

## 들깨類似種·屬蒐集 遺傳資源의 잎品質 및 脂肪酸 組成

郭泰淳\* · 李奉鎬\*\*

### Leaf Quality and Fatty Acid Composition of Collected Perilla Related Genus and Species Germplasm

Tae Soon Kwak\* and Bong Ho Lee\*\*

**ABSTRACT** : Leaf quality and fatty acid compositions of collected perilla related genus and species germplasms such as *Perilla frutescens* var. *japonica* Hara, *Perilla frutescens* var. *acuta* Kudo, *Perilla frutescens* var. *crispa* Decaisne, *Perilla frutescens* var. *viridis* Makino, *Mosla punctulata* Nakai, *Mosla japonica* Maxim, *Mosla dianthera* Maxim were analyzed. The number of leaves per tiller and leaf size of perilla germplasms were more and bigger than those of mosla germplasms. Aroma degree of mosla germplasms was higher than aroma degree of perilla germplasms. Mosla germplasms could be utilized in the breeding for high aroma perilla lines. Otherwise, the softness of perilla germplasms was higher than that of mosla germplasms.

In case of oil and protein contents, perilla germplasms was higher than mosla germplasms, however compositions ratio of fatty acid, especially linolenic acid of mosla germplasms was higher than that of perilla germplasms, therefore mosla germplasms could be utilized as breeding materials with high linolenic acid for industrial oil.

The linolenic acid with excellent quality and unsaturated fatty acid showed negative correlation with oil content, protein content and saturated fatty acids.

**Key words** : Perilla, Mosla, Germplasms, Aroma, Softness, Fatty acid composition

들깨는 우리나라를 비롯한 東南亞細亞 地域에서 기름生産을 目的으로 栽培하는 油料作物이다<sup>2)</sup>. 들깨의 種實에서 搾油한 들기름은 食用 또는 工業용으로 널리 使用될 수 있으며 用途도 매우 多樣하다<sup>3)</sup>. 뿐만 아니라 들깨는 肉類 및 생선 消費增加에 맞추어 들깨잎의 新鮮菜蔬로써 消費가 增加하고 있고 種實도 들깨차나 健康食品으로써 消費가 增加하고 있다<sup>4)</sup>. 따라서 栽培面積에서도 過去 1970년에는 11,572 ha가 栽培되었으나 最近 1993년에는 41,238 ha로써 約 3.5倍 增加되었다.

15.16)

들기름의 主成分은 리놀렌산(linolenic acid)으로써 기름의 55~63%를 차지하고 있는데 이 成分은 청어, 고등어, 송어 등의 등푸른 생선에 多量 함유되어 있는 오메가-3(Omega-3)계열의 脂肪酸이라는 사실이 最近에 밝혀짐으로써<sup>4,9)</sup> 들기름의 消費를 더욱 촉진시키게 되었다. 오메가-3 脂肪酸의 生理機能은 혈청지질의 變化, 암의 전이 억제, 알레르기성 體質의 改善, 학습능력 향상, 망막의 발달, 수명연장 등의 效果가 있는 것으로 알

\* 尙志大學校 生命資源科學大學(College of Life Science and Resources, Sangji University, Weonju 220-702, Korea)

\*\* 農村振興廳 研究管理局(Research Management Bureau, RDA, Suweon 441-707, Korea) <'95. 2. 13. 接受>

려져 있다<sup>4,9)</sup>. 따라서 오메가-3 지방산의 寶庫인 들깨의 高리놀렌산 品種育成을 위한 成分改良 育種이 絶실히 必要하다고 하겠다. 그러나 들깨는 지금까지 마이너 作物로 취급되어 이에 관한 研究는 매우 不進한 實情이며 다만 地方 在來種을 蒐集하여 脂肪酸 組成을 分析 比較한 結果가 있을 뿐이다<sup>3,5,6,17)</sup>. 이들의 結果를 綜合해 보면 들깨는 種의 分化가 多様하지 못하므로 蒐集種間의 特性과 成分變異도 成分改良 育種에 導入할 수 있을 만큼 多様하지 못하였다. 따라서 들깨의 成分改良 育種을 위한 變異擴大를 위해서는 보다 廣範圍한 遺傳資源의 蒐集과 評價가 必要한 것으로 생각된다.

