

生薑과 乾薑의 정유성분에 대한 GC 분석 실험

최성모*

상지대학교 한의과대학 생화학교실

Study on the Gas Chromatography of the *Zingiberis Rhizoma* and the *Zingiberis Rhizoma Recens*

Sung Mo Choi*

Biochemistry Laboratory, Oriental Medical College, Sangji University

The GC pictures were taken to investigate the difference between the *Zingiberis Rhizoma* and the *Zingiberis Rhizoma Recens*. For the *Zingiberis Rhizoma Recens*, there were many peaks in the GC pictures of the juice of that, but the decoction of that had vanished many big peaks and shown many new peaks. This result suggested that many elements had been created from the other elements. For the *Zingiberis Rhizoma*, even though it was similar to the decoction of the *Zingiberis Rhizoma Recens*, that had vanished many peaks. This result suggested that many elements had been vanished during the drying period.

Key words : *Zingiberis Rhizoma*, *Zingiberis Rhizoma Recens*, Gas Chromatography, Decoction, Juice

서 론

한약을 제조할 때 가장 많이 쓰이는 약재로는 한약에 많이 첨가하는 약재로, '薑3 棗2'등으로서 쓰이고 있는 대추와 건강일 것이다. 이중 한약재인 大棗와 생대추를 GC 기기로 비교하는 실험을 하여 그 결과를 보니, 생대추에는 정유 성분이 몇 가지 밖에 관찰되지 않았지만 그 것을 말린 大棗¹⁾에는 많은 성분이 검출되었다. 즉 대추를 말리는 과정에서 새로운 성분들이 생겨난 것이었다. 그것은 기존의 성분이 분해되어 생겼거나 말리는 과정 중 발효로 인해 생겼을 수도 있다. 이 결과는 아직 논문으로 발표되지는 않았지만 이것으로 미루어보면, 오래 저장하기 위하여 말린 약재가 생약재보다 유효성분이 더 많을 수 있다는 것을 짐작할 수 있는 것이다.

또한 한약을 제조할 때 大棗와 함께 많이 쓰이는 乾薑은 어떠한지, 역시 生薑과 乾薑을 비교해보고 싶었다. 한약재로서의 乾薑은 性이 熱 無毒하고 매운맛이 나며, 溫中逐寒, 回陽通脈하는 작용이 있다²⁾. 또한 일반 식품으로서도 많이 쓰이고 있는 生薑은 解表散寒, 溫中止嘔의 효능을 갖고 있고³⁾ capsaicin 등을 포함하여 향신료로 사용되고 있다⁴⁾. 그러면 生薑와 이것이 건조된 한약재로서

의 乾薑은 어떤 성분들이 차이가 있는지 실험해 보고자 한다. 또한 같은 생강이라도 국산과 중국산의 차이는 없는지를 실험해 보았다. 生薑과 乾薑의 성분 비교를 위해, Gas Chromatography(기체 크로마토그래피법; GC)⁵⁾를 사용하여 정유성분만을 비교해 보았다. 본 실험에서는 식품점에서 판매되는 국내산 生薑과 수입된 중국산 生薑을 구입하고, 한약재로서 판매되고 있는 건조된 生薑인 乾薑을 실험재료로 Gas Chromatography(GC)를 이용하여 정유성분을 비교하는 실험을 해 보았다.

GC기기를 이용하여 국산과 중국산 生薑, 그리고 乾薑의 정유성분을 비교하는 실험에서는, 각각의 生薑의 즙을 짜낸 것과 生薑을 달인 것, 또한 乾薑과의 GC 그림을 비교하여 어떤 차이가 있는지를 보려고 한다. 한편 이 실험에서는 GC 그림의 피크 패턴을 보려는 것으로, 각 피크가 어떤 성분인지는 실험하지 않았다.

재료 및 방법

1. 재료와 기기

1) 乾薑(*Zingiberis Rhizoma*)

한약 재료인 乾薑(전북 김제 산)을 건재상에서 구입하여 잡질을 제거하고 사용하였다.

