

紫蘇의 栽植密度가 生育 및 收量에 미치는 影響

朴熙墳* · 金祥坤** · 鄭東熙** · 權炳善**

Influences of Planting Density on Growth and Yield of *Perilla frutescens* BRITTON var. *acuta* KUDO

Hi-Jin Park*, Sang-Gon Kim**, Dong-Hee Chung** and Byung-Sun Kwon***

ABSTRACT : In order to determine the optimum planting density of *Perilla frutescens* which is suitable for the southern part of Korea, agronomic characters, yield of fresh stem, leaf and seed, and yield components were investigated grown in 1985 and 1986 at Mokpo Branch Station of Crop Experiment Station. The heading date was Aug. 14~15 and the blooming period was Aug. 19~21 regardless of the difference of plant density, but the longest stem length was 135cm in the plant density of 70×40cm and the stem length in the plant density of 80×40cm was 134cm. The quantity of fresh weight of stem and leaf and fresh weight of seed was high as 531kg/10a in the plant density of 80×40cm. The positive correlation such as 0.7315*, 0.9024** and 0.7425* were found between stem length and fresh weight of stem and leaf, stem length and fresh weight of seed, fresh weight of stem and leaf and fresh weight of seed and so high significance was recongnized.

In the verification of significance of row spacing, the disperse of the stem length was 55.67**, that of fresh weight of stem and leaf is 268.50*, theat of fresh weight of seed was 16.00** and high significance was recognized. In the verification of significance of intrarow spacing, the diperse of stem length was 54.21**, that of fresh weihgt of stem and leaf was 2,582.00**, that of fresh weight of seed was 48.00** and then high significance was recognized. Accordingly, the proper plant density of *perilla frutescens* was 80cm of row spacing×40cm of intrarow spacing.

紫蘇는 解熱, 發汗, 健胃, 害毒作用에 效果가 있는 藥用作物로서^{2,3,6,7,8,9,10,12} 全南 羅州, 全北 고창, 忠南 홍성군 등의 一部 農家에서 栽培하고 있는 실정이며^{6,7} 風土를 가리지 않고 아무곳에서나 잘 자라지만 따뜻하고 排水가 잘되는 양토에서 가장 알맞다고 하였다. 播種은 直播法과 育苗 移植法이 있는데 集約栽培는 管理가 便利하여 育苗移植法

이 좋고, 直播는 늦가을 또는 3~4월 경에 알맞는 넓이의 두둑을 짓고 잘 고른 후 全面에 播種을 하며, 播種後 20여일이 지나면 發芽 하므로 덮었던 짚을 곧 걷어주고 除草, 숙음 등을 해준다. 우리나라에서는 紫蘇에 대한 研究 報告^{7,12}가 적으며 특히 紫蘇의 栽植密度試驗은 거의 없는 실정이다. 적정 栽植密度를 究明하기 위한 試驗에서 옥수수

* 瑞江專門大學(Seogang Junior College, Kwang Ju, 500-742, Korea)
** 作物試驗場 木浦支場(Crop Experiment Station, Mokpo Branch Station, RDA, Muan 534-830, Korea)
*** 順天大學校 農科大學(College of Agriculture, Suncheon National University, Sunchon. 540-742, Korea)

는 土壤肥沃度, 施肥水準, 氣象環境 및 品種에 따라 다르나 生育條件이 좋은 곳에서는 다소 높다고 알려져 있다^{17,18,19}). 또한 Willey 등²⁰)은 農作物의 栽植密度와 收量과의 關係를 一般화된 數式으로 表現하려는 報告에서 栽植密度 增加에 따른 收量反應은 拋物線형과 接近線형으로 나눌 수 있다고 하였다. 담배의 栽植密度에 대하여 金 등^{1,4,5})에 의하면 密植이 所得面에서 대체적으로 有利하며 동일 栽植密度인 경우에는 畦間을 넓히는 것이 좋다고 하였다. 水稻에 있어서도 다모작 地帶에서 前作物의 收穫期 遲延으로 移秧이 늦어지게 되는 경우 栽植密度를 높이는 것이 效果의이라고 指摘하고 있다^{11,13,14,15,16}). 本 研究에서는 栽植密度가 紫蘇의 生育과 生實收量에 미치는 影響을 究明하여 몇가지 結果를 얻었기에 이에 報告하는 바이다.