본 研究는 들깨의 遺傳變異 擴大를 위한 遺傳資源으로 活用코자 國內에 自生하는 들깨 및 들깨關聯 種·屬을 蒐集하여 이들의 逸品質 및 脂肪酸 組成을 分析한 結果 몇가지 結果를 얻었으므로 이를 報告한다.

## 材料 및 方法

1991년과 1992년에 蒐集한 *Perilla*屬의 들깨 (*Perilla frutescens* var. *japonica* Hara) 品種, 자소(*Perilla frutescens* var. *acuta* Kudo), 측면 자소(*Perilla frutescens* var. *crispa* Decaisne), 청자소(*Perilla frutescens* var. *Kudo for viridis* Makino), *Mosla*屬의 들깨풀(*Mosla punctulata* Nakai), 산들깨(*Mosla japonica* Maxim) 및 쥐깨풀(*Mosla dianthera* Maxim)의 들깨 關聯 種·屬을 使用하여 1992년 6월 5일 尙志大學校 生命資源科學大學 農學科 實習圃場에서 栽植距離 60 × 25 cm, 1株3粒씩 露地直播하고 出芽後 10日 程度 經過한 다음 優良 健全苗 1本만 남기고 나머지 2本은 除去하였다. 施肥量은 成分量으로 4-3-2 kg/10a의 三要素와 堆肥 1,000 kg/10a를 全量 基肥로써 施用하였으며 試驗區 配置는 亂塊法 3反復으로 配置하여 遂行하였으며 其他 管理는 들깨 標準栽培法에 準하여 實施하였다.

이들 供試材料에 대한 逸品質 및 脂肪酸 組成 比率를 把握하기 위하여 逸成分 및 逸特性에 대하

여는 主莖葉數, 잎크기(長·幅), 無機成分, 비타민 C, 芳香程度와 逸의 柔軟性 程度를 調査하였고 開花直前 및 開花期에 生葉 200g을 溫度 100℃에 微量蒸溜裝置를 利用하여 總精油含量을 分析하였다. 한편 種實成分에 대하여는 기름含量, 蛋白質含量 및 脂肪酸 組成을 調査하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 들깨關聯 種·屬 蒐集 遺傳資源의 逸品質 關聯形質

*Perilla*屬 遺傳資源 들깨, 자소, 측면자소 및 청자소와 *Mosla*屬 遺傳資源 들깨풀, 산들깨 및 쥐깨풀에 대한 主莖葉數, 逸의 크기, 逸의 無機成分, 비타민 C, 芳香程度 및 逸의 柔軟性 程度를 調査한 結果는 表 1에서 보는 바와 같다. 主莖葉數에서는 같은 *Perilla*屬에서도 들깨가 자소, 측면자소 및 청자소보다 約 10個 程度 많았으며 *Perilla*屬에 속하는 全體 供試 遺傳資源의 平均 主莖葉數는 31個로써 *Mosla*屬에 속하는 全體 供試 遺傳資源의 平均 主莖葉數 16個보다 무려 2倍 程度가 많으므로 *Perilla*屬 遺傳資源이 *Mosla*屬 遺傳資源보다 多葉草型이라 判斷되며 逸의 크기는 길이에 3倍 程度, 幅에서 5倍 程度로 *Perilla*屬 遺傳資源이 *Mosla*屬 遺傳資源보다 길고 컸었다.

逸의 水分, 灰分, 갈슘, 마그네슘 등의 無機成分은 *Perilla*屬 遺傳資源과 *Mosla*屬 遺傳資源이 비슷하였으며 비타민 C 含量에서는 *Perilla*屬 遺傳資源이 *Mosla*屬 遺傳資源보다 約 15.7mg 程度 더 많이 含有되어 있었으며 芳香程度는 측면자소를 除外한 他種은 모두 들깨보다 높아 最近 肉類 消費가 增加함에 따라 生鮮회의 비린내를 없애거나 돼지고기의 느끼한 맛과 누린냄새를 除去하기 위한 芳香劑로서 葉菜蔬의 需要가 急增<sup>8)</sup>하므로 芳香性 改良育種의 可能性을 시사해주고 있다. 逸의 柔軟性 面에서는 *Mosla*屬 遺傳資源보다 *Perilla*屬 遺傳資源이 부드러웠으며 특히 측면자소가 가장 부드러웠다. 또한 들깨關聯 種·屬 蒐集 遺傳資源의 逸 總精油含量은 表 2에서 보는 바와 같이 들깨에 比하여 자소는 開花直前과 開花期

