

# 올무의 脂質에 關한 研究

## A Research on the Characteristics of Job's Tears Oil

성신여자대학교 식품영양학과  
대학원 한 영 숙  
강사 구 본 순  
교수 안 명 수

*Department of Food and Nutrition, Seungshin Women's University*  
Graduate School; Young Sook Hahn  
Lecturer; Bon Soon Koo  
Professor; Myung Soo Ahn

<目 次>	
I. 序 論	II. 結果 및 考察
II. 材料 및 實驗方法	IV. 結 論

### <Abstract>

The contents of proximate components of the polished and unpolished Job's tears, *Coix agrestis*, were determined. And also the physical and the chemical properties of fatty acids composition and the oxidative rancidity of the crude oil extracted from Job's tears were examined.

The results obtained were as follow;

- 1) The contents of moisture, total ash, crude protein, crude fat, and carbohydrate in Job's tears were shown to be about 9.2%, 2.1~5.0%, 19.5~20.8%, 3.7~7.2%, 60.7~67.0%. Carbohydrate contents in polished Job's tears were higher than those in unpolished Job's tears but total ash and crude oil contents in unpolished Job's tears were higher than those in polished Job's tears.
- 2) The average values of specific gravity, refractive index, iodine value, saponification value, acid value of the crude oil extracted from Job's tears were 0.917~0.920, 1.47574, 107~111, 198~199, 1.3~2.0, respectively.
- 3) The fatty acids composition in the crude Job's tears oil showed oleic acid 48.97~49.97%, linoleic acid 37.33~36.16%, palmitic acid 13.70~13.87%. Composition of the fatty acids were similar to those of rice bran oil.
- 4) Generally, the peroxide values and thiobarbituric acid values of the Job's tears oils and control(soybean oil) during 40 storage days at  $40 \pm 1^\circ\text{C}$  showed very low

increase. After 32 days, the peroxide values and TBA values of soybean oil showed higher than those of the Job's tears oils. Conclusively, the Job's tears oils were shown to be more stable than the soybean oil. And also the unpolished Job's tears oils owing to their low oxidative rancidity showed more stable than the polished Job's tears oils.

## I. 序 論

올무(薏苡, Job's tears)는 학명이 *Coix agrestis* Loureiro 로 포아족에 속하는 1년초이며 검은색을 띤 타원형 열매가 결실한다<sup>1)</sup>. 이 열매를 중국 한나라 때에는 식량으로 이용하였으며 우리나라에서는 옛부터 자양강장제, 진위제, 진통제, 이노제 등으로 한방에서 사용하였고 음식으로는 죽, 떡, 엿, 과자 등의 원료로도 쓰여왔다. 최근에는 올무차, 올무스프 등의 건강식품으로 각광을 받고있다.

현재까지 연구 보고된 바에 의하면 안<sup>2)</sup>은 올무의 영양성분과 물리적 특성에 관하여 조사하였고 木原<sup>3)</sup>은 올무의 化學成分과 그 利用을 조사하였으며, 鄭<sup>4)</sup>은 올무추출물이 유산균 생육에 미치는 영향을 보고하였다.

한편 다른 植物油의 理化學的인 性質에 관하여서는 국내의에서 많이 보고<sup>5-7)</sup>되었으나 올무의 脂質에 관한 研究는 거의 찾아볼 수 없었다. 따라서 저자들은 올무의 一般成分과 올무에서 추출한 油脂의 理化學的인 性質 및 저장시 산패도를 측정하여 올무油의 特性에 관하여 조사하였다.

## II. 材料 및 實驗方法

### 1. 試 料

본 실험에 사용한 올무는 1984年 6月 26日 서울 경동시장에서 구입하여 완숙되고 병충해가 없는 건실한 것을 選別한 後, 수세하여 사용하였으며 외피를 제거한 현미올무쌀과 내피를 9분도로 도정한 올무쌀로 구분하였다.

유지의 산패도를 비교하기 위해서는 식용유로 널리 쓰이고 있는 시판 대두유(제일제당 제품 84.6 제조)를 사용하였다.

### 2. 實驗方法

#### 1) 一般成分

올무의 일반성분은 AOAC공정법에 따라 水分<sup>8)</sup>, 灰分<sup>10)</sup>, 조단백질<sup>11)</sup>, 조지방<sup>12)</sup>, 탄수화물<sup>13)</sup>을 측정하였다.