材料 및 方法

本 試驗은 1985년 4월부터 1986년 10월까지 2년간 作物試驗場 木浦支場 特作 試驗圃場에서 實施하였다. 供試品種은 日本에서 導入한 赤紫蘇였고 處理 內容은 一般農家에서 栽植하고 있는 60×40cm를 根據로, 畦幅을 主區로 하여 60cm, 70cm, 80cm로 하였으며, 株間을 細區로 하여 40cm, 50cm, 60cm로 하였다.

栽培法으로는 苗床 播種期를 1985년과 1986년의 4월 20일로 하였고 90cm 단책형 양상에 四方 10cm 間隔으로 5~6粒씩 點播하였으며 苗床 管理는 播種 覆土후 밧질을 얇게 깔고 충분히 灌水, 2~3회 숙은 후 1本씩만 남겨서 育苗하였다. 本圃의 定植 時期는 栽植密度別로 5월 30일(40일 苗)에 하였으며 施肥量은 10a當 堆肥-N-P₂O₅-P₂O=1,000-4-4-2kg을 全量 基肥로 施用하였고 試驗區 配置는 分割區 配置法 3反覆으로 實行하였다. 生育 및 收量調査는 藥用作物 試驗研究 調査基準에 準하였고 生育調査는 收穫直前에 實施하였으며 生莖葉重과 生子實收量의 調査는 開花期인 8월 19일~21일보다 10일 後인 8월 29일~31일에 실시하였다. 또한 試驗結果는 2년간

의 試驗成績을 平均하여 整理하였다.

結果 및 考察

1. 生育特性的 變化

全南 무안에서 4월 20일 播種, 5월 30일에 移植했을 때의 出穗期, 開花期 및 莖長의 變異는 表 1과 같다. 出穗期는 8월 14~15일, 開花期는 8월 19~21일로 栽植密度間의 差가 거의 없이 비슷하였고, 莖長은 60×40cm, 60×50cm, 60×60cm의 栽植密度에서는 127~128cm로 差가 없었으나 70×40cm, 70×50cm, 70×60cm의 栽植密度에서는 130~135cm로 나타나 70×40cm 區가 135cm로 가장 길었고, 70×50cm, 70×60cm區는 共히 130cm로 약간 짧았으며, 80×40cm區는 134cm, 80×50cm區는 127cm, 80×60cm區는 125cm로 나타나 80×40cm 區가 더 길었다.

Table 1. Variation of agronomic characteristics of *Perilla frutescens* at different planting density.

Planting density (cm)	Heading date	Flowering date	Stem length (cm)
60×40	Aug. 15	Aug. 20	128
60×50	Aug. 15	Aug. 21	128
60×60	Aug. 14	Aug. 20	128
70×40	Aug. 15	Aug. 21	135
70×50	Aug. 15	Aug. 20	130
70×60	Aug. 15	Aug. 20	130
80×40	Aug. 15	Aug. 19	134
80×50	Aug. 15	Aug. 20	127
80×60	Aug. 15	Aug. 20	125

이와 같이 株間을 가깝게 密植할수록 莖長은 길어졌는데 이것은 모든 作物의 一般的인 傾向이라고 보아진다.

