

## 韓國産 옥수수의 脂質成分에 關한 研究

全 浩 南 · 崔 甲 晟 · 金 載 曷

서울大學校 農科大學 食品工學科  
(1986년 4월 25일 수리)

### Lipid and Fatty Acid Compositions of Korean Corns

Ho-Nam Chun, Kap-Seong Choi and Ze-Uook Kim

Department of Food Science and Technology, College of Agriculture  
Seoul National University, Suwon 170, Korea

#### Abstract

The lipid compositions of corns produced in Korea were analyzed. Free and bound lipids of the corn kernels were fractionated, quantitated and compared by silicic acid column, thin layer and gas liquid chromatography. Corn kernels contained 5.02% total lipids, which is consisted of 4.09% free lipids and 0.93% bound lipids. Free lipids comprised of 89.61% neutral lipids, 3.75% glycolipids and 6.40% phospholipids, while bound lipids contained 14.26% neutral lipids, 46.06% glycolipids and 37.18% phospholipids. In the neutral lipids of free lipids, triglycerides were predominant (67.68%) and minor components such as esterified sterols, free sterols, free fatty acids, 1,3-diglycerides, 1,2-diglycerides were present. But in the neutral lipids of bound lipids, esterified sterols were not present and the contents of triglycerides were lower (47.68%) and free fatty acids were higher than those of free lipids. Among the phospholipids in free and bound lipids, phosphatidyl choline and phosphatidyl serines and phosphatidyl inositols were also present as minor components. The major fatty acids in the three lipid classes were linoleic, oleic and palmitic acids.

#### 序 論

옥수수는 쌀·보리의 栽培에 適當하지 못한 山間地帶에서 栽培되는 食用作物으로서 우리나라에서의 栽培面積은 그다지 많지 않으나 近來에 와서 飼料 및 澱粉 등의 食品原料로서 그 需要가 顯著하게 增加되고 있다. 옥수수에는 品種에 따라 다르기는 하나 澱粉이 약 70% 들어 있어 主成分을

이루고 있고, 약 9%의 蛋白質이 들어있는 외에 약 32%의 유지를 含有하고 있는 胚芽가 12%나 들어있어 油脂資源으로 무시할 수 없으며 여기서 얻은 옥수수 기름은 食品調理 등에 利用도가 높다. 따라서 옥수수 脂質에 關한 研究는 比較的 많다. 즉, Jellum은<sup>1)2)</sup> 옥수수 生育過程中的의 脂肪酸 組成과 抽出方法에 따른 胚芽와 胚乳의 脂肪酸 組成을 研究하였으며, Beadle등은<sup>3)</sup> 옥수수 油의 脂肪酸 組成에 關하여 研究하였고 Weber는<sup>4)</sup> 옥수

수 胚芽와 胚乳의 脂肪酸 組成을 研究하였다. 또한 Price등은<sup>5)</sup> 옥수수를 包含한 7가지 穀物의 脂質 組成을 比較 報告하였으며, Thomson등은<sup>6)</sup> 溫度에 따른 옥수수 油의 脂肪酸 組成變化를 研究한 바 있다. 그러나, 國內에서 옥수수 脂質에 관한 研究로는 최수안등<sup>25)</sup>의 옥수수 기름의 triglyceride組成에 관한 研究가 있을 뿐 그밖의 研究는 찾아볼 수 없었다. 따라서 옥수수 脂質에 관한 보다 體系인 研究를 試圖하여 몇 가지 結果를 얻었으므로 이에 報告하는 바이다.

材料 및 方法

1. 材 料

本 研究에서는 農村振興廳 作物試驗場에서 栽培 收穫한 水原 19號, 橫城玉, 廣玉, 黃玉 3號의 네 가지 品種의 옥수수를 乾燥한 후 끓는 물에 3分間 담구어 酵素를 不活性化시킨 것을 20mesh로 粉碎하여 試料로 使用하였다.