#### 2) 油脂의 抽出 및 정제

올무유지의 추출은 올무쌀을 가열처리하여 조식내의 지질분해효소 및 단백질을 변성시킨 후 破碎하여 Folch's 법<sup>14)</sup>에 따라 추출하였으며 유지의 정제<sup>15)</sup>는 Chloroform-methanol(2:1v/v) 용액과 0.2배의 증류수를 혼합한 후 靜置하여 비지질을 함유하는 상층을 버리고 Chloroform층을 취한 후 Vacuum rotary evaporator(Buchi CH-9230 F-lawil/Schweiz 850830)를 사용하여 30~35°C에서 농축시켰다.

#### 3) 올무油脂의 一般性質

##### (1) 理化學的인 性質

Specific gravity(S.G.)<sup>16)</sup>는 AOAC method 28.004, Refractive index(R.I.)<sup>16)</sup>는 AOAC method 28.007, Iodine value(I.V.)<sup>16)</sup>는 AOAC method 28.023, saponification value<sup>16)</sup>는 AOAC method 28.025에 의하였다.

##### (2) 조성 지방산 분석

지방산 분석은 Gas-liquid-chromatography(GLC)법<sup>17)</sup>에 의하여 올무유지를 BF<sub>3</sub>-MeOH로 methyl化 시킨후 GLC(Varian Aerography Series 3700 Gas Chromatography)를 사용하여 Table 1과 같은 조건에서 분석하였다.

##### (3) 올무유지의 산패도 측정

上記 2)의 方法으로 抽出 및 정제된 油脂를 향은기(Model 28923, The Electric Hot Pack Co.)에 넣어 40±1°C에서 40일간 저장하면서 4, 8, 16, 32, 40일에 채취하여 Peroxide value(POV), Thiobarbituric acid Value(TBA-value)를 측정하

Table 1. Operations conditions of GLC for fatty acid analysis

Detector	Flame Ionization Detector
Column	10% ov-275 Gas-chrom Q 100/120Mesh
Column temp.	170°C
Injection temp.	260°C
Detector temp.	270°C
Carrier gas	N <sub>2</sub> (20ml/min)
Range	10 <sup>-18</sup> AMPS/MV
Chart speed	1cm/min

였다. 이때 POV는 AOAC method 28.025<sup>18)</sup>에 의하여 유지 1kg 당 milliequivalent weight(meq/kg. oil)로 표시하였으며 TBA-value는 Sidwell<sup>19)</sup>의 방법에 의하여 Spectrophotometer(Multipurposes Spectrophotometer, Shimazu, Japan)를 사용하여 530nm에서 吸光度를 측정하였다.

### Ⅲ. 結果 및 考察

#### 1. 일반성분

올무의 일반성분을 측정 한 결과는 Table 2와

Table 2. Proximate analysis of some components of Job's tears

Components		Moisture	Total Ash	Crude Protein	Crude oil	Carbohydrate
Contents(%)						
Job's tears	Unpolished	9.23	2.11	20.80	7.20	60.66
	Polished	9.22	1.52	19.54	3.70	67.03

\* The data are the average value of duplicate sample

Table 3. Some physical and chemical properties of Job's tears oil and common oils

Oils	Specific gravity	Refractive index	Iodine value	Saponification value
Job's tears oil*	0.917~0.920	1.47574	107~111	198~199
Soybean oil <sup>20)</sup>	0.922~0.927	1.4757~1.4775	120~141	189~195
Rice oil <sup>20)</sup>	0.913~0.928	1.4658~1.4670	92~109	183~194
Wheat oil <sup>20)</sup>	0.924~0.929	1.4762~1.4851	115~126	180~190
Perilla oil <sup>20)</sup>	0.930~0.937	1.4826~1.4856	193~208	187~197
Sesame oil <sup>20)</sup>	0.920~0.926	1.4742~1.4762	103~116	188~195
Rye germ oil <sup>20)</sup>	0.923~0.928	1.4779~1.4795	135~140	176~180

\*Extracted and purified by Folch's method

같다.

