

# 葉・種實 兼用 들깨의 採葉方法이 Sink와 Source에 미치는 影響

## I. 採葉時期와 程度가 葉特性과 種實收量에 미치는 影響

李正日\* · 方鎮洪\* · 朴喜運\*

### Effects of Defoliation Methods on Sink and Source in Perilla

#### I. Effects of Defoliation Time and Degree on Leaf and Grain Yield

Jung Il Lee\*, Jin Ki Bang\* and Hee Woon Park\*

#### ABSTRACT

This experiment was conducted to study the effect of different defoliation methods on the same leaf characters and grain yields of perilla. Transplanting dates were from June 20, July 20, to August 20, 1989, and defoliated 30, 40, 50, 60 days after transplanting, respectively. The results obtained are summarized as follows :

In the case that the fully developed leaves were defoliated, the number of total leaves were increased by more defoliations and by the later defoliation. Leaf length, width and area, fresh leaf weight, defoliated leaves per plant and grain yields were significantly influenced by the defoliation methods. Grain yields of the defoliation plots were lower than that of non-defoliation plot.

As the above results, considering the grain yield, defoliation may be available in the case of one or two times of defoliation at the early growing stage. The profits from any type of defoliation were higher than that for grain yield only.

#### 緒 言

들깨는 참깨와 더불어 우리나라에서 오래전부터栽培되어온 油料作物으로서 過去 種實을 爲主로 하여 그 기름은 食用이나 醬飮, 靑草製作用 및 燈火用 등으로 利用되어 왔다. 特히 葉과 幼莖에는 “Perilla ketone”이라는 成分을 含有하고 있기 때문에 獨特한 香味가 있어 요즈음 種實은 勿論 채소나 副食으로서의 需要가 急增하고 있는 實情이다.

따라서, 栽培面積이 每年 增加하고 있어 1987年 4萬 ha에 이르고 있으며 單位面積當 種實生産量의 增加에 따라 總生産量도 '88年度에 約 3萬M/T

으로 增加하여 國內 油脂作物中 참깨에 이어 두번째로 栽培面積과 生産量이 많은 作物으로 浮上되고 있다.

들깨栽培가 이같이 活潑한데는 不飽和도가 높은 良質 食用油脂源이라는 것 以外도 葉菜蔬를 同時에 生産할 뿐만 아니라 播種限界期가 4月 下旬부터 7月 中旬까지 메밀과 함께 가장 길어서 洪水, 旱災 등 災害를 당했을 때 代播作物으로 가장 有望하며, 栽培하기 쉽고 肥沃하거나 척박한 土質을 가리지 않고 잘 되는 環境適應性이 높은 作物이라는 데 있다. 이와같은 長點을 勘案하여 앞으로 絶對 不足한 植物性 食用油의 自給度를 向上하고, 菜蔬用 葉生産을 同時에 生産할 수 있는 들깨栽培는 마땅히 擴大栽培

\* 作物試驗場 (Crop Experiment Station, R.D.A. Suwon 440-100, Korea) <'89.7.13 接受>

되어야 하고 또 擴大되어질 것이 確實視된다.

한편, 國內에서의 들깨栽培 研究는 他作物에 비해 별로 이루어진 바가 없다. 따라서, 品種改良과 栽培 側面에서는 들깨의 單位面積當 種實收量과 葉生産을 同時에 높이기 위해 採葉을 하더라도 種實生産에 影響을 적게 미치는 品種育成과 栽培技術이 要求된다고 하겠다.

이에따라, 筆者 등<sup>8)</sup>은 種實과 葉의 두가지 目的 產物의 生産性과 品質을 改良하여 農家實所得을 높이기 위한 研究에 着手하여 種實·葉 兼用 新品種인 “葉實들깨”를 '88年度에 育成한 바 있다. 또한 들깨는 自花受精을 하지만 他花受精率이 比較的 높은 特性을 지닌 作物이므로 品種改良이 쉽지 않아서 지금까지는 在來種에 대한 分離育種法에 依存했으나 앞으로는 有用遺傳子源을 導入 組合하는 積極的인 育種方法으로 交配育種技術을 確立하여 보다 積極的인 品種育成 研究로 轉換하게 되었다.