2. 方 法

脂質의 抽出: 遊離脂質은 soxhlet 裝置를 利用하여 diethyl ether로 24時間 抽出한 후 遠心分離하여 沈澱物을 分離除去하고, 減壓濃縮으로 溶媒를 除去한 후 Folch法<sup>7)</sup>에 의하여 精製하였다. 結合脂質은 Schoch法<sup>8,9)</sup>에 따라 抽出하였다. 즉 遊離脂質을 抽出하고 남은 殘渣 約 20g에 85% methol 80ml를 가하여 80°C의 water bath上에서 magnetic stirrer로 攪拌하면서 3時間동안 還流冷却抽出한 後 吸引濾過하고 그 殘渣를 위와같은 方法으로 3回 反復抽出하여 合한 후 遊離脂質과 같이 精製하였다. 精製한 遊離脂質과 結合脂質은 질소가스를 充塡한 試驗管에 넣고 냉장고에 保管하여 分析試料로 使用하였다.

脂質의 分離 및 定量: 抽出한 遊離脂質과 結合脂質은 silicic acid column chromatography (SCC)<sup>10)~13)</sup>에 의하여 中性脂質, 糖脂質, 磷脂質로 각각 分離하였다. 즉 silicic acid (lipid chromatographic grade, -325mesh) 30g을 chloroform에 녹여 slurry로 만들어 column에 充塡하고 질소가스를 利用하여 流速속도가 3ml/min가 되게 壓力를 조절하여 petroleum ether로 24時間 洗滌하고 試料脂質 約 300mg을 chloroform 2~3 ml에 녹여 注入한 後 chloroform 250ml로 溶離

하여 中性脂質을, acetone 300ml로 溶離하여 糖脂質을, methanol 250ml로 溶出하여 磷脂質을 各各 分離하였다. 각 溶出劃分의 溶媒는 vacuum rotary evaporator로 除去하고 각각의 含量은 重量法에 의하여 計算하였다.

中性脂質과 極性脂質의 分別 및 定量: SCC를 利用하여 分離한 中性脂質, 糖脂質 및 磷脂質의 構成脂質은 thin layer chromatography (TLC)<sup>14)15)</sup>에 의하여 각각 分別 確認하였다. 즉 20×20cm의 glass plate에 silica gel G로 0.25mm의 얇은 膜을 입히고 110°C에서 1時間동안 乾燥, 活性化시킨 다음 精製한 脂質을 chloroform에 녹여 spotting한 후 中性脂質은 petroleum ether-diethylether-acetic acid(90:10:1, v/v)<sup>16~18)</sup>의 展開溶媒를, 糖脂質은 chloroform-methanol-water(75:25:4, v/v)<sup>17)19)</sup>의 展開溶媒를, 磷脂質은 chloroform-methanol-water-28% aqueous ammonia(65:35:4:0.2, v/v)<sup>17)19)</sup>의 展開溶媒를 使用하여 上昇一次元法에 의하여 展開시켰으며, 40% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>를 도포하여 130~140°C에서 炭化시켜 發色시킨 다음 標準脂質의 Rf值 및 文獻上의 Rf值와 比較하여 各各의 構成脂質을 同定, 確認하였다. 그리고, 別途로 糖脂質은 α-naphthol 試藥<sup>20)</sup>을 利用하여 再確認하였고 Dittmer-Lester試藥<sup>21)</sup>을 써서 磷脂質의 混入有無를 確認하였으며 磷脂質의 amino基는 ninhydrin試藥<sup>22)</sup>을 choline基는 Dragondorff試藥<sup>23)</sup>을 써서 各各 確認하였다. 이와같이 TLC에 의하여 分離된 脂質成分은 Farrand vis-UV-2 chromatogram analyzer를 使用하여 TLC plate上의 面積을 구하고 各脂質標準品の 重量과 面積에 대한 標準曲線을 利用하여 定量하였다.

