

韓國産 김의 調理方法에 따른 Carotene 含量變化에 關한 研究

A Study on Changes in the Carotene Content of Korean Laver according to different Cooking method

고려대학교 가정교육과
강사 張 基 淑
Dept. of Home Economics
Korea University
Lecturer, Kee Sook Chang

<目 次>

- | | |
|-----------|---------------|
| I. 緒 論 | 2) Carotene定量 |
| II. 實驗方法 | III. 結果 및 考察 |
| 1. 實驗材料 | VI. 結論 및 提言 |
| 2. 實驗方法 | 參考文獻 |
| 1) 試料의 準備 | |

<Abstract>

Vitamin contents of three grades of Korean laver high, medium and low were measured. They were cooked by different methods to examine changes in their vitamin content. Results of this experiment are as follows:

1. Vitamin contained in loogr of laver amounted to 13,200 I.U. for high grade, 16,100 for medium grade, and 16,400 for low grade. The low-grade laver, which is interwoven with green laver, showed the highest vitamin content.
2. When laver was broiled sheet by sheet, its vitamin loss rate was 11% for high grade, 19% for medium grade, and 20% for low grade. Thus, the one with a higher vitamin content showed a higher vitamin loss rate. When two sheets of laver, which were

put upon each other, were broiled, their vitamin loss rates were 2.3% for high grade, 1.73% for medium grade, and 2.64% for low grade. Thus, broiling laver at the unit of two to three sheets together is a way of decreasing the vitamin loss rate.

3. When laver was broiled with salt applied on its surface, its vitamin loss rate was 8.3% for high grade, 13% for medium grade, and 10.9% for low grade. When laver was broiled at the unit of two sheets together after salt and sesame oil were added, its vitamin loss rate was 2.2% for high grade, 5.2% for medium grade, and 8.2% for low grade. The one with a higher vitamin content showed a higher vitamin loss rate.
4. When laver was mixed with seasoned soysauce, its vitamin loss rate increased in process of time. In 48 hours after laver was mixed with seasoned soysauce, its vitamin loss rate read 24.2%, 27.1%, and 35%, respectively, for the three grades of laver. Thus, the laver mixed with seasoned soysauce has to be used right after so cooked so as to obtain the highest possible vitamin content.

I. 緒 論

海苔는 홍조류의 해태속을 총칭하여 말하는데, 그 분포범위가 넓어 세계적으로는 약 50종이 분포되어 있고 韓國에는 10여종 日本에는 20여종의 海苔가 분포되어 있다. 우리나라에서는 良質의 乾海苔가 생산되며 海苔의 양식을 실시하고 있는 나라는 韓國과 日本 두 나라 뿐이다.

韓國養殖海苔는 *Porphyra Tenera* Kjellman, *Porphyra Yezoensis* Veda, *Porphyra Kunieda* Kurogi, *Porphyra Seriata* Kjellman 및 *Porphyra Suborbiculate* Kjellman 5종이 혼생한다. 현재 시중에서 평가되고 있는 海苔製品의 품질은 분류학적인 種과는 相關이 없고 환경에 따른다고 한다.¹⁾

우리나라의 海苔는 어느때 부터 채취하여 식용으로 이용하였는가에 대하여는 정확한

기록은 없으나 몇가지 신빙성있는 古文獻… 慶尙道地理誌²⁾(1939), 世宗實錄地理誌³⁾(1938), 方物譜, 茲山魚譜, 海東歷史, 林元十六誌, 東國輿地勝覽⁴⁾(1958) 등에 海衣라는 기록이 있는 것과 아주 옛날에도 自然產의 김을 해안이나 島嶼의 岩石에서 채취하여 식용화하였을 것이라는 정도로 알려져 있다.

350년전인 李朝 仁祖時代(1623~1649)에 全南 光陽郡의 한 漁夫가 流木에 붙어 있는 海苔를 보고 나뭇가지를 꺾어 세운 것이 지금의 양식김의 始初가 되었다고 한다.

우리나라의 海苔는 每年 10月 10日頃에 첫 生産品이 나오며 一般의으로 1月 하순부터 2月 하순사이에 생산되는 것이 품질이 좋아 蛋白質의 함유량도 높으며 맛도 좋다.

우리나라의 海苔의 年間 總生産量은 15, 210, 100束이며 수출은 年間 310萬束 程度이다.