이같은 背景에서 들깨葉을 菜蔬用으로 利用함에 있어 採葉할 境遇 葉面積과 物質生産 및 配分에 따른 種實收量 등 Sink와 Source의 相互關係를 解釋하는 것이 매우 重要한 基礎로 부각된다. 그러므로, 本 研究에서는 採葉程度, 採葉方法과 栽培時期移動에 따른 生育, 收量 및 品質特性에 關聯된 基礎調査와 아울러 標準栽培技術體系를 確立하고자 試驗을 實施하였던 바 그 結果를 報告코자 한다.

### 材料 및 方法

本 試驗은 1988年 作物試驗場 特用作物科 圃場에서 實施되었으며, 供試品種은 種實·葉 兼用 新

品種인 葉實들깨를 使用하였다.

播種期는 5月 10日, 6月 10日, 7月 10日 등 3회로 하여 苗床에서 40日間 育苗한 다음 5月 10日 播種은 6月 20日에, 6月 10日 播種은 7月 20日에, 7月 10日 播種은 8月 20日에 各各 本圃에 定植하였다.

栽植距離는 畦幅 60cm, 株間 25cm로 하여 1株 1本으로 세웠다. 施肥는 10a當 窒素 4kg, 磷酸 3kg, 加里 2kg, 堆肥 1,000kg을 全量基肥로 施用하였으며, 其他 栽培는 들깨標準耕種法에 準하였다.

採葉은 葉幅 5cm 以上인 完全展開葉으로 商品價値가 있는 것을 對象으로 하였다. 採葉時期는 6月 20日 定植區, 7月 20日 定植區, 8月 20日 定植區 區別로 모두 다같이 定植後 30日부터 40일, 50일, 60일까지 10日 間隔으로 無處理 및 1回~4回 등 11處理로 採葉하였다.

### 結果 및 考察

#### 1. 採葉에 의한 葉數 및 種實收量 差異

各 處理別로 商品價値가 있다고 보이는 葉幅 5cm 以上 充分히 展開된 잎을 모두 採葉하였다. 그 結果 處理別 株當採葉數 差異는 表 1과 같다. 總採葉數를 보면 採葉回數가 많을수록, 그리고 採葉開始時期가 늦어질수록 葉數가 많아짐을 알 수 있다. 1회만을 採葉할 境遇 6月 20日 定植後 30日 採葉區에서 株當採葉數가 37枚였다. 그러나 들깨가 充分히 成長하여 着葉數가 많은 6月 20日 定植 60日 後인 8月 20日에 採葉한 區의 葉數는 104枚

**Table 1** Effects of defoliation dates and degrees on number of leaves per plant at defferent transplanting dates of perilla.

Defoliation dates				Transplanting dates			
30 DAT <sup>1)</sup>	40 DAT	50 DAT	60 DAT	June 20	July 20	Aug. 20	Total
+ <sup>2)</sup>	- <sup>3)</sup>	-	-	37	33	14	84
-	+	-	-	58	57	15	130
-	-	+	-	70	44	-	114
-	-	-	+	104	58	-	162
+	+	-	-	72	57	25	154
-	+	+	-	84	81	20	185
-	-	+	+	152	90	-	242
+	+	+	-	124	112	25	261
-	+	+	+	177	97	16	290
+	+	+	+	183	104	33	320

<sup>1)</sup> Days after transplanting    <sup>2)</sup> indicates defoliation

<sup>3)</sup> indicates non-defoliation.