분석 결과에 의하면 水分과 단백질 함량은 현미 올무살과 도정된 올무살이 비슷하였으나 灰分, 조지방, 탄수화물의 함량은 현미올무살이 각각 2.11, 7.20, 60.66이었고 도정된 올무살이 1.52, 3.70, 67.03으로 나타나 이들 성분이 외부 거층 쪽에 많이 분포되어 있는 것으로 생각되었다.

한편 올무의 일반성분을 다른 곡류와 비교해 볼 때<sup>20)</sup>주된 성분인 탄수화물이 적은 반면 단백질량은 약 10%정도 지방량은 약 4%정도 더 많이 함유되어 있었다.

#### 2. 올무유지의 일반적인 성질

##### 1) 이화학적 성질

올무에서 추출한 조지방질에 대한 이화학적 성질을 측정하여 다른 식물유지와 비교한 결과는 Table 3과 같다.

올무유지의 Specific gravity는 0.917~0.920으로 다른 식물유보다 낮은 편이나 쌀의 유지와는 유사하며 Refractive index는 1.4757로 대두유와 유사한 값을 보였고 Iodine value는 107~111로서

Table 4. Fatty acid composition of Job's tears oil and other oils

Oils		Fatty acid							
		C <sub>14:0</sub>	C <sub>16:0</sub>	C <sub>16:1</sub>	C <sub>18:0</sub>	C <sub>18:1</sub>	C <sub>18:2</sub>	C <sub>18:3</sub>	C <sub>20:0</sub> + C <sub>22:0</sub>
Job's tears oil	Unpolished	—	13.70	—	—	48.37	37.33	—	—
	Polished	—	13.87	—	—	49.97	36.16	—	—
Soybean oil <sup>21)</sup>		0.1~0.4	7~11	0.1~1	2.4~6	24~34	50~60	2~10	0.3~2.4
Barley oil <sup>21)</sup>		1.50	20.40	1	1.80	18.40	53.30	4.60	—
Corn oil <sup>21)</sup>		0.2~0.5	8~13	0.2~1.5	1~4	24~46	34~61	0.6	trace
Perilla seed oil <sup>21)</sup>		—	6.7~7.6	—	2.4~6	4~14	16~45	44~70	trace
Rice bran oil <sup>21)</sup>		—	15~20	—	—	40~45	32~36	—	—

살의 유지보다는 높고 반건성유인 참기름과 유사한 값을 보였다. 또한 Saponification value가 198~199로 다른 식물유보다 조금 높은 것으로 나타나 조성지방산의 분자량이 약간 적다는 것을 알 수 있었다.

## 2) 조성 지방산

울무유지의 지방산 조성을 GLC에 의하여 분석 정량한 결과는 Fig. 1과 같으며 여기에서 계산된 조성 지방산량을 다른 몇가지 식물유지의 것과 비교한 결과는 Table 4와 같다. 울무유지의 주된 조성지방산은 oleic acid로 현미울무쌀유지에 48.37%, 도정된 울무쌀 유지에 49.97% 함유되어 있고 linoleic acid 함량은 각각 37.33%, 36.16%, palmitic acid 함량은 각각 13.70%, 13.87%로 나타났다. 이것은 Gray<sup>22)</sup>나 안<sup>23)</sup>의 분석치인 oleic acid 52~60%, linoleic acid 25~33%, palmitic acid 12~13%와 비슷하였으나 linoleic acid 함량은 본 실험에 사용된 시료에서 약간 더 높게 나타났다. 한편 울무유지는 다른 식물유지에 비하여 oleic acid 함량이 상당히 높은 것으로 나타났으며 linoleic acid는 대두유나 보리유지의 것보다 약 15%정도 적었으며 미강유와 비슷한 함량을 나타내었다. (Table 4 참조)

## 3. 울무유지의 산패도

울무유지와 대두유를 램온기 내에서  $40 \pm 1^\circ\text{C}$ 를 유지하고 40일간 저장하면서 4, 8, 16, 24, 32, 40일에 채취하여 POV, TBA-value를 측정하였다.

