い、532nmにおける吸光度を測定し、試料100mgあたりの吸光度で示した。

III 実験結果及び考察

1. ラードの水煮による脂質の変化

ラードの200 gに水800 gを加えたものを対象として200 gのスライス状の新・古ショウガ各200 gを加えて4時間水煮した場合の脂質のPOVの経時的变化を図1に、TBA値の経時的变化を図2に示した。

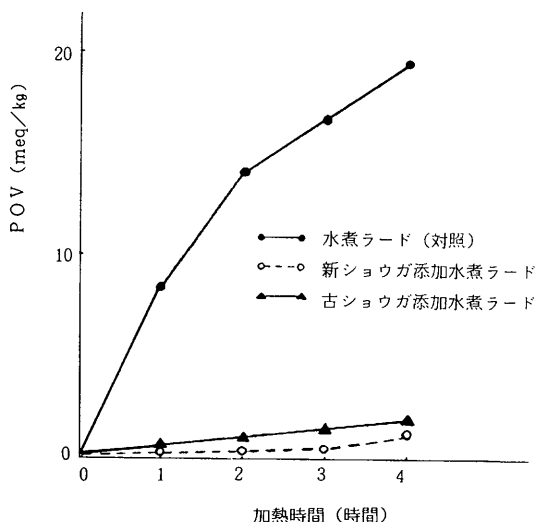


図1. ショウガ添加ラードの水煮によるPOVの変化

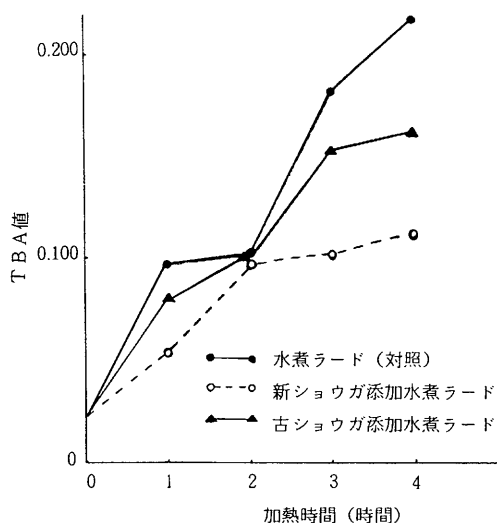


図2. ショウガ添加ラードの水煮によるTBA値の変化

図1より、対象は、加熱1時間でPOVは上昇しはじめ4時間では未加熱との差が顕著となるのに対して、新・古の各ショウガ添加ラードは水煮によるPOVの変化は少なく、脂質酸化防止効果が認められた。このことから、ショウガ中の抗酸化性成分は、水中に溶出または分散し、ラードに吸収または吸着しやすい成分であろうと推定する。

図2より、対照における脂質の変化は、図1でみられる過酸化物の生成と併行して、その分解物であるマロンジアルデヒドの生成も徐々に進行して、加熱4時間では未加熱との差が認められる。一方、ショウガ添加水煮ラードでは、各加熱時点で、いずれも対照よりその値が低く、ショウガは、過酸化物の分解も抑制することがわかった。しかし、その効果は、食味に影響を及ぼす程のものとはいえない。これは、ラードは他の固体脂に比べて酸化されやすいリノール酸やリノレン酸等の不飽和脂肪酸が多いとはいえ、比較的安定した脂肪酸組成であることによると考えられる。

2. ラードの保存による脂質の変化

豚肉またはラードを用いた調理食品を保存する場合のショウガの効果をみるために、4時間水煮し、ラードにショウガの成分が十分吸収または吸着したと考えられる時点のものを30℃に保存して、POVの経日的変化を図3に、TBA値の経日的変化を図4に示した。

