

## 栽植密度와 施肥量이 襄荷의 主要形質과 收量에 미치는 影響

崔成圭, 李鍾一

### Effects of Planting Density and Fertilizer Level on Agronomic Characteristics and Yield of *Zingiber mioga* ROSC.

Seong Kyu Choi and Jong Ill Lee

**ABSTRACT** : The experiment was carried out to study the influence of planting densities and fertilizer application levels on some agronomic characters and yield of flower-head in *Zingiber mioga* ROSC. The results obtained are summarized as follows ; Plant height was long in dense planting, and short in spacious planting. Stem diameter was thick in spacious planting, and was thin in dense planting. Flower-head weight per plant was decreased in dense planting and was increased in spacious planting.

Yield was higher in dense planting densities ( $10 \times 20 : 50$  plants / m<sup>2</sup>,  $20 \times 20 : 25$  plant / m<sup>2</sup>). Fertilizing (N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O = 15 : 15 : 15 kg / 10a) was increased than without fertilizing because plant height and number of stem was good.

襄荷 (*Zingiber mioga* ROSC.)는 生薑科에 屬하는 多年生草本으로 韓國, 日本, 中國 및 열대아시아가 原産地로 우리나라에서는 全國 各地의 野山이나 들에 分布되어 있으며, 특히 오래된 寺刹 주변이나 古家 등에서 발견되는 것으로 보아 오래전부터 栽培된 것으로 推測된다<sup>1,2,6,11,13)</sup>.

襄荷의 植物學的 形態는 草長이 40~100cm 程度이며, 잎은 披針形 또는 橢圓形이고, 길이 20~35cm, 나비 3~6cm로서 밑부분이 좁아져서 葉柄처럼 보인다. 꽃은 8~10월에 연노란색으로 피며, 花莖은 地下莖 끝에서 인편엽으로 싸여 있

다. 열매는 10월에 성숙하는 朔果로서 卵圓形이다.<sup>16)</sup> 地下莖은 生薑보다 가늘고 잎과 땅위 줄기는 生薑보다 잘 발달되어 있으며, 根莖은 다육질로서 자황색이다.

襄荷의 用度는 食用과 藥用으로 利用되며, 우리나라에서는 주로 花器를 食用하고 있으나 日本에서는 軟化시킨 줄기 및 花器를 周年生産하여 食用하고 있으며, 最近에는 花器의 生産을 目的으로 하는 栽培農家가 늘고 있다. 양하의 食用方法은 샐러드, 생선요리, 튀김 등에 多樣하게 利用되고 있으며, 日本에서는 最高級料理에 첨가되는 香辛

菜蔬로 이미지를 굳히고 있다. 또한 藥用으로 利用되는 部位는 植物體의 根莖으로 가을철에 採取하여 햇볕에 말린후 漢藥劑로 利用하는데, 根莖에는 Zingiberene, Zingirone, Shogaol,  $\beta$ -phellandren 등의 成分이 含有되어 있어서 鎮痛, 健胃, 祛痰劑로 利用되고 있다<sup>5,8,14</sup>).

이와같이 食用 및 藥用으로 개발 가능성이 큰 자원식물인 양하는 現在 繁殖法 等 栽培에 關한 研究가 別로 이루어져 있지 않고, 다만 安等<sup>2)</sup>에 의해서 양하의 定植時期와 種莖의 크기에 關한 研究가 一部 遂行되어져 있는 實情이다.

따라서 本 實驗은 양하의 栽培法을 確立하기 爲하여 全南道內에 自生하는 양하를 수집하여 栽培 密度와 施肥量에 따른 生育特性과 收量性을 檢討하였던 바 몇가지 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

## 材料 및 方法

本 實驗은 1989~1990년에 걸쳐 우리나라의 南部地域인 全南, 光山地方의 壤土인 光山統에서 遂行하였으며, 實驗에 供試한 양하는 長城郡 白岩里의 野山에 自生된 苗를 1989年 11月 20日에 掘取하여 70~80cm 깊이의 도랑을 파서 貯藏하였다가 90年 3月 17日에 地下莖을 5cm 길이로 절단하여 栽植하였다.