海苔에 대한 研究報告로서 赤外線處理 및

低溫貯藏에 의해서 乾海苔의 貯藏이 가능하다는 研究가 있다.⁵⁾ 다른 김에는 298~425 $\mu\text{g/g}$ 의 Total carotene 이 함유되어 있고 動物體內에서 먹인 후 경과시간에 따라 1시간후에는 22%, 2시간후에는 60%, 4시간후에는 68%, 6시간후에는 73% 흡수되며 주로 小腸에서 흡수되고 脂肪質은 Carotene 흡수율 조장시켰으나 굽는 것은 Carotene 흡수에 큰 도움이 되지 못하였다는 보고가 있으며⁶⁾ 신선한 海苔와 變質된 海苔를 比較하던 Amino acid의 종류에는 변동이 없고 變質된 海苔에 있어서 Amino acid의 減少가 일어난다는 보고가 있다.⁷⁾

1月 중순의 海苔가 가장 많은 量의 核酸을 함유하고 있으며 1月 중순의 海苔에서 抽出된 RNA와 DNA의 比率로 보아 日本産海苔에 比해 2倍以上의 核酸을 함유하고 있다는 보고가⁸⁾ 있으며 海苔에서 김치에 存在하였던 *Pseudomonas* sp와 동일한 菌種을 분리하여 이들이 모두 Vitamin B₁₂ 生成能 이 있다는 보고가 있다.⁹⁾

日乾한 김과 60°C 및 100°C에서 2時間 熱處理한 김을 水分活性 $A_w=0.065, 0.11, 0.22, 0.34, 0.45, 0.54$ 및 0.76으로 조절 한 恒濕槽內에서 50日間 貯藏하여 期間中의 Chlorophyll 및 Carotinoid 색소의 분해 및 분해반응을 검토하였다.¹⁰⁾ 또 海苔의 Vitamin A의 함유량은 재배된 조건, 채취한 시기, 보장 조건, 품질에 따라 차이가 있다고 한다.¹¹⁾ 그러나 우리나라의 보통 가정에서 식용하는 海苔의 Vitamin A의 含有量은 왜 김 16,874IU, 조선김 22,758IU로 나와 있다.¹²⁾

Carotene의 함유량이 많으며 비교적 쉽게 調理되고 또한 우리 식탁에서 환영을 받는 海苔이지만 調理方法에 의한 Carotene의 함량변화에 관한 연구는 거의 찾아볼 수 없다. 그러므로 調理에 따른 Carotene의 함

량변화를 규명하여 보고자 한다.

Vitamin A는 비교적 열, 산, 알칼리에 安定하고 공기가 없는 곳에서는 120°C까지 가열하여도 분해되지 않는다. 그러나 식품중의 Vitamin A는 調理時에 공기중의 산소로 산화를 받고 또한 지방과 함께 손실될 것이¹³⁾ 예상되므로 굽는 방법, 무치는 방법 무친후의 저장기간에 따른 Carotene의 함량변화율을 검토해 보고자 한다.

II. 實驗材料 및 方法

1. 實驗材料

1978년 10월 20일 남대문 시장의 업자에 의하여 선별된 초밥용 海苔 上, 中, 下品으로 된 3가지 재료를 구입하였다. 上級品은 광택이 있고 암갈색을 띄우는 것이었으며 中級品은 약간의 파래가 섞인 上級品보다 광택이 적은 암갈색이었으며 下級品은 보다 파래가 많이 섞이고 더욱 광택이 없었다.

2. 實驗方法

1) 試料의 準備

(1) 굽는 방법; 다음 5가지 방법으로 시료를 준비하였다.

① 3等級의 海苔를 각각 1장씩 그냥 구운 시료.

② 3等級의 海苔를 각각 2장씩 겹쳐 구운 시료.

③ 海苔 1장에 식염 0.3gr 씩을 뿌려 각각 1장씩 구운 上, 中, 下의 시료.

④ 海苔 1장에 참기름 1gr과 식염 0.3gr을 뿌려 각각 1장씩 구운 上, 中 下의 시료

⑤ 海苔 1장에 참기름 1gr과 식염 0.3gr을 뿌려 2장씩 겹쳐 구운 上, 中 下의 시료 위와 같이 만들어진 시료를 즉시 분쇄하여 유리병에 넣어서 5gr을 秤取하여 Carot-

ene 를 定量하였다.

구울때의 器具로는 가정에서 사용하는 구리석쇠를 사용하였으며 불은 L.P. gas 로 하였다.

(2) 무침방법

우리가 가장 보편적으로 海苔를 섭취하는 방법으로는 굵는 방법 외에 무쳐서 먹는 방법이 있다.

무쳐서 즉시 먹을 때와 시간이 경과하였을 때를 비교하기 위하여 아래와 같이 조미하였다.