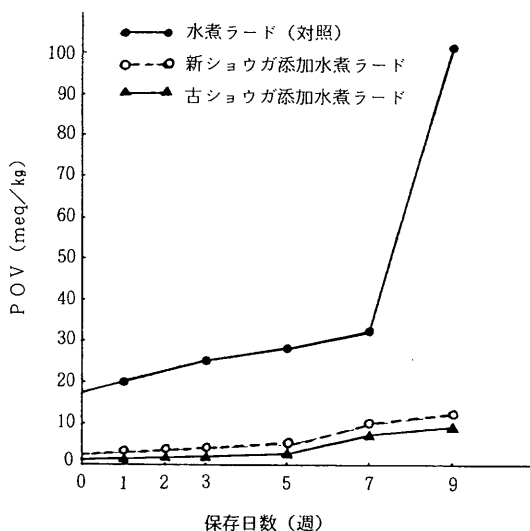


図3. ショウガ添加水煮ラードの保存によるPOVの変化

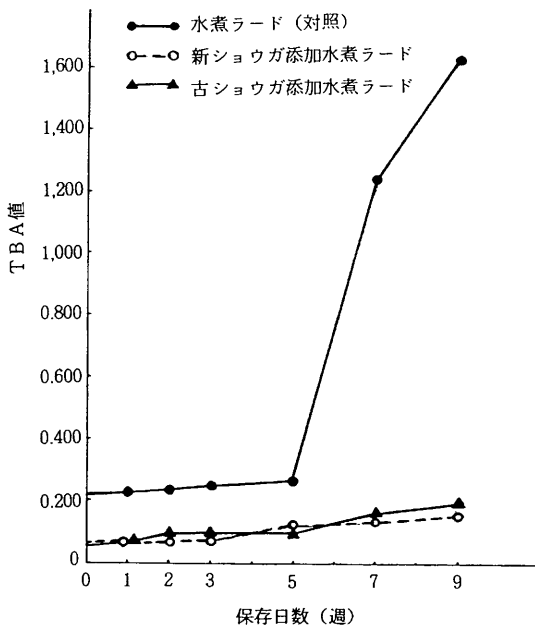


図4. ショウガ添加水煮ラードの保存によるTBA値の変化

図3より、POVが対照は、7週目より急上昇し、この時点で誘導期が終わり、酸素吸収期に入るのに対して新・古の各ショウガを加えて水煮したラードは、7週目でわずかに上昇傾向がみられるが9週目でも未だ誘導期であり、ショウガ添加の効果が顕著である。これは、ショウガ中の何らかの成分が、脂質過酸化連鎖反応により生成したラジカルを捕そくすることにより自動酸化を阻止するのか、連鎖反応で生成する過酸化物を分解して安定な非ラジカル性生成物を作ることによるのか、さらに一重項酸素のエネルギーを消去することによると考えられるが、今後の研究で明らかにしたい。

図4より、TBA値もPOVと同じ傾向を示すことがわかり、新・古の各ショウガとも保存中に過酸化物質からアルデヒド類の生成を抑制する効果があることがわかる。また、一般に、脂質の変化はまず過酸化物質が生成されてPOVが上昇し、その分解によりPOVは下降しはじめる時点でTBA値が上昇しはじめるといわれているが、対照であるラードの水煮では、TBA値の上昇開始時点は、誘導期の終了と一致しており、酸素吸収期に過酸化物質及びその分解物が併行して生成され、実質的な過酸化

物の生成量は非常に多いということになる。この傾向は鶏脂にコショウ・ローリエ・タイム・クローブを加えて水煮した場合¹⁰⁾にもみられ、これが脂質を水煮することで起こる変化であるとすれば興味ある現象といえる。

IV 要 約

ラードにスライス生ショウガを加えて水煮し、さらに30℃で保存して脂質の変化をみた結果を要約すると次のようになる。

1. ラードを水煮すると、加熱4時間で過酸化物質が顕著に生成され、その分解物も生成される。
2. ラードにショウガを同量加えて水煮すると、過酸化物質の生成は顕著に抑制され、その分解物の生成も抑制される。
3. 4時間水煮したラードを30℃で保存すると、7週目で誘導期が終了し、急速に過酸化物質及びその分解物の生成が併行して進行しはじめる。
4. ラードに同量のショウガを加えて4時間水煮したラードを30℃で保存すると誘導期が顕著に延長され、ショウガ添加の効果が認められた。

終わりに、本研究にあたり、精製ラードをご提供いただいた不二製油㈱に深謝する。

なお、本研究は、日本家政学会第42回大会で発表したものの一部であることを付記する。

引用文献

- 1) 梶本三郎, 吉田弘美, 芝原 章: 栄養と食糧, 38, 301 (1985)
- 2) 山口直彦, 内藤茂三, 梶尾良夫, 藤巻正生: 日食工誌, 27, 51 (1980)
- 3) 梶本五郎: 調理科学, 14, 232 (1981)
- 4) 薄木理一郎: 日食工誌, 34, 771 (1981)
- 5) 太田静行: 食用油脂の劣化及びその防止に関する研究, 油化学, 38, 677 (1989)
- 6) 河村フジ子, 加藤和子: 家政誌, 39, 653 (1988)
- 7) 河村フジ子, 加藤和子, 畑中としみ, 小林影夫: 家政誌, 38, 705 (1987)
- 8) 山西貞著: 食品学実験, 産業図書, 東京, p. 112 (1969)
- 9) 松下雪郎: 栄養と食糧, 34, 532 (1981)
- 10) 河村フジ子, 加藤和子: 東京家政大学研究紀要, 27, 255 (1987)