### 시험 I. 栽植密度에 따른 收量 및 主要形質의 變異

栽植密度의 差異가 양하의 收量에 미치는 影響을 究明하고자 栽植距離를 條間은 10cm부터 60cm까지 10cm 間隔으로 하여  $m^2$ 當 50株 ( $10 \times 20cm$ ), 25株 ( $20 \times 20cm$ ), 17株 ( $30 \times 20cm$ ), 13株 ( $40 \times 20cm$ ), 10株 ( $50 \times 20cm$ ), 8株 ( $60 \times 20cm$ )가 들어가도록 골을 치고 種根을 栽植距離別로 3月 17日에 定植하였다.

施肥方法은 成分量으로 10a當 N:P:K=15:15:15로 하고 磷酸은 全量基肥로 施用하였으며, 窒素, 加里는 50%를 基肥로, 나머지 50%는 追肥로

6月 5日과 7月 5日에 各各 2回 等量施用 하였고, 土壤 改良劑로서 소석회를 10a當 100kg 施用하였다.

收穫은 植物體의 화뢰를 9月 25日에 試驗區當 20株씩 無作爲로 選定하여 收穫하였다. 試驗區는 區當面積을  $10m^2$ 로 하여 난괴법 3反復으로 配置하여 遂行하였다.

### 시험 II. 3要素 施肥量에 따른 藜荷의 生長反應

施肥條件에 따른 양하의 生長反應을 알고자 施肥量을 3要素 無施用區, 3要素 施用區 (N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=15:15:15kg / 10a) 및 窒素, 磷酸, 加里 無施用區 (窒素無施用 磷酸加里施用區, 磷酸無施用 窒素加里施用區, 加里無施用 窒素磷酸施用區) 등 5處理로 하여 施肥方法은 磷酸, 加里는 全量 基肥로 施用하였고, 窒素는 50%를 基肥로 50%는 6月 20日에 追肥로 施用하였다.

栽植距離는  $20 \times 20cm$ 로 하였으며, 區當面積은  $10m^2$ 로 하여 난괴법 3反復으로 遂行하였고, 其他 栽培는 試驗 I과 同一하게 하였다.

試驗前後 土壤分析은 pH는 硝子 電極法으로 測定하였고, 有效磷酸은 Lancaster法, 有機物은 Tyurin 氏法, 置換性鹽基는 原子吸光分析法으로 各各 分析하였고, 主要 調査는 草長과 葉數, 莖數, 莖直徑 等 生育特性과 火蕾 數와 花蕾重 等 收量 構成要素들을 測定하였으며, 調査方法은 農村 振興廳 農事試驗研究 調査基準<sup>15)</sup>에 依하였다.

## 結果 및 考察

### 試驗 I. 栽植密度에 따른 收量 및 主要形質의 變異

#### 1. 生育特性의 變異

양하의 栽植密度別 草長, 葉數, 莖數, 莖直徑은 表 1과 같다.

栽植密度別 生育에 있어서 草長은 密植區인  $10 \times 20cm$  (50株 /  $m^2$ )가 58cm로 가장 컸고, 다음은  $20 \times 20cm$  (25株 /  $m^2$ )區가 56cm였으며,  $30 \times$

Table 1. Variation of growth traits according to different planting densities of *Gingiber mioga* ROSC.

planting densities	Emergence date	Plant height (cm)	No. of leaves (ea /stem)	No. of stem (ea /m <sup>2</sup> )	Stem diameter (mm)
10×20 (50plants /m <sup>2</sup> )	May 4	58**	10.7 <sup>b</sup>	17.2 <sup>b</sup>	9.0 <sup>b</sup>
20×20 (25plants /m <sup>2</sup> )	May 4	56 <sup>a</sup>	11.4 <sup>ab</sup>	17.9 <sup>b</sup>	9.1 <sup>b</sup>
30×20 (17plants /m <sup>2</sup> )	May 5	55 <sup>a</sup>	11.6 <sup>ab</sup>	18.5 <sup>ab</sup>	9.6 <sup>ab</sup>
40×20 (13plants /m <sup>2</sup> )	May 5	52 <sup>ab</sup>	12.2 <sup>ab</sup>	19.1 <sup>ab</sup>	9.6 <sup>ab</sup>
50×20 (10plants /m <sup>2</sup> )	May 5	44 <sup>b</sup>	13.5 <sup>a</sup>	21.2 <sup>a</sup>	10.3 <sup>a</sup>
60×20 (8plants /m <sup>2</sup> )	May 4	40 <sup>b</sup>	13.5 <sup>a</sup>	22.4 <sup>a</sup>	10.2 <sup>a</sup>

\* Same alphabetical letters indicate no significant difference at 5% level of DMRT.