① 上, 中, 下의 굵지않은 海苔를 각각 30gr 씩을 잘게 부수어 무침그릇에 담고 양념간장(진간장, 설탕, 마늘, 파, 참기름, 깨소금) 2Ts 씩을 넣어 각각 잘 혼합하여 즉시 5gr 씩을 取하여 上, 中 下 3개의 시료를 만들고 나머지는 12시간, 48시간 간격으로 의계에 개방식으로 방치하였다가 시간을 맞추어 12시간만에 3개, 48시간만에 3개를 取하여 모두 9개의 시료를 만들어 定量하였다

② 上, 中, 下의 2장씩을 구운 海苔도 ①과 같은 방법으로 조미하여 즉시 5gr 씩 3개의 시료를 만들고 나머지는 의계에 개방식으로 방치하였다가 6개의 시료를 만들어 모두 9개의 시료를 가지고 定量하였다.

2) Carotene 定量

앞에서 준비된 각 시료의 Carotene 는 CH_2Cl_2 에 용해된 $SbCl_3$ 와 반응하여 청색을 나타내는데, 이것을 620m μ 의 波長光에서 각각 比色定量하였다.^{14), 15)}

정량된 Carotene 을 편의상 Vitamin A 値 (IU%)로 환산하여 표시하고 이하 Vitamin A 환산치로 기술한다.

Ⅲ. 結果 및 考察

1) 等級別 海苔를 한장 또는 두장씩 겹쳐 구운 試料의 Vitamin A 의 變化

(1) 上, 中, 下品の 등급별 해태를 자기 1장씩 구운것의 Vitamin A 含量變化를 定量한 결과를 <표 1>에 요약하였다. 편의상 각 시료의 번호를 상품 1, 중품 2, 하품 3 이라고 하였다.

<Table 1> Vitamin A Content of each Broiled Laver

Sample	1	2	3
Moisture(%)	4.52	3.24	7.45
Raw Laver Vit. A(IU%)	13,200	16,100	16,400
Sample Vit. A(IU%)	10,800	12,800	13,100
Loss rate(%)	11	19	20

한장씩 구운 김의 Vitamin A 정량결과는 굵지않은 해태에 비하여 약간씩 감소하는 경향이 나타났다. 그 결과는 상품 11%, 중품 19%, 하품 20%로 나타났는데 Vitamin A 의 함량이 많은 하품일수록 굵는동안 감소율이 증가하는 경향이 나타났다.

(2) 두장씩 겹쳐서 구운 시료의 Vitamin A 정량결과는 <표 2>에 요약하였다.

<Table 2> Vitamin A Content of two Sheets Broiled Laver

Samle	1	2	3
Moisture(%)	8.65	7.60	8.42
Raw Laver Vit. A(IU%)	13,200	16,100	16,400
Sample Vit. A(IU%)	12,900	15,820	15,950
Loss rate(%)	2.3	1.73	2.64

이것 역시 편의상 각 시료의 번호를 상품 1, 중품 2, 하품 3이라고 하였다.

겉쳐서 구운 해태의 Vitamin A 함량변화는 상품 2.3%, 중품 1.73%, 하품 2.64%로 역시 시료간의 변화에 차이가 있었고<표 1>과 같이 하품이 감소율이 가장 컸다.

전체적으로 어느 시료나 한장씩 구운 것에 비하여 감소율이 현저히 감소된 결과로 나타났다.

두장씩 겉쳐 구운것은 생김의 Vitamin A 함량과 큰 변화가 없다고 볼수 있으므로 두장씩 겉쳐 굽는것이 Vitamin A의 손실을 적게 할수있는 조리방법이라고 할수 있겠다.

2) 無級別 海苔에 食鹽을 뿌려 구웠을 때 Vitamin A의 변화

上, 中, 下品の 등급별 해태 1장에 식염 0.3gr씩을 뿌려 구운것의 Vitamin A 함량변화를 정량한 결과를 <표 3>에 요약하였다 시료의 번호를 상품 1, 중품 2, 하품 3이라고 하였다.

<Table 3> Vitamin A Content of each Broiled Lavers with salt

Sample	1	2	3
Moisture(%)	8.25	7.07	7.80
Raw Laver Vit. A (IU%)	13,200	16,100	16,400
Sample Vit. A (IU%)	12,100	14,000	14,600
Loss rate (%)	8.3	13.0	10.9

식염을 뿌려 한장씩 각각 구운 시료의 Vitamin A 함량측정 결과는 상품 8.3%, 중품 13.0%, 하품 10.9%로 시료 상호간의 감소율은 약간 차이를 나타냈다. 중품이 13.0%로 가장 높은 변화를 나타냈고 한장씩 구웠으나 <표 1>에서 그대로 구운 시료에 비하여 감소율이 적게 나타났다.