Table 1. Number of leaves per tiller and leaf quality in collected *Perilla* and *Mosla* germplasms

Korean name of collected germplasms (genus name)	No. of leaves /tiller	Leaf size(cm)		Inorganic in leaf(%)				Vit.C (mg / 100g)	Degree(0~5)	
		Width	Length	Moisture	Ashes	CaO	MgO		Aroma	Softness
Deulggae ( <i>Perilla</i> )	37	13.5	16.7	80.7	11.3	2.7	0.8	100.7	3	4
Jaso ( <i>Perilla</i> )	28	10.2	14.3	79.6	10.8	2.5	0.6	88.3	5	3
Chukmyeonjaso ( <i>Perilla</i> )	31	11.3	12.4	77.5	11.7	2.8	0.7	81.2	2	5
Chongjaso ( <i>Perilla</i> )	29	12.6	13.2	81.3	11.5	2.9	0.7	98.7	4	3
sub-mean	31	11.9	14.2	79.8	11.3	2.7	0.7	92.2	3	4
Deulggaepul ( <i>Mosla</i> )	16	2.5	5.2	77.6	12.5	2.2	0.5	77.5	5	1
Sandeulggae ( <i>Mosla</i> )	13	1.7	3.9	78.7	12.1	2.3	0.7	75.3	4	1
Juiggaepul ( <i>Mosla</i> )	18	2.9	6.3	80.1	11.8	2.6	0.6	76.7	4	2
sub-mean	16	2.4	5.1	78.7	12.1	2.4	0.6	76.5	5	1

Table 2. Contents of essential oil in collected *Perilla* and *Mosla* germplasms before flowering and on time flowering

Collected germplasms	Before flowering		On time flowering	
	Cont. of crude essential oil (mg /fresh leaf 200g)	Ratio of cont. (%)	Cont. of crude essential oil (mg /fresh leaf 200g)	Ratio of cont. (%)
Deulggae	0.52	0.26	0.24	0.12
Jaso	0.94	0.47	0.45	0.23
Chukmyeonjaso	0.41	0.21	0.17	0.09
Cheongjaso	0.65	0.32	0.25	0.13
Deulggaepul	0.75	0.38	0.24	0.12

兩時期 공히 約 2倍 程度 많이 含有하고 있었고 축면자소를 除外한 他種들은 모두 들깨보다 높았으며 含油率은 開花期보다 開花直前이 높았고 들깨는 0.12~0.26%, 자소는 0.23~0.47% 含油하고 있었다.

2. 들깨關聯 種·屬 蒐集 遺傳資源의 脂肪酸 組

成

*Perilla*種·屬 遺傳資源과 *Mosla*種·屬 遺傳資源에 대한 기름含量, 蛋白質含量 및 脂肪酸組成을 調査한 바 表 3에서 보는 바와 같이 *Perilla*屬의 4 個種 가운데 들깨가 팔미틴酸과 스테아린酸의 飽和脂肪酸이 자소, 축면자소 및 청자소의 飽和脂肪酸보다 다소 많았고 反面에 올레인酸, 리놀酸 및

**Table 3.** Comparison of fatty acid composition and contents of oil and protein in collected *Perilla* and *Mosla* germplasms

Collected germplasms (genus name)	Oil cont. (%)	Protein cont. (%)	Fatty acid composition(%)						
			PAL.	STE.	OLE.	LIN.	LNN.	Saturate*	Unsaturate**
Deulggae ( <i>Perilla</i> )	43.8	25.9	6.2	2.2	15.1	15.2	61.3	8.4	91.6
Jaso ( <i>Perilla</i> )	34.9	23.2	4.2	1.5	15.1	13.8	65.4	5.7	94.3
Chukmyeonjaso ( <i>Perilla</i> )	35.7	22.7	4.5	1.2	14.7	13.3	66.3	5.7	94.3
Cheongjaso	38.5	24.6	5.2	1.5	11.9	10.9	70.5	6.7	93.3
sub-mean	38.2	24.1	5.0	1.6	14.2	13.3	65.9	6.6	93.4
Deulggaepul ( <i>Mosla</i> )	23.4	17.5	6.9	1.8	12.3	11.6	67.4	8.7	91.3
Sandeulggae ( <i>Mosla</i> )	20.7	16.7	5.8	1.9	12.5	10.7	69.1	7.7	92.3
Juiggaepul	21.3	16.3	4.8	2.6	11.8	12.8	68.0	7.4	92.6
sub-mean	21.8	16.8	5.8	2.1	12.2	11.7	68.2	7.9	92.1

Note : PAL.=Palmitic acid    STE.=Stearic acid    LIN.=Linoleic acid  
 LNN.=Linolenic acid    OLE.=Oleic acid  
 \* Saturate = PAL.+STE.    \*\* Unsaturate = OLE.+LIN.+LNN.