저장기간에 따른 POV와 TBA-value의 변화는 Fig. 2, 3과 같다. 여기에서 현미울무쌀 유지와 도

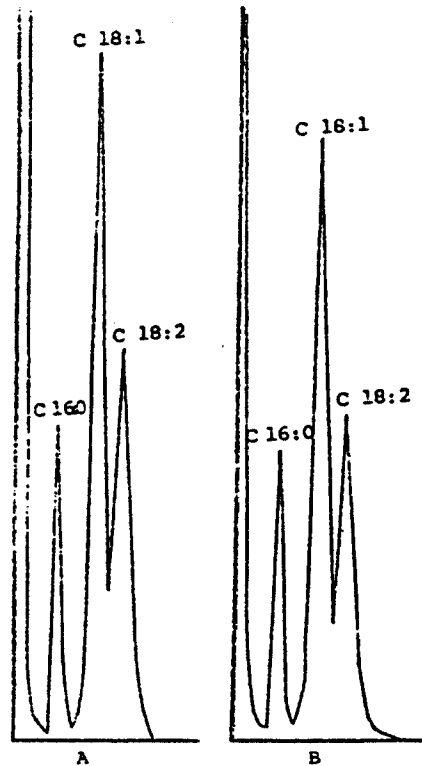


Fig. 1. GLC chromatogram of fatty acids composition in Job's tears oil  
A: Unpolished Job's tears oil  
B: Polished Job's tears oil

정된 울무쌀유지의 POV를 비교하면 초기의  $1.74 \pm 0.03$ ,  $1.70 \pm 0.02$  meq/kg. oil이었으며 저장 40일째에는 각각  $7.98 \pm 0.02$ ,  $8.56 \pm 0.01$  meq/kg. oil로 대두유의  $34.69 \pm 0.02$  meq/kg. oil보다 현저히 낮은 수치를 보여주었다. 또한 현미울무쌀의

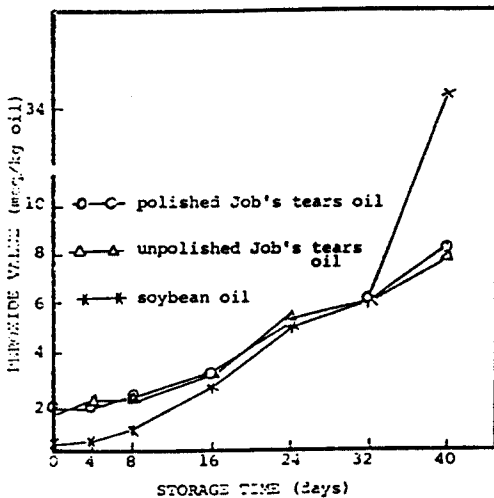


Fig. 2. Changes of peroxide values of unpolished and polished Job's tears oil, and soybean oil during 40 storage days (Storage temp. =  $40 \pm 1.0^\circ\text{C}$ )

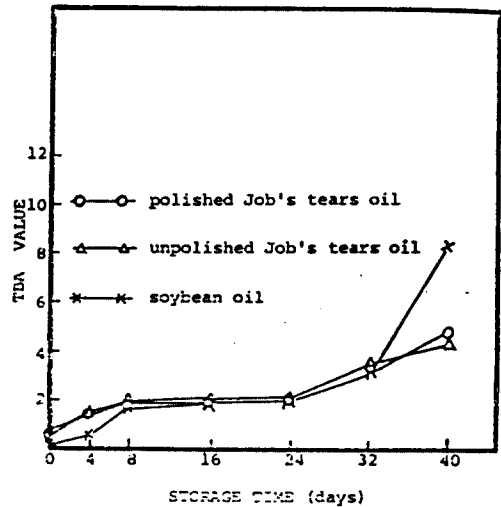


Fig. 3. Changes of thiobarbituric acid values of unpolished and polished Job's tears oil, and soybean oil during 40 storage days (Storage temp. =  $40 \pm 1.0^\circ\text{C}$ )

유지와 도정된 올무쌀유지의 TBA-value 변화는 POV와 마찬가지로 40일 저장기간동안 완만했으며 대두유의 TBA-value 변화는 32일이 지나면서 급격히 증가하였다.

이상의 결과에서 산패도 변화는 대두유보다 올무유지에서 더 완만하여 올무유지가 뚜렷한 항산화 효과가 있음을 알 수 있었다. 이와같은 효과는 현미올무쌀의 유지에서 약간 크게 나타나 이는 올무의 외부 저층에 어떠한 항산화작용을 갖는 물질이 포함되어 있음을 추측할 수 있었다.