3) 等級別 海苔를 참기름과 식염을 뿌려 구운 試料 Vitamin A의 변화

각 해태에 참기름 1gr과 식염 0.3gr을 뿌려 각각 1장씩 구운 것과 겉쳐 구운 것의 Vitamin A 함량변화를 정량한 결과를 <표 4> <표 5>에 요약하였다. 각 시료의 번호를 상품 1, 중품 2, 하품 3이라고 하였다.

<Table 4> Vitamin A Content of each sheet: Broiled Laver with Sesame oil and Salt

Sampe	1	2	3
Moisture (%)	3.42	3.78	4.45
Raw Laver Vit. A (IU%)	13,200	16,100	16,400
Sample Vit. A (IU%)	12,000	14,200	14,400
Loss rate (%)	7.5	11.7	12.1

<Table 5> Vitamin A Content of two sheets: Broiled Laver with sesame oil and salt

Sample	1	2	3
Moisture(%)	3.46	3.25	3.54
Raw Laver Vit. A (IU%)	13,200	16,100	16,400
Sample Vit. A (IU%)	12,900	14,260	15,060
Loss rate (%)	2.2	5.2	8.2

조미하여 1장씩 구운 각 시료는 상품 7.5%, 중품 11.7%, 하품 12.1%로 시료상호간의 감소율에 있어서 큰 차이는 없었고 역시 Vitamin A의 함량이 높은 하품이 12.1%로 가장 높았다. 소금만 뿌려서 구운것과 상호간의 감소율 차이는 별로 나타나지 않았다.

조미하여 2장씩 겉쳐 구운 각 시료는 상품 2.2%, 중품 5.2%, 하품 8.2%로 역시 하품이 가장 감소율이 높았으며 조미하여 1장씩 구운 김에 비하여 감소율이 낮은 결과

로 나타났다. 그러므로 역시 조미한 김도 1장씩 굽는 것보다 2장씩 겹쳐 굽는 방법이 Vitamin A의 감소율을 줄일수있는 방법이라 하겠다.

4) 무침방법과 무침후 시간경과에 따른 Vitamin A의 변화

上, 中, 下品の 等級別 海苔를 각각 그냥

부수어 양념간장에 무쳤을 때를 A라하고 上, 中, 下의 等級別 海苔를 각각 2장씩 겹쳐 구워 부수워 무쳤을 때를 B라고 하고 무침 즉시, 시간경과에 따른 Vitamin A의 함량변화를 정량한 결과를 <표 6>에 요약하였다.

굽지않고 무침 각 시료와 구워서 무침 각 시료를 무침직후의 Vitamin A 감소율을 비

<Table 6> The Variety of Vitamin A Contents in Lavers for the time of storage and the method of seasonings

Sample	Seasoning method	Storage time (hrs)						
		Raw Laver Vit. A (IU%)	0		12		48	
			Sample Vit. A (IU%)	Loss rate (%)	Sample Vit. A (IU%)	Loss rate (%)	Sample Vit. A (%)	Loss rate (%)
1	A	13,200	13,050	1.1	12,090	8.4	10,296	22.0
	B	13,200	12,820	2.8	12,010	9.0	9,900	25.0
2	A	16,100	15,090	6.2	14,900	7.4	12,200	24.2
	B	16,100	14,900	7.4	17,500	9.9	11,760	27.1
3	A	16,400	15,860	3.2	15,300	6.9	11,480	30
	B	16,400	15,600	4.8	15,000	8.9	10,660	35

※ A=no broiled Laver

B=Broiled Laver

교해보면 시료 상호간에 약간의 차이를 나타냈는데 대체로 구워서 무침 시료의 Vitamin A는 감소율이 높은 결과로 나타났다.

상품의 김을 굽지않고 무침 시료인 A의 경우; 무침직후의 Vitamin A의 감소율은 1.1%, 12시간 경과후 8.4%, 48시간 경과시엔 22.0%로 시간이 경과함에 따라 감소율이 높아졌다.

구워서 무침 B의 경우는 2.8%, 9.0%, 25.0%로 역시 시간이 경과함에 따라 비슷한 비율로 감소율이 높아졌다.

중품의 경우; 굽지않고 무침 시료 A의 Vitamin A 감소율은 무침직후 6.2%, 12시간 경과후 7.4%, 48시간 경과시엔 24.2%로 감소율이 높게 나타났고 시료 B의 경우

에 있어서도 7.4%, 9.9%, 27.1%로 시간이 경과함에 따라 비슷한 비율로 감소율을 높게 나타냈다.