**Table 4.** Correlation coefficients between oil content and fatty acid composition in *Perilla* and *Mosla* germplasms

Characters	Oil cont.	Protein cont.	PAL. acid	STE. acid	OLE. acid	LIN. acid	LNN. acid
Oil cont.		0.957*	0.994**	0.951*	-0.023	0.353	-0.516
Protein cont.	0.854		0.939*	0.939*	-0.184	0.197	-0.364
PAL. acid	0.793	0.994**		0.912*	-0.079	0.295	-0.461
STE. acid	-0.500	-0.877	-0.924		0.164	0.521	-0.660
OLE. acid	0.068	0.577	0.661	-0.898		0.926*	-0.884
LIN. acid	0.077	-0.453	-0.546	0.825	-0.990**		-0.984**
LNN. acid	-0.887	-0.519	-0.424	0.045	0.399	-0.527	

Note : upper = *Perilla* germplasms  
 lower = *Mosla* germplasms

리놀렌산의 불포화지방산은 들깨가 자소, 측면자소 및 청자소의 불포화지방산보다 적었다. 蒐集 屬別로는 *Mosla*屬의 들깨풀, 산들깨 및 쥐깨풀이 *Perilla*屬의 들깨, 자소, 측면자소 및 청자소보다

良質不飽和脂肪酸인 리놀렌酸含量이 높았다. 그러나 기름含量과蛋白質含量은 *Mosla*屬에 속하는種들이 *Perilla*屬에 속하는種들보다 낮았다. 따라서 *Mosla*屬의種들은工業用과 의약用을 위한高리놀렌酸 들깨品種改良의 交配材料로 活用價値가 期待된다.

들깨의 脂肪酸 組成 改良에서는 食用油로 利用하는 目的이라면 기름含量을 높이면서 기름成分 가운데 냄새가 좋지 않고 酸敗原因이 되는 리놀렌酸을 良質 脂肪酸인 올레인酸과 리놀酸으로 轉換시키는 것이 重要한데 들깨關聯 蒐集 屬別 기름含量과 脂肪酸 組成의 相關은 表 4와 같다. *Perilla* 屬의 蒐集遺傳資源에서 不飽和脂肪酸인 리놀렌酸과 飽和脂肪酸, 기름含量 및 蛋白質含量과는 負의 相關을 보였는데 이는 들깨, 참깨 및 땅콩에서 李等<sup>11,12,13)</sup>이 報告한 良質不飽和脂肪酸 含量이 增加하면 飽和脂肪酸이 減少된다는 內容과 一致하는 傾向이었다. *Mosla*屬 遺傳資源 역시 不飽和脂肪酸인 리놀렌酸과 기름含量, 蛋白質含量 및 리놀酸과는 負의 相關이었으며 기름含量과 蛋白質含量과의 相關에서는 *Perilla*屬 및 *Mosla*屬 다같이 正의 相關 關係였는데 이는 李等<sup>10)</sup>, Layrisse 等<sup>7)</sup>, Makne 等<sup>14)</sup>이 報告한 기름과 蛋白質 含量과는 正의 相關이 있다는 內容과 一致하는 傾向이므로 油料作物種實의 主成分인 기름과 蛋白質成分을 同時에 向上시키는데 效果的이라 判斷되지만 한편으로 方等<sup>11)</sup>은 기름含量과 蛋白質含量은 負의 相關이라는 報告와는 상반되어 이 部分에 대해서는 보다 더 많은 研究가 있어야 된다고 思料된다.

## 摘 要

들깨關聯種·屬 蒐集 遺傳資源 들깨(*Perilla frutescens* var. *japonica* Hara), 자소(*Perilla frutescens* var. *acuta* Kudo), 측면자소(*Perilla frutescens* var. *crispa* Decaisne), 청자소(*Perilla frutescens* var. *Kudo for viridis* Makino), 들깨풀(*Mosla punctulata* Nakai), 산 들깨(*Mosla japonica* Maxim) 및 쥐깨풀(*Mosla dianthera* Maxim)에 대한 翌品質 및 脂肪酸 組

成을 調査한 結果를 要約하면 아래와 같다.