로 3 배나 많아졌다. 2회 採葉處理에서도 採葉時期가 늦어질수록 葉數가 많아졌으며 3회 採葉時도 같은 傾向을 보여 주었다. 4회 採葉區에서 株當採葉數가 183 枚로 가장 많아 採葉만을 위한 栽培에서는 經營上 採葉回數를 4회 程度로 하는 것이 有利하다고 생각되었다. 특히 初期採葉區보다 後期 採葉區에서 採葉數가 많았던 것은 葉의 展開가 完全하고 또한 葉의 增大가 生育後期로 갈수록 커가기 때문인 것으로 생각되었다. 이 結果는 既存의 報告<sup>1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12</sup>와 同一한 傾向을 보여주고 있다.

定植期別로는 6月 20日 定植 > 7月 20日 定植 > 8月 20日 定植 順으로 採葉數가 많아 菜蔬用 葉을 目的으로 할 경우 5月 10日 播種, 6月 20日 定植이 適期로 볼 수 있었다. 또한 葉生産量으로 보아 6月 10日 播種, 7月 20日 定植까지는 栽培가 可能한 것으로 보여진다. 그러나, 7月 10日 播種, 8月 20日 定植區는 6月 20日 및 7月 20日 定植區의 採葉數보다 顯著히 減少되었을 뿐만 아니라 定植 50日 以後에는 商品價値가 크게 低下되었다. 이것은 極晩播의 境遇 高溫短日에 의해 生殖生長으로의 移行이 빨라지므로서 開花가 促進되어<sup>5</sup> 葉着生에 支障을 초래한 것으로 생각된다.

各 定植期別 採葉에 의한 種實收量 差異는 表 2와 같다.

採葉回數가 많고 採葉時期가 늦을수록 無採葉區에 비하여 種實收量은 直線的으로 減少되고 있다. 1회 採葉時 6月 20日, 7月 20日 定植은 採葉時期에 따라 無採葉區의 種實收量과 큰 差는 없었으나 8月 20日 定植은 採葉時期에 따라 收量이 크게 減少되

었다. 2회, 3회 採葉에서도 1회 採葉의 結果와 類似한 傾向이나 無採葉에 비해서는 減少를 보여 주었다. 이와같이 採葉回數가 많아질수록 種實收量에 差異가 있는 것으로 보아 菜蔬用 採葉栽培와 種實收量을 目的으로 하는 栽培가 同時에 이루어질려면 經濟性分析이 必要하다고 여겨졌다. 또한 定植限界期는 적어도 7月 20日까지는 可能하여 葉·種實을 同時에 生産할 수 있을 것으로 생각된다.

採葉이 種實收量에 미치는 影響에 대해서는 既存報告가 있다. 즉 無採葉에 비하여 採葉時期가 늦고 採葉率이 높아질수록 減收 傾向<sup>10</sup>을 보인 反面 일이 過繁茂되었을 때는 採葉率이 많을 때 收量이 높은 傾向이며 採葉率이 많을수록 所得이 높아지고<sup>9</sup>, 種實收量은 無採葉區에 비해 40% 摘葉區에서 높은 傾向<sup>6</sup>이라는 報告도 있다. 그러나 이들 結果는 한결 같이 所得을 種實만을 對象으로 하였으므로 種實과 葉의 두 產物에 대한 全體所得으로 評價하는 現在의 所得 概念에서는 適切한 所得評價라 할 수 없겠다. 李<sup>7</sup> 등은 摘葉이 無摘葉보다는 收益性이 높았으며 種實收量에 영향을 적게 미치는 8月 中旬에 40% 摘葉하는 것이 가장 좋은 收益을 올렸다고 하였으나 定植期別로는 밝히지 않았다.

採葉回數가 많을수록, 그리고 採葉時期가 늦을수록 種實收量이 減少하는 傾向에 대하여 播種期가 늦어질수록 種實收量이 減少된다는 山崎<sup>11</sup>의 結果와 類似한 것으로 보아 採葉處理가 播種時期 遲延과 같은 程度의 영향을 採葉後 植物體에 미치고 있는 것으로 考察되었다.