2) 生薑(*Zingiberis Rhizoma Recens*)

식품점에서 판매되고 있는 국산(전북 정읍 산)과 중국산生薑

* 교신저자 : 최성모, 강원도 원주시 우산동 660, 상지대학교 한의과대학

· E-mail : csm9681055@hanmail.net, · Tel : 033-730-0671

· 접수 : 2008/07/04 · 수정 : 2008/08/11 · 채택 : 2008/08/25

(중국 산둥성 평도 산)을 구입하여 물로 씻고 잡질을 제거하여 실험에 사용하였다. 이 生薑들 각각을 즙을 낼 것과 달일 것으로 구분하여 乾薑과의 비교를 위해 준비하였다.

3) 기기

GC(Gas Chromatography) 기기는 SHIMADZU사 제품 GC-17A 모델을 사용하였고 이때의 운반 기체는 정제된 질소(N₂)를 사용하였다. (GC의 column은 122-5032 DB-5 모델임.)

4) GC용 Ether⁶⁾는 Junsei Chemical사의 특급시약을 사용하였다.

2. 방법

실험에 사용된 대추 성분들의 GC 피크를 크게 하기 위하여, 전탕할 때에는 生薑은 무게 50 g에 물을 80 ml 넣고 달이고, 乾薑은 무게 30 g에 물 80 ml를 사용하여 재료가 겨우 잠길 정도로 하여 진하게 달여 준비하였다. 또한 煎湯시 정유성분이 증발되어 사라지지 않게 하기 위하여, 2-neck flat-bottom flask에 재료를 넣고 condenser(냉각기)를 장치하여 전탕하였다^{7,8)}.

1) 乾薑 煎湯液

乾薑 30 g을 잘 씻어 flask에 넣고 물 80 ml를 부어 재료가 겨우 잠기게 하여 냉각기를 장치한 후, 온도를 올려 2시간 30분간 달이고 실온으로 식힌다. 재료가 충분히 식은 후 무명천으로 전탕액을 거르면 거른 액이 약 20 ml 만 얻어지는데, 이 거른 액을 ether로 추출하고 GC 기기를 사용하여 GC 그래프를 얻는다.

2) 국산 生薑

(1) 生薑 즙

국산 生薑 50 g을 칼로 잘라 막자사발에 넣고 잘 으갠 후 무명천으로 거르면 거른 액이 약 10 ml가 되는데, 이 양은 예비실험을 실시하여 GC 그림을 보니 너무 진하여 이 액 2 ml 만을 ether로 추출하여 GC 그래프를 얻는다.

(2) 生薑 煎湯液

生薑 50 g을 잘게 썰어 flask에 넣고 물 80 ml를 부어 재료가 겨우 잠기게 하고, 냉각기를 장치한 후, 온도를 올려 2시간 30분간 달이고 실온으로 식힌다. 재료가 충분히 식은 후 무명천으로 전탕액을 거르면 거른 액이 약 100 ml가 되는데, 예비실험 결과, 이 액도 너무 진하여 거른 액 중 5 ml를 ether로 추출하고 GC 기기를 사용하여 GC 그래프를 얻는다.

(3) 중국산 生薑

국산과 같은 방법으로 실험할 재료를 마련하였고, 역시 생즙과 전탕액이 너무 진하여 국산과 같은 용량을 사용하여 GC 그림을 얻는다.

(4) GC 그림

① GC를 이용한 분석 실험에서, 분석 시약용의 ether를 사용해도 약간의 불순물 피크들이 나타나므로 ether 만을 사용한 GC 그림을 얻어 어떤 피크들이 ether에서 온 것인지 확인하였다.

② 준비된 재료액들을 ether 2 ml로 추출한 후, 이 중 ether액 3 μl를 GC 기기에 주입하여 그래프를 얻는다.

③ 위의 재료들을 같은 과정으로 준비하여 다시 GC 그림을 얻은 후, 같은 조건에서 실험한 두 그래프를 비교하여 똑같은 피크 양상임을 확인하였다.

④ GC 그림들을 스캐너를 사용하여 편집하였는데, 세로의 축은 관측된 성분의 세기를 표시하는 것으로, 선명한 피크의 그림을 위해 일부는 스케일을 달리하였다. 가로축은 30 meter 길이의 column을 통과하여 나오는 성분들의 rt(releasing time)를 나타낸다. 이 그래프들에서 같은 시간대의 피크들을 서로 비교하며 그 용액에 포함된 특정 성분의 양의 상대적 크기를 알 수 있다.

결 과

다음 그림에서 X-축은 rt(releasing time)을 나타내며, Y-축은 피크의 세기를 나타낸다.