20cm(17株 /m<sup>2</sup>)區가 55cm, 40×20cm(13株 /m<sup>2</sup>)는 52cm였다. 그리고 疎植에 屬하는 50×20cm(10株 /m<sup>2</sup>)區는 44cm였으며, 60×20cm(8株 /m<sup>2</sup>)는 40cm로 가장 짧아서 栽植密度가 密植일수록 草長이 길어지는 傾向이었다. 한편 이와 같은 結果는 朴等<sup>18)</sup>이 이미 報告한 바와 같이 密植할수록 植物體가 徒長되어 草長이 큰 것으로 생각 되었다.

1株當 葉數는 草長과 反對의 傾向으로 疎植區인 50×20cm(10株 /m<sup>2</sup>)와 60×20cm(8株 /m<sup>2</sup>)區가 各各 13.5개로 가장 많았으며, 다음은 40×20cm(13株 /m<sup>2</sup>)區가 12.2개였고, 30×20cm(17株 /m<sup>2</sup>)區는 11.6개였다. 그리고 密植區인 10×20cm(50株 /m<sup>2</sup>)區는 10.7개로 가장 적었으며, 20×20cm(25株 /m<sup>2</sup>)區는 11.4개로 疎植할수록 葉數가 많아지는 傾向으로 李·安<sup>12)</sup>의 黃萐 栽植密度 試驗 結果와 一致하였다.

m<sup>2</sup>당 莖數도 葉數와 같은 傾向으로 密植區인 10×20cm(50株 /m<sup>2</sup>)區와 20×20cm(25株 /m<sup>2</sup>)區는 各各 17.2개와 17.9개로 제일 적었고, 30×20cm區는 18.5개였으며, 疎植에 屬하는 40×20cm(13株 /m<sup>2</sup>)와 50×20cm(10株 /m<sup>2</sup>)는 各各 19.1개와 21.2개였다. 그리고 60×20(8株 /m<sup>2</sup>)는 22.4개로 가장 많은 傾向으로 疎植할수록 莖數가 增加하였으며, 有意性이 認定되었다.

또한 莖直徑에 있어서도 莖數와 같은 傾向으로 密植區인 10×20cm(50株 /m<sup>2</sup>)가 9mm인데 比하여 30×20cm(17株 /m<sup>2</sup>)와 40×20cm(13株 /m<sup>2</sup>)株는 各各 9.6mm이었으며, 疎植區인 50×20cm(10株 /m<sup>2</sup>)와 60×20cm(8株 /m<sup>2</sup>)는 各各 10mm

이상으로 密植할수록 莖直徑이 가늘고 疎植일수록 두꺼워지는 傾向이었다.

이와같은 結果는 密植이 될수록 養分, 光, 水 等에 관한 個體間의 競爭이 심하였던 때문에 受光量의 減少에 따른 生長物質의 濃度 增大로 인한 徒長現象으로 解析된다.<sup>3,4,7,10)</sup>

## 2. 收量 構成 要素와 收量の 變異

食用으로 利用되는 양하의 收量構成要素인 화뢰의 數와 크기 및 무게는 表2와 같다.

화뢰의 크기는 栽植密度 間 別 차이없이 화뢰長 6.0~7.1cm, 화뢰 直徑 1.0~1.2cm였다. 그러나, m<sup>2</sup>당 화뢰의 數는 密植區인 10×20cm와 20×20cm區가 各各 10개 이상으로 14.7개와 12.4개 였으며, 다음은 30×20cm區는 9.0개, 40×20cm區는 5.4개였다. 疎植區인 50×20cm區와 60×20cm區는 各各 4.7개와 3.2개로 가장 적어서 密植일수록 m<sup>2</sup>당 화뢰의 數가 많고 疎植일수록 적은 傾向이었다.

한편 이와같은 結果는 密植일수록 m<sup>2</sup>당 栽植株數가 많아서 화뢰수가 增加된 것으로 생각 되어진다.