**Table 2.** Effects of defoliation dates and degree on grain yield (kg/10a) at different transplanting dates of perilla.

Defoliation dates				Transplanting dates		
30 DAT <sup>1)</sup>	40 DAT	50 DAT	60 DAT	June 20	July 20	Aug. 20
	Control			208(100)	173(100)	71(100)
+ <sup>2)</sup>	- <sup>3)</sup>	-	-	205(99)	170(98)	64(90)
-	+	-	-	207(100)	172(99)	70(99)
-	-	+	+	204(98)	166(96)	24(34)
-	-	-	+	188(90)	170(98)	21(30)
+	+	-	-	192(92)	168(97)	54(76)
-	+	+	-	187(90)	149(86)	48(68)
-	-	+	+	186(89)	163(94)	24(34)
+	+	+	-	180(87)	152(88)	53(75)
-	+	+	+	180(87)	120(69)	26(37)
+	+	+	+	161(77)	140(81)	34(48)

<sup>2)</sup> Days after transplanting

<sup>3)</sup> indicates defoliation

<sup>1)</sup> indicates non-defoliation

<sup>4)</sup> Figure in Parenthesis indicates yield index

## 2. 採葉程度에 의한 葉特性 差異

採葉回數에 따른 몇가지 葉特性 및 種實收量 差異는 表 3에서 보는 바와 같다. 葉長은 1회 採葉區에서 12.6 cm였으나 採葉回數가 많아짐에 따라 漸次 작아져서 4회 採葉區에서는 8.8cm였다. 葉幅도 採葉回數에 따라 直線的으로 減少되었다. 이것은 商品價値가 認定되는 葉幅 5cm 以上 되는 完全展開葉을 10日 間隔으로 採取하여 미처 葉이 再生되지 못했기 때문이다. 葉面積도 採葉回數가 많아질수록 낮아졌는데 葉長과 葉幅이 採葉에 의하여 減少되었으므로 낮아진 것으로 보였다.

生葉重은 採葉回數가 많을수록 낮아졌는데 이것도 葉長, 葉幅과 마찬가지로 採葉이 殘留總葉面積을 減少시킨 結果 總同化量이 低下된 것이 原因이라고 생각된다.

株當採葉數는 다른 葉特性과 反對로 採葉이 많을수록 葉數가 많아졌다. 10 a當 種實收量은 採葉回數에 따라 減少되었는데 이것은 採葉에 의하여 同化量이 크게 줄었기 때문이다.

採葉에 따라 葉特性과 種實收量은 5%의 有意差가 認定되었다.

## 3. 採葉時期에 의한 葉特性 差異

定植期를 달리하여 葉特性과 種實收量을 調査한 結果가 表 4이다. 6月 20日 定植區의 葉長이 13.8 cm에 비하여 7月 20日, 8月 20日 定植區에서

는 採葉時期가 달라짐에 따라 各各 10.4cm, 7.1cm로 매우 낮아졌다. 葉幅도 葉長과 같은 傾向이였으며, 生葉重도 定植이 遲延됨에 따라 顯著히 가볍게 나타났다. 採葉된 株當葉面積은 6月 20日 定植區에서 2,208cm<sup>2</sup>에 반하여 8月 20日 定植區에서는 684cm<sup>2</sup>로 매우 크게 減少되었다. 株當採葉數도 6月 20日 定植區는 126枚인데 7月 20日 定植區는 83枚이고 8月 20日 定植區는 23枚로 점점 減少되었다.

이와같이 採葉時期를 달리할 경우 6月 20日 定植區는 7月 20日 定植區 및 8月 20日 定植區에 비하여 同化量을 增大시킬 수 있는 條件을 잘 갖추고 있어 結果적으로 種實收量이 높아진 것으로 判斷된다. 또한, 8月 20日 定植區의 모든 葉特性과 種實收量이 낮았던 原因은 定植期가 너무 늦어 高温短日에 의한 開花促進으로 生殖生長으로의 轉換이 쉽게 이루어진 것으로 생각되었다.