穗長과 分枝數의 變異는 그림 1과 같다. 穗長은 60×40cm, 60×50cm, 60×60cm區에서는 24.6×24.7cm로 짧았으나, 70×40cm, 70×50cm, 70×60cm區에

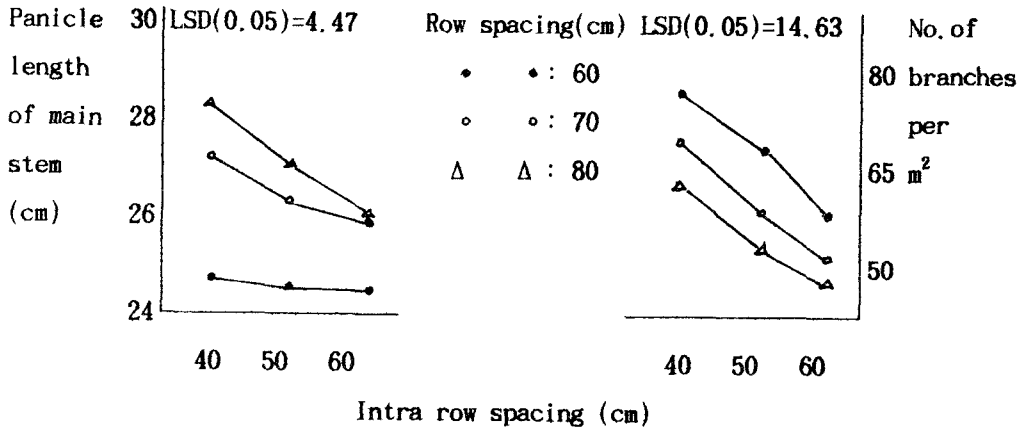


Fig. 1. Changes of panicle on main stem and branch numbers.

서는 26.4~27.4cm로 길었으며, 80×40cm, 80×50cm, 80×60cm區에서는 26.4~28.2cm로 가장 길었다. 分枝數는 60×40cm, 60×50cm, 60×60cm區는 60.0~79.0개였고, 70×40cm, 70×60cm區는 52.0~71.0개였다. 또한, 80×40cm, 80×50cm, 80×60cm區는 49.5~64.0개로 나타나 어느 畦幅에서나 株間 40cm 처리에서 64~79개로 많음을 볼 수 있었다.

2. 收量의 變化

生莖葉重의 變異도 그림2와 같이 어느 畦幅에서나 40cm 株間에서 무겁게 나타났다.

60×40cm, 50cm 60cm區는 2,077~2,505cc/10a였으나 70×40cm, 50cm, 60cm區는 2,225~2,585cc/10a으로 약간 많았고, 80×40cm, 50cm, 60cm區는 2,278~2,705cc/10a로 가장 많은 收量을 나타내었다. 生子實重 역시 그림2와 같이 어느 畦幅의 처리에서나 40cm 株間處理에서 收量이 많았다. 60×40cm, 50cm, 60cm區는 454~496kg/10a이었고, 70×40cm, 50cm, 60cm區에서는 489~512kg/10a로 대체로 收量이 많았고 80×40cm, 50cm, 60cm區에서는 426~531kg/10a로 80×40cm와 80cm60cm間에 收量幅이 크게 나타났다. 따라서 生莖葉 收量과 生子