1개 화뢰중은 密植區인 10×20cm(50株 /m<sup>2</sup>)와 20×20cm(25株 /m<sup>2</sup>)가 各各 2.5g과 3.0g이었고, 다음은 30×20cm(17株 /m<sup>2</sup>)區가 3.1g, 40×20cm(13株 /m<sup>2</sup>)區는 3.3g이었다. 疎植區인 50×20cm(10株 /m<sup>2</sup>)는 3.5g 그리고 60×20cm(8株 /m<sup>2</sup>)區는 3.7g으로 가장 무거워서 密植할수록 화뢰 1개種이 가벼웠고, 疎植할수록 무거워지는 傾向으로 疎植에 依해서 植物體가 生育하는데 알맞

Table 2. Effect of planting density on the flower-head of *Zingiber mioga* ROSC.

planting densities	Bolting date	Flower-head		No. of flower-head (ea/m <sup>2</sup> )	Weight per flower-head (g)	Flower-head yield per m <sup>2</sup> (g)
		Length (cm)	Diameter (cm)			
10×20 (50plants/m <sup>2</sup> )	Sep.30	6.8**	1.0 <sup>a</sup>	14.7 <sup>a</sup>	2.7 <sup>b</sup>	39.7 <sup>a</sup>
20×20 (25plants/m <sup>2</sup> )	Sep.30	6.5 <sup>a</sup>	1.1 <sup>a</sup>	12.4 <sup>a</sup>	3.0 <sup>ab</sup>	37.2 <sup>a</sup>
30×20 (17plants/m <sup>2</sup> )	Sep.29	6.0 <sup>a</sup>	1.0 <sup>a</sup>	9.0 <sup>b</sup>	3.1 <sup>ab</sup>	27.9 <sup>b</sup>
40×20 (13plants/m <sup>2</sup> )	Sep.30	6.0 <sup>a</sup>	1.1 <sup>a</sup>	5.4 <sup>c</sup>	3.3 <sup>ab</sup>	17.8 <sup>c</sup>
50×20 (10plants/m <sup>2</sup> )	Sep.29	6.8 <sup>a</sup>	1.2 <sup>a</sup>	4.7 <sup>c</sup>	3.5 <sup>a</sup>	16.5 <sup>c</sup>
60×20 (8plants/m <sup>2</sup> )	Sep.28	7.0 <sup>a</sup>	1.2 <sup>a</sup>	3.2 <sup>c</sup>	3.7 <sup>a</sup>	12.0 <sup>c</sup>

\* Same alphabetical letters indicate no significant difference at 5% level of DMRT.

는 光과 水分條件等 影響物質이 豊富하여 個體間 競合이 적었기 때문인것으로 생각된다. m<sup>2</sup>當 화 퇴 收量은 疎植區인 60×20cm(8株/m<sup>2</sup>)와 50×20cm(10株/m<sup>2</sup>) 各各 12.0g과 16.5g으로 제일 적었으며, 다음 40×20cm(13株/m<sup>2</sup>)와 30×20cm(17株/m<sup>2</sup>) 各各 17.8g과 27.9g이었으며, 密植區에 屬하는 20×20cm(25株/m<sup>2</sup>)區는 37.2g이었고, 10×20cm(50株/m<sup>2</sup>)區는 39.7g으로 가장 收量이 많아서 栽植密度가 클수록 收量이 增加되는 傾向이었다.

이것은 疎植에 比하여 密植할수록 收量이 增加되었는데, 이는 植物의 生長에 起因한 것보다 栽植密度의 增加에 따라 栽植株數가 많아져서 收量에 栽植株數의 多少가 크게 關여된 것으로 생각되어진다.<sup>17)</sup>

따라서 密植區가 疎植區에 比하여 栽植株數가 많아서 總 花薈 收量이 增加되어 10×20cm와 20×20cm가 가장 增收되었다.

그러나 실제로 栽植되는 種根의 量으로 보

았을때는 20×20cm즉 m<sup>2</sup>당 25株를 栽植하는 것이 經濟的으로 有利할 것으로 判斷되어 畦幅 120cm에 條間 20cm, 株間距離 20cm가 가장 맞는 栽植距離로 생각된다.

## 시험 II. 3要素 施肥量에 따른 藪荷의 生長 反應

### 1. 試驗前後 土壤의 化學的 變化

試驗前後 土壤의 化學性을 表 3에서 보면 試驗前 土壤은 pH5.4, 有機物 2.4%, 磷酸 이 109ppm 程度로 比較의 비옥지였으며, 試驗後 土壤 分析 結果는 酸度矯正을 目的으로 施用된 石灰의 影響으로 置換性 Ca含量이 높아지는 傾向을 보였고 有效磷酸과 置換性 加里 含量도 같은 傾向이었다.