## 4. 採葉時期 및 程度에 의한 收益性

無採葉에 비하여 採葉을 할 境遇 어느 處理에서나 種實收量은 減少되었다. 그러나, 實質所得面에서 볼 때 種實收量은 減少되더라도 採葉으로 인한 所得이 增大되므로 種實과 採葉所得의 適正點을 찾아야 한다. 따라서, 定植期別 種實收량과 採葉된 菜蔬用 葉에 대하여 收益性을 檢討한 結果가 表 5이다.

6月 20日 定植區에서 種實收量 183 kg/10a, 採

**Table 3.** Effects of defoliation times on characters related to leaf and grain yield of perilla.

Defoliation times	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Fresh leaf wt. (g/plant)	Leaf area (cm <sup>2</sup> /plant)	No. of leaves (No./plant)	Grain yield (kg/10a)
1	12.6a*	8.3a	27.5a	1,771a	43d	139a
2	10.6b	7.0b	20.3b	1,528b	67c	131b
3	9.7c	6.4c	13.5c	1,205c	92b	119c
4	8.8d	5.9d	10.4d	710d	107a	112d

\* Means within a column followed by the same letter are significantly different at the 5% level by DMRT.

**Table 4.** Effects of transplanting dates on characters related to leaf and grain yield of perilla.

Transplanting dates	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Fresh leaf wt. (g/plant)	Leaf area (cm <sup>2</sup> /plant)	No. of leaves (No./plant)	Grain yield (kg/10a)
June 20	13.8a*	9.0a	26.9a	2,208a	126a	183a
July 20	10.4b	7.3b	17.1b	1,019b	83b	152b
Aug 20	7.1c	4.3c	9.8c	684c	23c	42c

\* Means within a column followed by the same letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

**Table 5.** Economic analysis for transplanting dates.

Trans-planting dates	Grain yield (kg/10a)	No. of leaves (1,000/10a)	Net income (won/10a)	Index
June 20	183	840	514	100
July 20	150	553	398	77
Aug. 20	42	153	46	9

\* Marketing price of leaves and grain : July 20, 1,000, July 30, 800, Aug. 10, 600, Aug. 20, 400 won/1,000 leaves and 1,783 won/kg, respectively.

**Table 6.** Economic analysis for defoliation and grain yield in transplantingdate, June 30.

defoliation times	Grain yield (kg/10a)	No. of leaves (1,000/10a)	Net income (won/10a)	Index
Control	208	-	299	100
1	201	449	554	185
2	188	690	579	194
3	180	1,042	462	155
4	161	1,226		

\* See table 5.

葉數 84 萬枚 / 10 a 로 經營費를 除外한 實所得이 51 萬 4 千원으로 가장 높게 나타났다. 7 月 20 日 定植區는 6 月 20 日 定植區에 비하여 實所得이 23 % 減少되었으나 栽培 可能性은 보여 주었다. 그러나, 8 月 20 日 定植區는 實所得이 매우 낮아 經營上 合理的이 되지 못했다.

그러므로, 種實과 葉生産을 同時에 높이기 위해서는 5 月 10 日 播種, 6 月 20 日 定植이 가장 合理的인 栽培方法이라고 보이며, 6 月 10 日 播種, 7 月 20 日 定植도 收益性으로 볼 때 栽培가 可能하다고 믿어진다.

定植期別로 6 月 20 日 定植區에서 實質所得이 가장 높아 採葉程度(回數)에 대한 經濟性 分析은 6 月 20 日 定植區만으로 比較檢討하였다. 그 結果 表 6 에서 보는 바와 같이 無採葉의 實所得 29 萬 9 千 원일 때 採葉을 할 境遇 葉所得에 힘입어 實所得이 40 ~ 95 % 增大되었다. 가장 높은 收益은 2 回 採葉이므로 種實·葉 兼用 栽培時에는 1 ~ 2 回 採葉이 바람직 하였다.