1. 분석시약용 ether의 GC 그림(Fig. 1)

rt 2분 조금 전에 나타나는 커다란 피크는 ether에서 온 것이고, rt 10분 조금 지나서 생기는 작은 피크는 에테르 자체에서 나오는 불순물 피크이다.

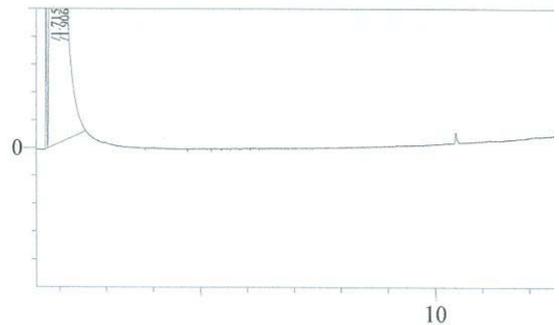


Fig. 1. The GC picture of the Ether.

2. 乾薑 煎湯液의 GC 그림(Fig. 2)

rt 5분 근처에 3개 정도 피크들이 있고 5.8분 근처에 비교적 큰 피크가 있으며, 6.5분과 7.5분 근처, 그리고 9분과 11.5분 사이에는 여러 개의 작은 피크들이 있다. 乾薑에서 나온 피크들이므로 이것들은 휘발성이 약한 물질들로 보여진다.

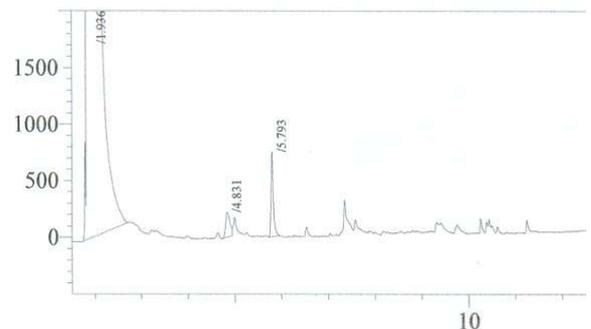


Fig. 2. The GC picture of the decoction of the Zingiberis Rhizoma.

3. 生薑즙의 GC 그림(Fig. 3)

rt 5분 근처에 3개 정도 피크들이 있고 5.8분 근처에 비교적 큰 피크가 있고, 8분 근처에도 2개의 피크가 있다. rt 9분에서 12

분 사이에도 아주 작은 피크들이 있는데, rt 10분에서 11분 사이에는 엄청나게 커다란 피크들이 있어, 높이 크기를 5000으로 조정했어도 그 끝이 보이지 않았다

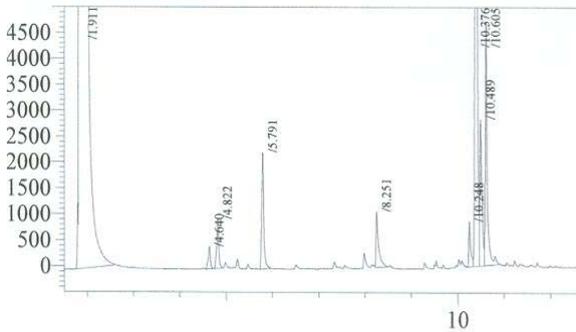


Fig. 3. The GC picture of the *Zingiberis Rhizoma Recens* juice.

4. 生薑 煎湯液의 GC 그림(Fig. 4)

rt 5분과 6분 근처에서 커다란 단일 피크가 있었고 6.5분부터 8.5분 사이에 비교적 큰 피크들이 여러 개 관찰되었다. rt 10분과 11분 사이에 작은 피크들이 있으며, 그 외에는 고른 영역에 아주 작은 피크들이 있었지만 유의할 만한 것들은 아니었다.

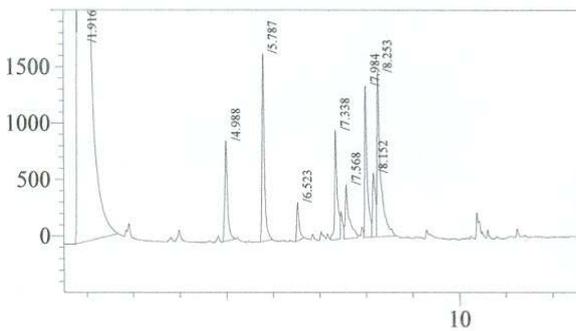


Fig. 4. The GC picture of the decoction of the *Zingiberis Rhizoma Recens*.