#### IV. 結 論

현미올무쌀과 도정된 올무쌀에 대하여 일반성분과 Folch's 법으로 추출한 올무유지의 이화학적 성질 및 지방산 조성, 올무유지의 저장시의 산패도를 측정된 결과는 다음과 같다.

1. 올무쌀의 일반성분은 수분 약 9.2%, 조단백질 약 20%로 현미올무쌀과 도정된 올무쌀에서 비슷하였으나 현미올무쌀과 도정된 올무쌀에 탄수화물이 각각 60.66%, 67.03%, 회분은 2.11%, 1.52

%, 조지방은 7.20%, 3.70%로 이들 성분은 현미올무쌀에 더 많이 함유되어 있었다.

2. 올무쌀에서 추출한 유지는 Specific gravity 0.917~0.920, Refractive index 1.47574, Iodine value 107~111, Saponification value 198~199였다.

3. 올무쌀에서 추출한 유지의 조성지방산 중에서 가장 주된 것은 oleic acid이며 그 다음이 linoleic acid, palmitic acid였다. 그 중에서 linoleic acid의 함량은 36~37%정도로 대두유보다는 낮고 미강유와는 비슷하였다.

4. 올무유지를  $40 \pm 1^\circ\text{C}$ 에서 40일간 저장시험하면서 산패도를 측정된 결과, 저장기간 32일까지는 대두유와 거의 유사한 산패도를 보였으나 그 이후에 대두유의 값은 급증하는 데 비하여 올무쌀유지의 산패도는 완만하게 증가하며 그 값이 매우 낮아 상당히 안정됨을 볼 수 있었다. 또한 도정된 올무쌀의 유지와 현미올무쌀유지의 산패도를 비교해 보면 현미올무쌀유지의 값이 약간 낮은 경향을 나타내었다.

## REFERENCES

1. 학영사 편집부 원에대백과, 학영사, 1974, p. 1254.
2. 안선애, 울무의 영양성분과 물리적특성에 관한 연구, 비간행석사학위논문 한양대학교 대학원, 1981.
3. 木原芳次郎, 薏苡仁の 化學成分とその利用, 藥事科學 184, 5~11, 1946.
4. 정진모, 울무추출물이 *Lactobacillus casei* IFO 3425의 생육에 미치는 효과에 관한 연구, 비간행석사학위논문, 고려대학교 대학원 1982.
5. E. Kozukue and N. Kozukue, Lipid content and fatty acid composition in Bamboo shoots, *J. Food Sci.*, 46, 1981.
6. 최수안, 박영호, 식물유의 Triglyceride 조성에 관한연구, 한국식품과학회지 15, 2, 1983.
7. 신효선, 이장현, 이상영, 보리와 맥아의 지방질성분에 관한 비교연구, 한국식품과학회지 13, 1, 1981.
8. 강숙, 이장현, 신효선, 한국산명지씨 기름의 지방질성분에 관한연구 한국식품과학회지 12, 2, 1980.
9. A.O.A.C. Official Methods of Analysis, 13th ed. *Method*, 14.003, 1980, p.211.
10. A.O.A.C. Official Methods of Analysis, 13th ed. *Method*, 14.006, 1980, p.211.
11. A.O.A.C. Official Methods of Analysis, 13th ed. *Method*, 14.068, 1980, p.220.
12. A.O.A.C. Official Methods of Analysis, 13th ed. *Method*, 7.056, 1980, p.132.
13. A.O.A.C. Official Methods of Analysis, 13th ed. *Method*, 7.065, 1980, p.133.
14. Folch, J., Lee, M., and Stanly, H.S., *Boi. Chem.* 233.69, 1955.
15. 藤野安彦, 脂質分析法入門, 學會出版センター, 1980, p.42.
16. A.O.A.C. Official Methods of Analysis, 13th ed. p.437.
17. 藤野安彦, 脂質分析法入門, 學會出版センター, 1980, p.217~231.
18. A.O.A.C. Official Methods of Analysis, 13th ed., *Method*, 28.023, 1980, p.437.
19. Sidwell, C.G., Salwin, H, Henca, M. and Mitchell, J.H. Jr. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 31, 603(1954).
20. 한국인 인구보건연구원, 한국인 영양권장량, 고문사, 1985, p.76.
21. H.G. Kirschenbaur, *Fats and Oils*, p.190~200.
22. Gray, J.R., *Phytochemistry*, 11, 1192, 1972.