脂肪酸의 分析: SCC에 의하여 分割한 遊離 및 結合脂質의 中性脂質, 糖脂質 및 磷脂質의 脂肪酸 組成은 BF<sub>3</sub>-methanol을 利用한 Metcalfe 등의<sup>24)</sup> 方法에 따라 메틸화시킨 후 varian gas liquid chromatography(Model 3700)을 使用하여 分析하였다. 이때 使用한 column은 15% OV 275가 添加된 100~200mesh chromosorb W를 充塡한 stainless column (2m×3mm)이었으며, column의 溫度는 150°C부터 200°C까지 7°C/min 上昇하도록 하였고 FID를 使用하였다. 한편, injector 및 detector 溫度는 각각 220°C, 250°C였으며 carrier gas는 40ml/min의 N<sub>2</sub>를 使用하였다. 또한 각 chromatogram의 面積은 integrator

**Table 1.** Contents of free and bound lipids in the corn kernels

Corn variety	Free lipid*		Bound lipid**		Total lipid	
	Crude	Purified	Crude	Purified	Crude	Purified
Suwon 19ho	4.30	4.22	4.01	1.12	8.31	5.34
Whoingseongok	4.29	3.95	5.07	0.79	9.36	4.74
Kwangok	4.37	3.58	3.98	0.89	8.35	4.47
Whangok 3ho	4.79	4.62	5.52	0.90	10.31	5.52
Average	4.44	4.09	4.65	0.93	9.08	5.02

\* Extracted by Soxhlet method with diethyl ether

\*\* Extracted by Schoch method with 85% methanol

**Table 2.** Contents of neutral lipids, glycolipids and phospholipids in free lipids of the corn kernels\*

Corn variety	Neutral lipids		Glycolipids		Phospholipids	
	% of TL	% of FL	% of TL	% of FL	% of TL	% of FL
Suwon 19ho	72.51	91.76	2.16	2.73	4.35	5.51
Whoingseongok	72.85	87.42	3.92	4.71	5.72	6.87
Kwangok	71.22	88.92	2.85	3.56	6.02	7.52
Whangok 3ho	75.59	90.32	3.34	3.99	4.75	5.68
Average	73.04	89.61	3.07	3.75	5.21	6.40

Each lipid fraction was separated by SCC and quantitated by gravimetric measurement  
 TL : total lipid    FL : free lipid    BL : bound lipid

**Table 3.** Contents of neutral lipids, glycolipids, and phospholipids in bound lipids of the corn kernels

Corn variety	Neutral lipids		Glycolipids		Phospholipids	
	% of TL	% of BL	% of TL	% of BL	% of TL	% of BL
Suwon 19ho	2.33	11.09	11.04	47.86	8.61	41.05
Whoingseongok	2.81	16.86	8.30	49.83	5.55	33.30
Kwangok	1.97	9.91	9.11	45.74	8.83	44.35
Whangok 3ho	3.13	19.18	6.65	40.81	4.89	30.01
Average	2.56	14.26	8.53	46.06	6.97	37.18

Abbreviation are the same as those in Table 2

(CDS 111)에 의하여 구한 다음 相對的인 百分率로 表示하였다.

**結果 및 考察**

**1. 遊離脂質 및 結合脂質의 含量**

本 實驗에 使用한 네 가지 品種의 옥수수에 대

한 遊離脂質 및 結合脂質의 含量을 定量한 結果는 Table 1과 같다. 즉, 總粗脂質의 平均含量은 9.08%로서 그중 粗遊離脂質이 4.44%, 粗結合脂質은 4.65%였으며 精製한 總脂質의 平均含量은 5.02%였고, 그중 遊離脂質이 4.09% 結合脂質은 0.93%였다. 品種間 脂質含量의 差異를 보면 總粗脂質, 粗遊離脂質 및 粗結合脂質 모두 黃玉3

號가 各各 10.31% 4.79%, 5.52%로 比較的 높은 값을 나타내었고, 遊離脂質은 品種間에 큰 差異가 없었으나 結合脂質은 黃玉 3號가 가장 높고 廣玉이 3.98%로 가장 낮았다.