5. 중국산 生薑즙의 GC 그래프(Fig. 5)

rt 5분 근처와 6분 근처, 그리고 8분 근처에 아주 작은 피크들이 몇 개 있고 rt 10분과 11분 사이에는 비교적 큰 피크들이 몇 개 있다.

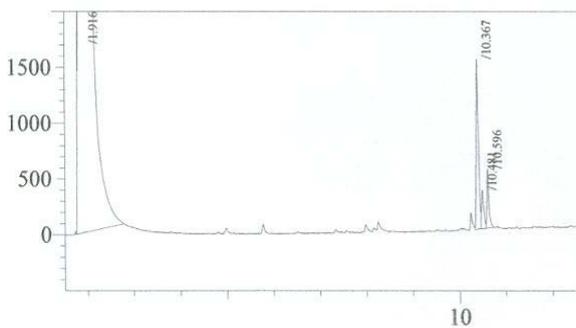


Fig. 5. The GC picture of the Chinese *Zingiberis Rhizoma Recens* juice.

6. 중국산 生薑 煎湯液의 GC 그래프(Fig. 6)

rt 5분과 6분 근처에서 비교적 커다란 단일 피크가 있었고 6.5분부터 8.5분 사이에 작은 피크들이 여러 개 관찰되었다. rt 10분과 11분 사이에 작은 피크들이 있으며, 그 외에는 유의할 만한 것들이 관찰되지 않았다.

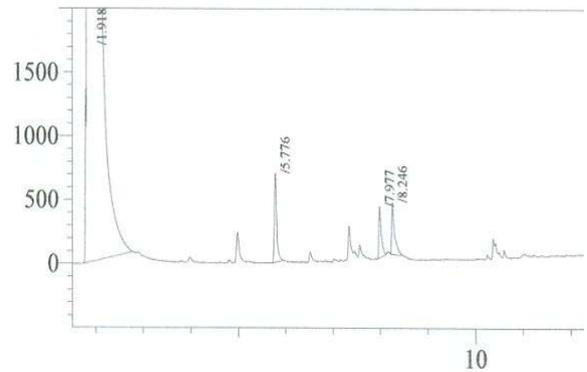


Fig. 6. The GC picture of the decoction of the Chinese *Zingiberis Rhizoma Recens*.

고 찰

한약제조시에 대추와 함께 많이 사용되는 건강과 생강을 비교해 보고자 그 것들의 정유성분 차이를 Gas Chromatography로 비교실험을 해보았다. 대추에서의 실험에서는 말린 대추에서 생대추 보다 훨씬 많은 정유성분이 관찰되었는데¹⁾, 건강에서는 그렇지 못한 결과를 보여준다.

우선 생강즙과 생강 전탕액을 비교해 보면, 생강즙에서 상당한 크기를 보여주었던 rt 10분에서 11분 사이의 피크들이 전탕액에서는 약간의 피크들만 남기고 없어졌다. 이 성분들이 분해가 되어 다른 성분들로 바뀌었는지는 모르지만, 냉각기를 설치하고 전탕을 하였기 때문에 이들만이 휘발하여 없어진 것으로는 보이지 않는다. 또한 생강즙에서는 rt 6.5분과 8.5분 사이에는 별다른 피크는 없고 단지 rt 8분 근처에서 2개의 피크만 있었을 뿐인데, 전탕액에서는 rt 6.5분과 8.5분 사이에서 다량의 커다란 피크들이 관찰되었다. 마치 없어진 rt 10분과 11분 사이의 피크들을 이 영역으로 옮겨온 것처럼 보여지는 데, 이는 전탕하는 동안 성분들이 바뀌는 것으로 생각할 수 있는 것을 강하게 시사해준다. 그 이외에는 생강 전탕액에서 rt 5분 근처의 피크가 많이 높아졌는데, 생강즙의 GC 그림에서 이 시간대에서는 아주 작은 피크가 있었을 뿐이다.

