

## 양파로부터 총플라보노이드의 추출조건에 대한 연구

문성규, 황덕만

양파(*Allium cepa* L.)는 나리과(Liliaceae) 파속(*Allium*)에 속하는 다년생 초본식물로서 오래전부터 재배되어온 남새의 하나이다.

양파는 영양가가 대단히 높을뿐만 아니라 유효성분으로 되는 플라보노이드함량 역시 높다.[1, 4] 양파의 플라보노이드는 신선한 비늘줄기보다 양파껍질에 훨씬 더 많이 들어있[2]는데 양파는 혈압을 낮추고 혈전이 형성되는것을 방지할뿐만 아니라 혈당함량을 떨구고 노화를 지연시키는 작용을 하므로[4] 일상적으로 섭취하면 건강에 좋다.

지금까지 물추출법으로 양파의 총플라보노이드를 추출하기 위한 연구자료는 제기된것이 없다. 이로부터 우리는 물추출법에 의한 양파총플라보노이드추출의 최적조건을 고찰하였다.

### 재료 및 방법

실험재료로는 포전에서 자래운 양파를 리용하였다.

시약으로는 가성소다(분석순), 아질산나트륨( $\text{NaNO}_2$ , 분석순), 염화알루미늄( $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , 분석순), 쿠에르세틴표품( $\geq 98\%$ )을 리용하였다.

기구로는 분광광도계(《Beckman Coulter DU<sup>®</sup>730》), 항온수욕조(《HH-2》), 분석천평(《Explorer<sup>®</sup>》), 분쇄기, 메스플라스크(100mL), 메스실린더(100mL)를 리용하였다.

양파추출물의 총플라보노이드함량은 염화알루미늄비색법[3]으로 측정하였다.

### 결과 및 고찰

#### 1) 양파총플라보노이드함량결정을 위한 검량선작성

1mL의 표품쿠에르세틴용액(100, 200, 400, 600, 800, 1 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ )을 시험관들에 나누어 넣고 4mL의 증류수와 0.3mL의 5% 아질산나트륨용액을 매 시험관들에 첨가하였다. 다음 5min후에 0.3mL의 10% 염화알루미늄용액을 첨가하였다. 6min후에 2mL의 1mol/L 가성소다용액을 첨가한 다음 10mL 눈금까지 증류수로 맞추고 잘 혼합하였다. 이때 플라보노이드의 존재를 의미하는 적황색의 누르끄레한 색이 나타났다. 510nm에서 공백을 증류수로 하여 흡광도를 측정하여 검량선을 작성하였다.(표)

표로부터 총플라보노이드함량결정을 위한 검량선은  $y=0.0001x+0.0203$ 이다.

#### 2) 양파총플라보노이드의 추출조건

양파총플라보노이드추출에 미치는 추출온도의 영향 먼저 양파총플라보노이드의 추출에 미치는 추출온도의 영향을 검토하였다.

표. 쿠에르세틴용의 농도에 따르는 흡광도값

농도 / ( $\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ )	흡광도			평균
100	0.032	0.031	0.032	0.032
200	0.046	0.047	0.046	0.047
400	0.074	0.075	0.075	0.075
600	0.097	0.097	0.097	0.097
800	0.121	0.123	0.121	0.122
1 000	0.153	0.151	0.152	0.152

이때 추출시간을 3h, 고액비 1 : 3으로 하고 1회추출을 진행하였다.(그림 1)

그림 1에서 보는바와 같이 주어진 조건에서 총플라보노이드추출물은 추출온도가 높아짐에 따라 그 양이 늘어나다가 90°C에서 급격히 증가하였으며 90°C이상에서는 추출물이 급격히 감소되었다. 이것은 플라보노이드의 용해성에 미치는 온도의 영향때문이라고 생각되는데 지나치게 높은 온도는 오히려 불순물의 용해성을 증가시켜 플라보노이드의 추출물을 떨어뜨리며 플라보노이드의 산화를 일으킨다고도 볼수 있다.

따라서 총플라보노이드를 추출하는데 적합한 온도를 90°C라고 보았다.

양과총플라보노이드추출에 미치는 고액비의 영향 고액비에 따라서도 총플라보노이드추출량이 달라질수 있으므로 고액비를 각이하게 하면서 총플라보노이드추출물을 측정하였다.(그림 2)