2. 中性脂質, 糖脂質 및 磷脂質의 含量

遊離 및 結合脂質을 SCC에 의하여 中性脂質, 糖脂質, 磷脂質로 分離 定量한 結果는 Table 2, 3과 같다. 즉 中性脂質, 糖脂質 및 磷脂質의 平均含量은 遊離脂質이 中性脂質 89.61%, 糖脂質 3.75%, 磷脂質 6.40%이었으나 結合脂質에서는 中性脂質 14.26%, 糖脂質 46.06%, 磷脂質 37.18%로서 遊離脂質은 中性脂質의 含量이 높고, 結合脂質은 極性脂質 특히 糖脂質의 含量이 높았다. 이와같은 結果는 Parson<sup>19)</sup>, Weber<sup>4)</sup>등의 結果와 대체로 일치하였으며 보리, 귀리, 호밀, 밀 등에 비하여 中性脂質의 含量이 높은 傾向을 보이고 있다. 또한 中性脂質, 糖脂質, 磷脂質의 平均含量을 總脂質에 對한 百分率로 보면 遊離脂質이 各各 73.04%, 3.07%, 5.21%였고, 結合脂質은 2.56%, 8.53%, 6.97%였다. 品種間 脂質含量의 差異를 보면 遊離脂質의 경우는 큰 差異가 없었으나 結合脂質의 경우 中性脂質은 9.91~19.18%, 糖脂質은 40.81~49.83%, 磷脂質은 30.01~44.35%로 品種間에 差異가 많았다.

3. 中性脂質, 糖脂質 및 磷脂質의 構成成分

糖脂質의 組成 및 含量 : 遊離脂質과 結合脂質의 中性脂質을 TLC로 分離한 chromatogram을 TLC scanner에 의하여 定量한 結果는 Table. 4와 같다. 즉 中性脂質의 平均組成을 보면 遊離脂質의 경우 triglyceride(TG)가 67.68%로 가장 많고, esterified sterol(ES) 17.26%, free sterol(FS) 8.22%, free fatty acid(FFA) 6.39%, 1,3-diglyceride(1,3-DG) 2.03%, 1,2-diglyceride(1,2-DG) 0.73%의 組成을 보였으며, 結合脂質의 경우에는 TG가 47.88%로 가장 많았으나 遊離脂質과는 달리 FFA가 33.44%로 상당히 높은 含量을 나타내며 ES은 전혀 나타나지 않았다. 品種間의 脂質含量의 差異를 보면 遊離脂質의 경우는 FS, FFA를 除外하고는 比較的 높은 含量을 보였으나, 結合脂質의 경우는 TG가 29.82~64.29%, FS은 4.49~21.86%, FFA는 27.90~43.14%의 分布를 보여 品種에 따라 含量이 많이 달랐다.

糖脂質의 組成 : 遊離脂質과 結合脂質의 糖脂質을 TLC로 分離한 chromatogram 상에서 α-naphthol 및 anthrone시약으로 陽性反應을 보인 것은 遊離脂質에서는 10種類, 結合脂質에서는 12種類로 遊離脂質과 結合脂質의 糖脂質 組成은 相當히 달랐다.

磷脂質의 組成 및 含量 : 遊離脂質과 結合脂質

Table 4. Compositions of neutral lipids in free and bound lipids of the corn kernels(%)

Corn variety	1·2 DG		1·3 DG		FS		FFA		TG		ES		
	TL	NL	TL	NL	TL	NL	TL	NL	TL	NL	TL	NL	
Free lipid	Suwon 19ho	0.20	0.28	0.96	1.32	8.56	11.80	0.78	1.08	49.47	68.23	14.22	19.61
	Whoingseongok	0.56	0.77	1.61	2.21	3.76	5.16	4.05	5.56	49.25	67.61	12.25	16.81
	Kwangok	0.58	0.81	1.45	2.03	7.20	10.11	7.92	11.12	49.68	69.75	11.64	16.35
	Whangok 3ho	0.80	1.06	1.94	2.57	4.39	5.81	5.90	7.81	49.23	65.13	12.31	16.28
Average	0.54	0.73	1.49	2.03	5.98	8.22	4.66	6.39	49.41	67.68	12.61	17.26	
Bound lipid	Suwon 19ho	0.06	2.48	0.06	2.59	0.25	10.53	1.01	43.14	0.96	41.26	—	—
	Whoingseongok	0.01	0.19	0.03	0.97	0.13	4.49	0.84	30.06	1.81	64.29	—	—
	Kwangok	0.04	1.88	0.03	1.67	0.23	11.91	0.55	27.90	1.12	56.64	—	—
	Whangok 3ho	0.26	8.24	0.23	7.41	0.68	21.86	1.02	32.67	0.93	29.82	—	—
Average	0.09	3.20	0.09	3.16	0.32	12.20	0.86	33.44	1.21	47.88	—	—	