1. 蒐集한 들깨關聯種·屬 가운데 *Perilla*屬 遺傳資源이 *Mosla*屬 遺傳資源보다 主莖葉數가 많았고 길이에서 3倍 程度, 幅에서 約 5倍 程度 컸었다.
2. 들깨關聯種·屬 모든 蒐集 遺傳資源이 들깨보다 芳香性 程度가 높아 芳香性 改良育種의 交配材料로서 活用價値가 期待된다.
3. 翌의 柔軟性 面에서는 *Perilla*屬 遺傳資源이 *Mosla*屬 遺傳資源보다 부드러웠다.
4. 種實成分含量에서 들깨에 비하여 들깨關聯 蒐集種·屬의 기름과 蛋白質含量이 낮았으나 리놀렌酸 含量이 높아서 工業用 또는 의약用을 위한 高리놀렌酸 들깨品種改良의 交配材料로 活用價値가 기대된다.
5. 蒐集 *Perilla*屬 遺傳資源의 不飽和脂肪酸인 리놀렌酸과 기름含量, 蛋白質含量 그리고 飽和脂肪酸과는 負의 相關을 보였다.

## 引用文獻

1. 方鎮淇, 李正日, 鄭東熙, 金基駿. 1990. 油菜의 蛋白質含量과 氨基노산 組成의 品種間差異. 韓作誌 35(5):464-475.
2. 蔡永岩, 金光鎬, 姜光熙. 1991. 工藝作物學.
3. 鄭大守. 1988. 들깨 蒐集品種 集團의 脂肪酸 組成에 관한 研究. 慶尙大 大學院 博士學位論文:1-65.
4. 磯田好弘, 崔春彥. 1990.  $\alpha$ -리놀렌산(Linolenic acid)의 生理機能. 食品과학과 산업. 23(4):58-67.
5. 郭泰淳. 1994. 들깨 蒐集 在來種의 主要生育 形質 및 脂肪酸 組成. 韓育誌 26(2):148-154.
6. 郭泰淳, 朴鍾先. 1993. 들깨 野生種 遺傳資源 蒐集과 芳香物質이 많은 種·屬間 交雜育成 研究. 農業論文集(92' 農業產學協同) 35:77-86.
7. Layrisse A., J.C. Wayne and T.G. Isieit. 1980. Combining ability for yield, protein and oil of peanut lines from South Amer-

- ican centers of diversity. *Euphytica* 29:561-570.
8. 李奉鎬. 1991. 들깨 종실과 잎의兼用生産栽培技術. 現代農業技術 36. 전국농업기술자협회 : 115-126.
  9. 李正日. 1993. 들깨는 오메가-3 脂肪酸의寶庫. 研究와指導 제34권(3):66-68.
  10. 李正日, 方鎮淇, 李奉鎬, 金光鎬. 1990. 들깨 遺傳資源의 蛋白質含量과 아미노산 組成. 韓作誌 35(5):449-463.
  11. 李正日, 方鎮淇, 李奉鎬, 金光鎬. 1991. 들깨의 成分改良 研究. I. 들깨 종실의 기름含量과 脂肪酸 組成의 品種間 差異. 韓作誌(品質研究 3號):48-61.
  12. 李正日, 姜哲煥. 1980. 참깨 品質改良에 관한 研究. 第 I 報. 참깨 油質 評價와 脂肪酸 組成의 品種間 差異. 韓作誌 25(1):54-65.
  13. 李正日, 朴喜運. 1982. 땅콩 脂肪含量과 脂肪酸 組成의 品種間 差異. 韓育誌 14(2):152-160.
  14. Makne V.G. and N.L. Bhale. 1987. Combining ability analysis for yield, protein and oil in groundnut. *Indian J. Agr. Sci.* 57(9):617-621.
  15. 農林水産統計年報. 1971.
  16. 農林水産統計年報. 1994.
  17. 柳守魯, 李正日, 李孝承, 朴忠範, 成炳列. 1993. 들깨 地方蒐集種의 기름含量 및 오메가 脂肪酸 組成 差異. 韓作誌 38(6):560-565.