### 摘 要

種實·葉 兼用 新品種인 葉實들깨를 供試하여 定

植期別 採葉方法이 몇가지 葉特性和 種實收量에 미치는 影響을 알아보기 위해서 몇가지 試驗을 實施한 바 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 商品價値가 있다고 보여지는 完全 展開된 株當 總採葉數는 採葉回數가 많을수록, 그리고 採葉開始時期가 늦을수록 많았으며 定植期로는 6 月 20 日 > 7 月 20 日 > 8 月 20 日 順이었다.

2. 採葉에 의하여 들깨의 葉長, 葉幅이 적어지고 生葉重도 減少되었으며 採葉回數가 많을수록, 定植期가 늦어질수록 더욱 심한 傾向이었다.

3. 葉面積도 採葉回數가 많고, 定植期가 늦어질수록 적어져 同化量이 크게 줄어 種實收量을 減少시키는 主要原因이 되었다.

4. 早期採葉과 1 ~ 2 回 採葉은 種實收量 減少가 크지 않으므로 種實·葉 兼用 들깨栽培時에는 早期採葉이나 1 ~ 2 回 採葉이 바람직하였다.

5. 種實·葉 兼用 栽培를 目的으로 할 경우 5 月 10 日 播種, 6 月 20 日 定植이 가장 適合하며, 6 月 10 日 播種, 7 月 20 日 定植까지는 栽培가 可能하였다.

6. 實所得面에서는 種實보다 菜蔬用 葉의 價値가 높아 無採葉보다 모든 採葉處理에서 收益性이 높았다.

### 引 用 文 獻

1. 方鎮淇. 1981. 들깨의 採葉程度가 生育 및 收量에 미치는 影響에 관한 研究. 忠北大學院 論文集 7 : 23-33.
2. 賓榮鎬·崔震龍·梁錫錫·金碩鉉. 1988. 採葉時期와 程度가 들깨의 種實收量과 脂肪酸組成에 미치는 影響. 韓作誌 33(2) : 182-188.
3. 卞敬蘭·吳世明·李在奭·韓相政. 1985. 들깨의 主要特性和 葉利用을 위한 品種 選拔에 관한 연구. 韓園誌 26(2) : 113-121.
4. 鄭元采·方鎮淇. 1981. 들깨의 採葉과 形質變異에 관한 研究. 忠北大 論文集 21 : 167-175.
5. 會田安·渡邊弘三. 1955. 寒冷地方におけるの重要性で栽培法の改善. 農業及園藝 30(6) : 793-797.
6. 金泰洙. 1976. 들깨 摘葉에 관한 試驗. 慶北農試研報 : 362-364.

7. 李章雨·俞載敏·洪有基·鄭奎鎔·朴俊奎. 1982. 들깨 摘葉이 生育 및 收量에 미치는 影響. 朴贊浩博士 回甲紀念 論文集 : 19-25.
8. 李正日·韓義東·朴喜運. 1989. 葉·種實 兼用 良質 多收性 들깨 新品種 “葉實들깨”, 農試論文集 31 : 投稿中
9. 박선도·최경배·이종팔. 1977. 들깨 摘葉에 관한 試驗. 慶北農試試驗 : 357-360.
10. 俞載敏·李章雨. 1979. 들깨 摘葉時期에 따른 摘葉率 究明試驗. 京畿農試研報 : 189-195.
11. 山崎愼一. 1952. エゴマ(荳)に關する試驗成績. 農業及園藝 27(10) : 1141-1142.
12. 柳益相·吳聖根. 1976. 剪葉處理時期 및 程度가 들깨의 生葉量과 種實收量에 미치는 影響. 農試研報 18(作物) : 187-191.