TL : % of total lipid      NL : % of neutral lipid      FS : free sterol  
 FFA : free fatty acid      TG : triglycerides      ES : esterified sterols

**Table 5.** Compositions of phospholipids in free and bound lipids of the corn kernels

Corn variety		PI		PC+PS		PE		PG	
		TL	PL	TL	PL	TL	PL	TL	PL
Free lipid	Suwon 19ho	0.53	12.12	2.05	47.23	0.75	17.21	0.58	13.29
	Whoingseongok	0.53	9.31	2.54	44.37	1.15	20.03	0.53	9.24
	Kwangok	0.80	13.27	2.36	39.28	1.35	22.48	0.92	15.31
	Whangok 3ho	0.35	7.37	2.50	52.54	0.82	17.24	0.61	15.84
	Average	0.55	10.52	2.36	45.86	1.02	19.24	0.66	12.67
Bound lipid	Suwon 19ho	0.54	6.24	5.36	62.24	1.14	13.21	1.05	12.18
	Whoingseongok	0.30	5.39	3.52	63.48	0.65	11.70	0.52	9.31
	Kwangok	0.28	3.21	4.96	56.21	1.70	19.28	0.73	8.24
	Whangok 3ho	0.14	2.84	2.45	50.02	0.75	15.41	0.65	13.29
	Average	0.32	4.42	4.07	57.99	1.06	14.90	0.74	10.76

TL : % of total lipid      PL : % of phospholipid      PI : phosphatidyl inositol  
 PC : phosphatidyl choline      PS : phosphatidyl serine      PE : phosphatidyl ethanol amine  
 PG : phosphatidyl glycerols

**Table 6.** Fatty acid compositions of neutral lipids in free and bound lipids of the corn kernels (%)

Corn variety		Fatty acids								
		14 : 0	16 : 0	16 : 1	18 : 0	18 : 1	18 : 2	18 : 3	Sat	Unsat
Free lipid	Suwon 19ho	0.50	14.50	0.17	2.15	19.45	60.56	2.71	17.15	82.89
	Whoingseongok	0.42	11.04	0.19	1.60	21.71	62.33	2.68	13.06	86.37
	Kwangok	0.30	10.98	0.09	1.67	22.23	62.52	2.17	12.95	87.01
	Whangok 3ho	0.52	10.93	0.13	1.98	21.73	69.82	2.55	13.43	84.23
	Average	0.44	11.86	0.15	1.85	21.28	61.31	2.53	14.15	85.13
Bound lipid	Suwon 19ho	0.52	22.07	0.16	1.76	14.36	55.58	5.51	24.35	75.61
	Whoingseongok	0.54	14.28	0.17	5.66	18.75	49.44	11.12	20.48	79.48
	Kwangok	0.32	33.43	0.14	4.95	19.12	37.19	4.81	38.70	61.26
	Whangok 3ho	0.40	19.08	0.12	1.23	11.10	56.80	8.48	20.71	76.50
	Average	0.45	22.22	0.15	3.40	15.83	49.75	7.48	26.06	73.21

의 磷脂質을 TLC로 分離한 chromatogram을 TLC scanner에 의하여 定量한 結果는 Table 5와 같다. 즉, 磷脂質의 平均組成을 보면 遊離脂質의 경우 phosphatidyl choline과 phosphatidyl serine(PC+PS)이 分離되지 않고 한 點으로 나왔는데 45.86%였으며 phosphatidyl ethanolamine(PE)이 19.24%, phosphatidyl glycerol(PG)이 12.67%, phosphatidyl inositol(PI)이 10.52%의 順序로 含量이 낮았으며, 結合脂質의 경우는 PC

+PS의 含量이 57.99%로 遊離脂質보다 높은 반면 PE, PG, PI이 각각 14.90%, 10.76%, 4.42%로 다같이 遊離脂質에 비하여 含量이 낮았다. 또한 品種間의 構成脂質 含量은 遊離脂質, 結合脂質 모두 品種에 따라 差率을 보였다.