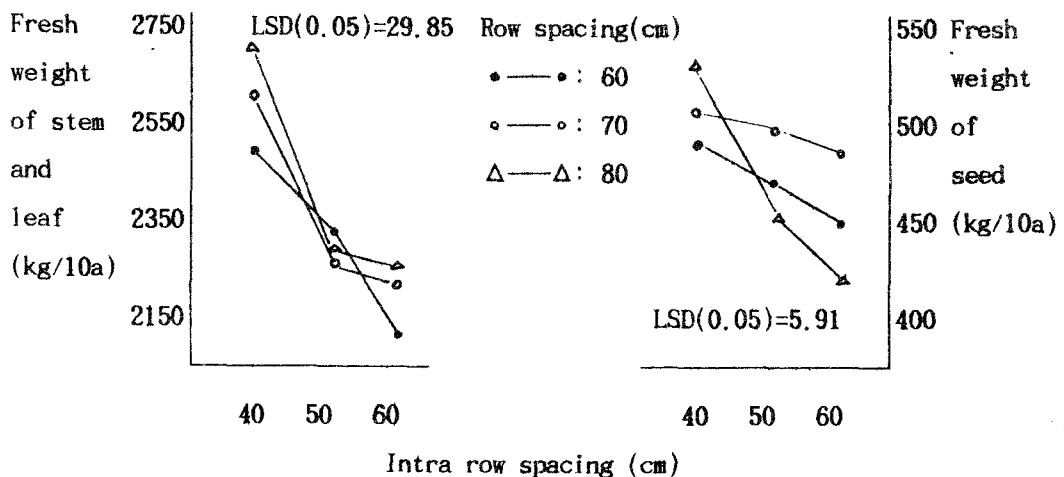


Fig. 2. Changes of fresh weight of stem and leaf, and fresh weight of seed.

實의 收量은 70×40cm區와 80×40cm區에서 가장 높은 收量을 나타냈는데 이것은 莖長과 穗長이 길었던 結果라고 생각된다(表2).

3. 農業 形質들의 相關

主要 形質間的 相關을 보면 表2와 같이 莖長과 穗長 間에는 0.6771*의 正的 相關을 有意性이 認定되었고, 莖長과 生葉重 間에도 0.7315*의 正的 相關으로 有意性이 認定되었으며 莖長과 生子葉重 間에도 0.9024**로 正的 相關으로 有意性이 認定되어 莖長이 길면 穗長도 길고 收量도 많은

結果를 보였다. 또한 生葉重과 生子葉重 間에도 0.7425*로 正的 相關으로 有意性이 認定되어 生葉重이 높으면 生子實重도 높다는 結果였다. 80×40cm의 栽植密度에서 生育과 收量이 良好하였는데 과연 이 栽植密度가 紫蘇栽培의 적정 密度인가를 檢定하기 위해 表3과 같이 分散分析에 의한 方法으로 有意性을 檢討해 본 結果 畦幅(Row spacing)과 株間(Intra row spacing)에서 모든 形質이 高度의 有意性을 나타내어 80×40cm가 紫蘇栽培의 적정 栽植密度라고 생각되었다.

Table 2. Simple correlation coefficient among agronomic characters.

Characters	Stem length	Panicle length of main stem	No. of branch per m ²	Fresh weight of stem and leaf	Fresh weight of seed
Stem length	—	0.6771*	0.311	0.7315*	0.9024**
Panicle length of main stem			0.1001	0.505	0.4645
No. of branch per m ²				0.5525	0.5316
Fresh weight of stem and leaf					0.7425*
Fresh weight of seed					

Table 3. Analysis of variance for agronomic characters of *Perilla frutescens* under different row spacing and different intra row spacing.

Factor	Stem length (cm)	Panicle length of main stem (cm)	No. of branches	Fresh weight of stem and leaf (kg/10a)	Fresh weight of seed (kg/10a)
〈Main plot〉					
Replication	14.85	275.00	1,296.00	1,531.50	339.50
Row spacing(R)	55.67**	120.00**	261.50**	268.50**	16.00**
Error(a)	13.29	5.00	9.50	1,038.00	1.50
〈Sub plot〉					
Intra row					
Spacing(I)	54.21**	15.00**	460.00**	2,582.00**	48.00**
R×I	51.39**	140.00**	728.00**	3,004.00**	84.50**
Error(b)	17.24	100.00	107.00	445.50	17.50

摘 要

全南 무안에서 1985년 4월부터 1986년 10월까지 2년간 4월 20일에播種, 5월 30일에栽植密度를 달리하여移植하였을때生育과收量에 미치는影響을究明하였던바 그結果를要約하면 다음과 같다.

1. 出穗期와開花期는栽植密度는差에 관계없이 8월 14~15일에出穗하여 8월 19일~21일에開花하였으나莖長은 70×40cm의栽植密度에서 135cm로 가장 길었고 80×40cm의栽植密度에서는 134cm로 1cm 정도 짧았다.