한편 생강즙과 생강 전탕액의 그림들을 건강의 그림과 비교해 보면, 건강의 그림은 생강즙보다는 생강 전탕액의 그림과 더 가깝게 보인다. 우선 rt 10분에서 11분 사이의 피크들이 건강에는 없고, 건강의 rt 6.5분의 피크와 rt 7.5분의 피크들이 생강 전탕액의 그림에는 비교적 크게 나타나 있다. 단지 생강 전탕액의 rt 6.5분과 8.5분 사이의 다른 여러 피크들은 건강에서는 보이지 않는다. 이 성분들의 대부분은 건조과정에서 휘발하여 없어진 것으로 추정된다.

마지막으로 국산 생강과 중국산 생강의 GC 그림을 비교하

여 보면, 생薑즙에서는 물론 생薑 전탕액에서도 피크의 크기가 국산에서 훨씬 높아 정유성분이 더 많음을 알 수 있다. 물론 국산이나 중국산 모두 산지, 채취시기, 저장방법 등 여러 가지 요인들이 성분에 영향을 미칠 수 있으니 단정적으로 말할 수는 없지만 같은 식품점에서 구입한 상품을 단순 비교하니 이런 결과가 나온 것이다. 그림에서 보면 성분들은 크기만 다를 뿐 존재하는 정유성분들은 큰 차이는 없는 것으로 보인다. 하지만 이 실험에서는 국산의 일부만으로 중국산의 일부와 대조실험을 하였으므로 이 것을 국산 전체와 중국산 전체의 대표적 실험이라고 할 수는 없을 것이다. 단지 비교실험에서의 조금은 기본적인 성과를 거두었다는 것을 나타낸다.

이 실험에서 생薑과 건薑의 GC 그림들을 통해서 보면 대추에서와는 달리, 건薑은 건조과정에서 비교적 많은 정유성분들을 잃는다는 것을 알 수 있고 많은 정유성분들을 잃지 않기 위해서는 약재를 건조시키는 방법도 좀더 연구되어야 할 것이다.

결 론

GC 그림을 통해서 한약재로 쓰이는 乾薑과 生薑을 비교해 본 결과, 生薑에서는 많은 정유성분이 관찰되어 생薑자체의 한약재로서의 효능을 짐작할 수 있다. 生薑을 달인 煎湯液에서는 많은 성분 변화가 있었음을 알 수 있는데 生薑즙에 있던 많은 성분들이 없어지고 새로운 성분들이 생겨난 것을 관찰할 수 있었다. 乾薑에서는, 生薑즙보다는 生薑 煎湯液과 성분이 비슷한 점이 많

았으나 生薑 煎湯液에 비하여 많은 성분들이 없는 것을 확인 할 수 있었다. 이 실험들을 통해서 보면, 보통 생薑즙과 생薑 전탕액은 성분이 같으리라고 생각하지만 전탕하는 과정에서 많은 변화가 있는 것을 관찰하였다. 한약은 주로 달여서 복용하므로 우리가 아는 생薑의 약효는 주로 생薑 전탕액일 것이다. 한편 건薑은 오래 저장하기 위해 건조시킨 약재로서, 건조과정에서 정유성분의 증발로 인해 생薑에 비해 유효성분이 줄어들 것으로 생각되고 실험 결과도 생薑 전탕액보다는 정유성분이 많이 없어졌다. 많은 정유성분들을 잃지 않기 위해서 약재를 건조시키는 방법이 좀더 연구되어야 한약의 치료효과를 높일 수 있지 않을까 생각된다.

참고문헌

1. 康秉秀의 編著. 本草學. 永林社, pp 542-543, 1995.
2. 康秉秀의 編著. 本草學. 永林社, pp 334-335, 1995.
3. 康秉秀의 編著. 本草學. 永林社, pp 136-137, 1995.
4. 김창민의 저. 천연물화학. 永林社, pp 372-373, 2004.
5. 대한화학회. 『표준일반화학실험서』. 서울, 천문각, pp 67-69, 1977.
6. Merck & Co. Inc, Merck Index 13th Ed. USA, p 677, 2001.
7. 최성모. 四物湯과 四君子湯의 煎湯방법의 차이에 관한 GC 분석 실험. 동의생리병리학회지 20(3):634-637, 2006.
8. 최성모. 四物湯과 四君子湯의 전탕액과 그 증류액에 대한 GC 분석 실험. 동의생리병리학회지 20(4):942-945, 2006.