**4. 脂肪酸 組成**

中性脂質의 脂肪酸 組成 : 遊離脂質 및 結合脂質의 中性脂質을 構成하는 脂肪酸을 定量한 結

果는 Table 6 과 같다. 즉, 옥수수의 中性脂質을 構成하는 主要脂質酸의 平均含量은 遊離脂質이 linoleic acid가 61.31%로 가장 높고 oleic acid 21.28%, palmitic acid 11.86%의 順序로 적었으며 이들 脂肪酸이 全體 脂肪酸의 94.45%를 차지하였고 結合脂質 역시 linoleic acid가 49.75%로 가장 높았으나 遊離脂質과는 달리 palmitic acid가 22.22%로서 15.83%의 oleic acid보다 더 많았으며 이들 脂肪酸이 全體 脂肪酸의 87.80%를 차지하여 遊離脂質보다는 다소 낮은 含量을 보였다. 또한 遊離脂質의 경우 品種間에 큰 差率을 보이지 않았으나 結合脂質은 linoleic acid가 37.19~56.80%, palmitic acid가 14.28~33.43%, oleic acid가 11.10~19.12%의 分布를 보여 品種間에 많은 差異가 있었다. 不飽和脂肪酸의 平均含量은 遊離脂質이 85.74%, 結合脂質이 73.75%로서 遊離脂質이 結合脂質보다 약간 높았고, 遊離脂質은 品種에 따른 差異가 별로 없었으나, 結合脂質은 61.26%, 橫城玉이 79.48%로 많은 差異를 보였다.

**糖脂質의 脂肪酸 組成 :** 遊離脂質 및 結合脂質의 糖脂質을 構成하는 脂肪酸을 定量한 結果는 Table 7 과 같다. 즉, 遊離脂質은 linoleic acid가 53.42%로 가장 높고, oleic acid 21.71%, palmitic acid 12.63%의 順序로 적어 中性脂質과 비슷한 傾向을 보였으나 이들 脂肪酸이 全體脂肪酸의 87.76%를 차지하여 中性脂質보다는 낮은 含量을 보였다. 結合脂質에서는 linoleic acid가 45.

81%로 가장 含量이 높고 palmitic acid 26.82%, oleic acid 17.02%로서 遊離脂質과는 달리 palmitic acid가 oleic acid보다 많았으나 結合脂質의 中性脂質과는 비슷한 傾向을 보였으며, 이들 脂肪酸이 全體 脂肪酸의 89.65%를 차지하였다. 그리고, 不飽和脂肪酸의 平均含量은 遊離脂質이 80.98%, 結合脂質이 68.55%로 中性脂質보다 다소 낮은 값을 보였다. 品種間에는 中性脂質과는 달리 遊離脂質, 結合脂質 모두 많은 差異를 나타내어 遊離脂質이 linoleic acid 44.18~66.64%, palmitic acid 9.67~15.10%, linolenic acid 1.04~9.04%의 分布를 보였고, 結合脂質은 linoleic acid 40.66~51.06%, palmitic acid 15.93~33.45%, linolenic acid 3.98~7.36%의 分布를 보였다.