2. 生莖葉重과生子實重은 80×40cm의栽植密度에서 531kg/10a로收量이 가장 높았다.

3. 莖長과生葉莖重, 莖長과生子實重, 生葉莖重과生子實重間에는 0.731*, 0.9024**, 0.7425*로正의相關으로高度의有意성이認定되었다.

4. 畦幅의有意性檢定에서莖長の分散은 55.67**, 生葉莖重의分散은 268.50*, 生子實重의分散은 16.00**으로高度의有意성이認定되었고株間의有意性檢定에서莖長の分散은 54.21**, 生葉莖重의分散은 2,582.00**, 生子實重의分散은 48.00**으로高度의有意성이認定되었다. 따라서紫蘇栽培의적정栽植密度는畦幅 80cm×株間 40cm이었다.

引用文獻

1. 金大松, 潘裕宣, 李圭湖, 許溢. 1977. 버어리중瘠薄地の담배栽培方法試驗. 담배연구(栽培編) : 475~488.
2. 金祥坤, 方鎮淇, 裴相木. 1985. 紫蘇播種期 및栽植密度試驗. 作物試驗場研究報告書(特作編) : 593~597.
3. _____, _____, _____. 1986. 紫蘇播種期 및栽植密度試驗. 作物試驗場研究報告書(特作編) : 497~502.
4. 金相範, 申昌浩, 許溢. 1975. 버어리중栽植密度試驗. 담배연구. 731~766.
5. 金正煥, 李鎔得, 許溢. 1974. 버어리중栽植密度試驗. 담배연구. 171~188.
6. 農村振興廳 作物試驗場, 農業技術研究所. 1990. 作物生産과 研究의 國內外 動向(下). (特用作物編) : 487~491.
7. 農村振興廳 作物試驗場 木浦支場. 1990. 南部田. 特作物 研究 80年 : 332~334.
8. 農村振興廳 作物試驗場. 1991. 開放化에 對應한 藥用植物의 安定 生産과 研究動向 : 11~14.
9. 農村振興廳 作物試驗場. 1989. 藥用作物 試驗研究 調查 基準 pp.1~7.
10. 藥品植物學 名論. 1985. 學窓社 pp. 340~343.
11. 林健一. 1966. 水稻品種의光利用 效率と栽植密度との關係(英文). 日本作物學會記事(3,4) : 205~211.
12. 崔成圭, 李鍾一. 1991. 播種期에 따른紫蘇主要形質 및收量. 韓作誌 36(2) : 143~146.
13. 江戶義治. 1967. 水稻의品種と栽植密度. 農業園藝 42(5) : 761~764.
14. 武田右四郎, 廣田修. 1971. 水稻의栽植密度そ實收量との關係. 日本作物學會記事. 40(3) : 381~385.
15. 松尾孝嶺, 角田重三郎. 1973. 草型を異にする稻品種의疏安施用並びに栽植密度に對する反應. 日本作物學會記事 19(1~2) : 94~98.
16. 神田巳考男, 蛸崎洋生. 1958. 水稻의栽植密度に關する研究. 第3報. 栽植樣式と栽植密度の相互關聯性について(2). 日本作物學會記事 27(2) : 177~181.
17. Dungan, G.H. A.L. Lang and J.W., Pandleton. 1958. Corn plant population in relation to soil productivity. Advances in agronomy. 10. 435~473
18. Larson. W.E. and J.J. Hanway. 1977. Corn production in G.F. Spragued corn and corn improvement. Agronomy 18. 625~669.
19. Rossman, E.C. and R.L. Cook. 1966. Soil preparation and date, rate and pattern of planting. In. W.P. Martined Advances in Corn production. Principles and Practies. Iowa State Uni. Press, Ames. Iowa. 53~101p.
20. Willey, R.W. and S.B. Heath. 1969. The quantitative relationships between plant population and crop yield. Advances in Agronomy 21 : 281.