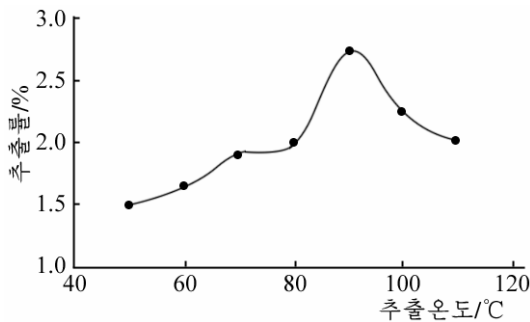


그림 1. 추출온도에 따르는 총플라보노이드추출물

고액비 1 : 3, 추출시간 3h, 1회추출

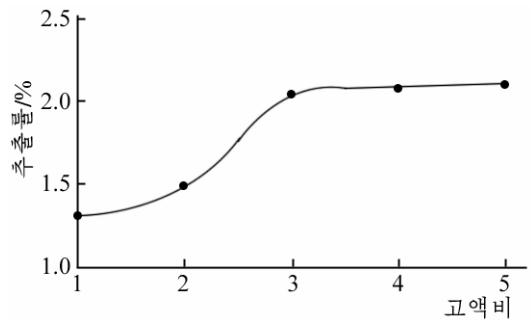


그림 2. 고액비에 따르는 총플라보노이드추출물

추출시간 3h, 추출온도 90°C, 추출회수 1회

그림 2에서 보는바와 같이 고액비가 증가함에 따라 총플라보노이드추출물이 점차 증가하다가 1 : 3이상에서는 거의 변화가 없었다. 고액비가 증가함에 따라 플라보노이드추출물이 증가하다가 1 : 3에서부터 포화되는것은 1 : 3에서 총플라보노이드가 기본적으로 추출되어나오기때문이라고 볼수 있다.

따라서 총플라보노이드추출물에 적합한 고액비를 1 : 3으로 보았다.

양과총플라보노이드추출에 미치는 추출시간의 영향 추출시간에 따라서도 총플라보노이드추출량이 달라질수 있으므로 추출시간을 각각 1~6h으로 정하고 총플라보노이드추출물을 측정하였다. 이때 고액비는 1 : 3, 추출온도는 90°C, 1회추출하여 총플라보노이드추출물을 측정하였다.(그림 3)

그림 3에서 보는바와 같이 추출시간이 길어짐에 따라 총플라보노이드추출물이 점차 증가하다가 3h에서 추출물이 제일 높고 3h후에는 점차 추출물이 떨어졌다. 추출시간이 길어짐에 따라 추출물이 증가하다가 3h이후부터 감소하는것은 3h정도 추출하면 플라보노이드성분이 기본적으로 추출되어나오며 추출시간이 길어지면 열받는 시간이 오랜것으로 하여 플라보노이드가 파괴되기때문이라고 볼수 있다.

따라서 적합한 추출시간은 3h으로 보았다.

추출회수에 따르는 양과총플라보노이드추출물 추출회수에 따르는 양과총플라보노이드추출물을 검토하기 위하여 다음과 같은 조건에서 플라보노이드추출을 진행하였다.

추출온도 90°C, 고액비 1 : 3, 추출시간을 3h으로 하고 플라보노이드추출을 1, 2, 3, 4차

진행하였는데 그 결과는 그림 4와 같다.

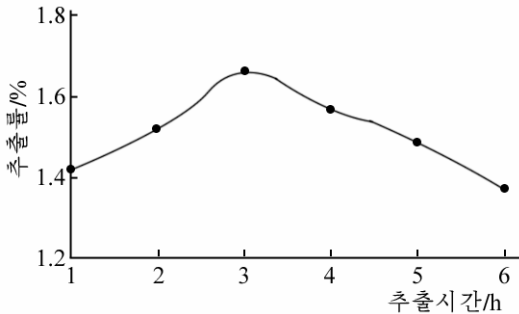


그림 3. 추출시간에 따르는 총플라보노이드추출률

추출온도 90℃, 교액비 1 : 3, 1회 추출

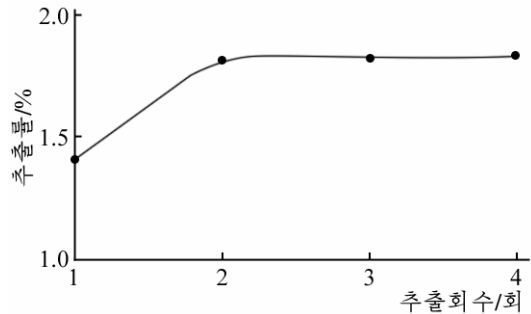


그림 4. 추출회수에 따르는 총플라보노이드추출률

추출온도 90℃, 교액비 1 : 3, 추출시간 3h

그림 4에서 보는바와 같이 주어진 조건에서 추출회수 2회까지는 추출률이 증가하였지만 3회이상부터는 2회때에 비하여 더 높아지지 않았다. 이것은 2번 추출하면 양파총플라보노이드가 기본적으로 다 추출되어 나온다는것을 보여준다. 이로부터 추출에 드는 에너지와 시간을 절약하고 추출용매의 지나친 소비를 막자면 2회 추출하는것이 제일 적합하다고 본다.

## 맺는 말

물추출법에 의한 양파총플라보노이드추출률은 추출온도 90℃, 교액비 1 : 3, 추출시간 3h, 추출회수 2회일 때 제일 높았다.

## 참고 문헌

- [1] R. Slimestad et al.; J. Agric. Food Chem., 55, 10067, 2007.
- [2] S. Sellappan et al.; J. Agric. Food Chem., 50, 5338, 2002.
- [3] K. Samidha et al.; J. Appl. Pharmac. Sci., 4, 9, 061, 2014.
- [4] 马文会; 生活与健康, 6, 30, 2004.

주체107(2018)년 4월 5일 원고접수

## Extraction of the Total Flavonoid from Onion

Mun Song Gyu, Hwang Tok Man

We assessed the optimal extraction condition of the total flavonoid from onion by water.

The optimal extraction conditions are as follows: extraction temperature-90℃; material-extraction solution ratio-1:3; extraction duration-3h and extraction time-2 times.

Key words: flavonoid, onion, extraction