**磷脂質의 脂肪酸 組成 :** 遊離脂質 및 結合脂質의 磷脂質을 構成하는 脂肪酸을 定量한 結果는 Table 8 과 같다. 즉 遊離脂質은 linoleic acid가 54.82%로 가장 높고, oleic acid 22.88%, palmitic acid 14.02%의 順序로 낮아 中性脂質, 糖脂質과 비슷한 傾向을 보였으나, 結合脂質에서는 lineic acid 43.13%, palmitic acid 23.06%, oleic acid 22.38%로서 中性脂質, 糖脂質과는 달리 palmitic acid와 oleic acid의 含量이 비슷하였다. 그리고, 不飽和脂肪酸의 平均含量은 遊離脂質이 80.88%, 結合脂質이 73.06%로서 中性脂質 糖脂質과 같이 遊離脂質이 結合脂質보다 높았다. 品種間에는 遊離脂質, 結合脂質 모두 糖脂質과 마

**Table 7.** Fatty acid compositions of glycolipids in free and bound lipids of the corn kernels(%)

Corn variety	Fatty acids									
	14 : 0	16 : 0	16 : 1	18 : 0	18 : 1	18 : 2	18 : 3	Sat	Unsat	
Free lipid	Suwon 19ho	0.13	9.67	0.12	1.76	20.29	66.64	1.04	11.49	88.51
	Whoingseongok	0.15	11.01	0.12	7.40	23.49	53.99	3.80	18.57	81.43
	Kwangok	0.35	14.74	0.16	5.88	20.94	48.86	9.04	20.98	79.02
	Whangok 3ho	0.29	15.10	0.08	8.55	22.12	44.18	5.28	25.04	74.96
	Average	0.23	12.63	0.12	5.90	21.71	53.42	4.79	19.02	80.98
Bound lipid	Suwon 19ho	0.14	33.45	0.20	4.89	15.88	40.66	4.74	38.50	61.50
	Whoingseongok	—	30.01	0.10	1.79	15.24	48.84	3.98	31.81	68.19
	Kwangok	0.08	15.93	0.13	3.64	20.76	51.06	7.36	19.66	80.34
	Whangok 3ho	0.82	27.88	0.19	6.35	16.21	41.67	4.72	35.82	64.18
	Average	0.26	26.82	0.16	4.17	17.02	45.81	5.20	31.45	68.55

**Table 8.** Fatty acid compositions of phospholipids in free and bound lipids of the corn kernels (%)

Corn variety		Fatty acids								
		14 : 0	16 : 0	16 : 1	18 : 0	18 : 1	18 : 2	18 : 3	Sat	Unsat
Free lipid	Suwon 19ho	0.37	13.94	0.06	1.82	20.20	62.48	1.10	16.13	88.67
	Whoingseongok	0.64	12.85	0.21	6.67	24.53	49.74	5.33	20.17	79.83
	Kwangok	0.24	13.41	0.10	4.48	22.54	55.78	3.41	18.14	81.86
	Whangok 3ho	0.12	15.79	0.11	6.07	24.24	51.29	2.13	22.03	77.96
	Average	0.34	14.02	0.12	4.76	22.88	54.82	2.99	19.12	80.88
Bound lipid	Suwon 19ho	0.02	22.67	0.25	2.54	21.23	44.21	9.06	25.24	74.76
	Whoingseongok	0.01	26.15	0.33	1.70	19.86	45.53	5.33	28.17	71.83
	Kwangok	0.02	21.80	0.18	4.95	26.07	38.26	8.68	26.78	73.22
	Whangok 3ho	0.01	21.61	0.31	3.30	22.34	44.50	6.90	25.18	74.82
	Average	0.02	23.06	0.27	3.12	22.38	43.13	7.49	26.34	73.06

찬가지로 많은 수량의 差異를 보였으며, 특히 廣玉은 結合脂質의 構成脂肪酸 中 oleic acid의 含量이 26.07%로 palmitic acid의 21.80%보다 높아 특이하였다.