하품의 경우; 굽지않고 무침 시료 A의 Vitamin A의 감소율은 무침 직후 3.2%, 12시간 경과후 6.9%, 48시간 경과시엔 30%로 나타났으며 시료 B에 있어서는 4.8%, 8.9%, 35%로 역시 시간이 경과함에 따라 높은 감소율을 나타냈다.

앞게 <표 1>, <표 2>, <표 3>, <표 4>, <표 5>에 나타난 바와 같이 Vitamin A 함량이 높은 하품의 김이 감소율이 높다는 것을 알았다.

IV. 結論 및 提言

우리나라 시중에서 판매하고 있는 해태 上, 中, 下의 3等級品을 시료로 선정, 각기의 Vitamin A의 含量을 측정하고 조리방법에 따른 Vitamin A의 變化를 검토하였다.

해태의 等級에 따라 Vitamin A의 含量은 약간의 차이를 보여 上品 13,200IU, 中品 16,100IU, 下品 16,400IU로 파래가 섞인 下品이 Vitamin A의 含量이 가장 높았다. 조리방법에 따른 Vitamin A 含量 측정 결과는 가열하지 않은 해태에 比하여 가열한 것은 Vitamin A 含量이 감소되었다.

해태를 가열할때 조미하지 않은 경우나 조미하였을 경우 한장씩 구웠을 때가 두장씩 겹쳐 구웠을때의 것과 비교하면 Vitamin A의 손실율이 컸다. 그것은 1장씩 구우므로서 공기와의 접촉면적이 넓기 때문에 해태中の VitaminA가 산화 손실되었을 것이라고 사려된다.

그러므로 해태를 구울때는 되도록 2장씩 겹쳐서 굽도록 하고 얇은 해태인 경우에는 3장~4장씩 겹쳐서 굽는방법이 Vitamin A의 손실을 감소시키는 방법이라고 하겠다.

무침의 경우 무침지후는 손실율이 낮았으나 시간이 경과함에 따라 감소율이 증가하였다. 그러나 12시간까지는 크게 감소되지 않았기 때문에 무침후 12시간 이상이 경과되지않도록 하는 것이 바람직하다고 보겠다.

Vitamin A의 含量은 下品の 것이 더 높았고 Vitamin A 含量이 높은 것일수록 손실율을 크게 나타냈으나 Vitamin A 殘存量은 上品에 比하여 높은 含量을 나타냈다.

<參考 文 獻>

1. 姜悌源; 韓國水產學會誌, 3(2); 1970
2. 慶尙道地理誌; 慶尙道續撰地理誌, 朝鮮總督府中樞院 (1939)
p. 43, 蔚山郡 土產貢物條; 海衣
p. 65, 長鬐縣 貢賦 ; 海衣
p. 71, 迎日縣 土產貢物條; 海衣
p. 88, 寧海都汚府 土用貢物條; 海衣
3. 世宗寶錄地理誌; 朝鮮總督府中樞院 (1938)
p. 112, 東萊縣條; 海衣
p. 115, 機張縣條; 海衣
p. 115, 長鬐縣條; 海衣
p. 117, 迎日縣條; 海衣
4. 新增東國輿地勝覽; 古典刊行舍 (1958)
p. 371, 卷 22 蔚山郡 土產; 海衣
p. 384, 卷 22 興海郡 土產; 海衣
p. 388, 卷 22 東萊郡 土產; 海衣
p. 393, 卷 22 迎日縣 土產; 海衣
p. 396, 卷 22 長鬐縣 土產; 海衣
p. 397, 卷 22 機張縣 土產; 海衣
5. 李熙星, 洪甲春; 韓國原子力研究所, 研究論文集, 4-78(1964)
6. 金章亮; 釜山水產大學研究報告 9(1); (1969)
7. 李賢宰, 李熙星, 李根培; 韓國原子力 研究所, 研究論文集 4-75(1964)
8. 南昌祐; 同大論叢; 同德女子大學 3, 213(1973)
9. 金浩植, 黃圭贊, 李啓瑚; 科연회보 5, 65(1960)
10. 李康鎬, 崔浩然; 韓國水產學會誌 6, 12(1973)
11. 朴日和; 食品과 調理原理; 修學社 p. 226(1976)
12. 食品分析表; 농촌진흥청 (1977)
13. 劉太鍾; 食品榮養學; 文運堂 p. 186(1968)
14. Vitamin A; A.O.A.C. Ninth ed. pp. 652~654
15. ビタミン定量法; 藤田秋治; pp. 124~134(昭和 30, 南江堂)