**要 約**

韓國產 옥수수 的 脂肪成分을 系統적으로 分析하기 위하여 水原19號, 橫城玉, 廣玉, 黃玉 3號의 네가지 品種을 試料로 하여 遊離脂質과 結合脂質을 抽出하고 精製한 後脂質成分 및 構成脂肪酸을 column chromatography, thin layer chromatography, gas liquid chromatography를 利用하여 分離 定量하였다. 옥수수의 總脂質의 平均含量은 5.02%로 遊離脂質이 4.09%, 結合脂質이 0.93%를 차지하였다. 遊離脂質은 中性脂質 89.61%, 糖脂質 3.75%, 磷脂質 6.40%였으나, 結合脂質은 中性脂質 14.26%, 糖脂質 46.06%, 磷脂質 37.18%로서 遊離脂質에는 中性脂質의 含量이 높은 반면 結合脂質에는 極性脂質의 含量이 높았다. 遊離脂質中 中性脂質의 主成分은 triglyceride(67.68%)였으며 結合脂質은 triglyceride (47.88%), free fatty acid(33.44%)로서 遊離脂質에 비하여 free fatty acid의 含量이 相當히 높았다. 또한 遊離脂質과 結合脂質의 糖脂質은 많은 차이를 보였으며, 磷脂質의 主成分은 phosphatidyl choline과 phosphatidyl serine이었고,

phosphatidyl ethanolamine, phosphatidyl glycerol inositol도 존재하였다. 遊離脂質 및 結合脂質을 構成하는 主要脂肪酸은 linoleic acid, oleic acid, palmitic acid였으며, 遊離脂質은 linoleic acid, oleic acid, palmitic acid의 順序로 含量이 낮았고, 結合脂質은 linoleic acid의 含量이 가장 많고 palmitic acid, oleic acid의 順序로 적었다.

**參 考 文 獻**

1. Jellum, M.D.: J. Am. Oil Chem. Soc., 48 : 355(1971)
2. Jellum, M.D.: J. Am. Oil Chem. Soc., 47: 245 (1970).
3. Beadle, J.B. and Just, D.E.: J. Am. Oil Chem. Soc., 42 : 90(1965).
4. Weber, E.J.: J. Am. Oil Chem. Soc., 56 : 637(1979).
5. Price, P.B. and Parsons, J.G.: J. Am. Oil Chem. Soc., 52 : 490(1975).
6. Thomson, D.L. and Jellum, M.D.: J. Am. Oil Chem. Soc., 50 : 540(1973).
7. Folch, J., Lee, M. and Stanley, H.S.: J. Biol. Chem., 233 : 69(1955).
8. Schoch, T.J.: J. Am. Chem. Soc., 64 : 2954 (1942).

9. 藤本滋生, 永浜伴紀, 蟹江松雄: 農藝化學會誌, 45: 62(1971).
10. Katz, M.A. and Dawson, L.E.: J. Chromato., 18: 589(1965).
11. Hirsh, J. and Ahrens, E.H.: J. Biol. chem., 233: 311(1958).
12. 藤野安彦: 脂質分析入門, 學會出版センター, 東京, p. 69(1978).
13. Marinetti, G.V.: Lipid Chromatographic Analysis, Vol. 1, Marcel Dekker, Inc., New York, p. 116(1967).
14. Mangold, H.K.: J. Am. Oil Chem. Soc., 38: 708(1961).
15. Stahl, E.: Thin Layer Chromatography, Academic Press, New York (1969).
16. Kuksis, A.: Handbook of Lipid Research, Vol. 1, p. 134, Plenum Press (1978).
17. Price, P.B. and Parsons, J.G.: Lipids, 9: 560(1974).
18. Mangold, H.K. and D.C. Malins: J. Am. Oil Chem. Soc., 37: 383(1960).
19. Parson, J.G. and Price, P.B.: Lipids, 8: 804(1974).
20. Siakatos, A.N. and Rouser, G.: J. Am. Oil Chem. Soc., 42: 913(1965).
21. Dittmer, J.C. and Lester, R.L.: J. Lipid Res., 5: 126(1964).
22. Rouser, G., O'Brien, J. and Heller, D.: J. Am. Oil Chem. Soc., 38: 14(1961).
23. Bregoff, H.M., Roberts, E. and Delwiche, C.C.: J. Biol. Chem., 205: 565(1953).
24. Metcalfe, L.D., Schmitz, A.A. and Pelka, J.R.: Anal. Chem., 38: 514(1966).
25. 최수안, 박영호: 한국식품과학회지, 14: 226(1982).