### 2. 施肥量에 따른 生體重 變化

3要素 施肥量別 生育과 화퇴重의 變化는 表 4와 같다.

Table 3. Chemical properties of the soil before and after experiments.

Sampling time	Fertilizer levels(kg/10a) N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O	pH (1:5)	O.M (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	Exchange cations me/(100g)		
					Ca	Mg	K
Before experiment		5.4	1.4	109	3.9	1.7	0.53
After experiment	0-0-0	5.5	2.5	110	4.2	1.6	0.53
	15-15-15	5.7	2.6	185	6.0	3.0	0.65
	0-15-15	5.6	2.6	158	4.6	2.9	0.63
	15-0-15	5.5	2.5	105	5.8	2.8	0.61
	15-15-0	5.7	2.6	167	5.6	2.9	0.50

Table 4. Effects of fertilizer application levels on the growth characteristics and flower-head weight in *Zingiber mioga* ROSC.

Fertilizer levels(Kg/10a) N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O	Plant height (cm)	No. of leaf (ea)	No. of stem (ea/m <sup>2</sup> )	Stem diameter (mm)	No. of flower head (ea/m <sup>2</sup> )	Wt.per flower head (g)	Flower head yield per m <sup>2</sup> (g)
0-0-0	50 <sup>ba</sup>	12.3 <sup>a</sup>	17.3 <sup>b</sup>	8.9 <sup>b</sup>	10.1 <sup>b</sup>	2.8 <sup>a</sup>	28.3 <sup>b</sup>
15-15-15	59 <sup>a</sup>	13.1 <sup>a</sup>	23.4 <sup>a</sup>	10.4 <sup>a</sup>	12.4 <sup>a</sup>	3.1 <sup>a</sup>	38.4 <sup>a</sup>
0-15-15	54 <sup>ab</sup>	13.2 <sup>a</sup>	21.4 <sup>ab</sup>	9.4a <sup>b</sup>	12.0 <sup>a</sup>	2.9 <sup>a</sup>	34.8 <sup>ab</sup>
15-0-15	57 <sup>a</sup>	13.7 <sup>a</sup>	22.4 <sup>ab</sup>	9.0 <sup>ab</sup>	12.2 <sup>a</sup>	3.0 <sup>a</sup>	36.6 <sup>a</sup>
15-15-0	52 <sup>a</sup>	12.1 <sup>a</sup>	19.3 <sup>b</sup>	9.1 <sup>ab</sup>	11.5 <sup>ab</sup>	2.9 <sup>a</sup>	33.4 <sup>ab</sup>

\* Same alphabetical letters indicate no significant difference at 5% level of DMRT.

草長은 3要素 無施用區가 50cm인데 比하여 3要素 施用區는 59cm로 가장 컸으며, 葉數는 3要素 施用區別 큰 差異없이 12매에서 13매 사이였다. 莖數는 加里 無施用區에서 약간 적은 傾向이었고, 莖直徑은 磷酸無施用區에서 가늘었다.

한편 m<sup>2</sup>당 花蕾數는 3要素 無施用區가 10.1개인데 比하여 3要素 施用區는 12.4개로 가장 많았고, 窒素와 磷酸 無施用區는 各各 12.2개와 11.5개였으며, 加里無施用區는 9.1개로 3要素중 加里的 效果가 가장 크게 認定되어 金等<sup>9)</sup>의 研究 結果와 類한 傾向이었다.

이와 같은 結果로 보아 窒素, 磷酸, 加里를 各各 成分量으로 10a當 15kg씩 施用할 境遇 無施用에 比하여 草長이 크고 莖數가 많아 生育이 良好하고 花蕾數가 많고 花蕾重이 增加되어 花蕾의 生産量이 많을 것으로 생각되어 今後 適正 3要素 施肥量을 究明해야 될 것으로 생각된다.

## 摘 要

우리나라에서 自生하는 양하의 栽培時 栽植密度와 施肥量이 主要生育 形質과 收量에 미치는 影響을 究明하고자 試驗한 結果는 다음과 같았다.

1. 草長은 密植할수록 크고 疎植할수록 짧았으며, 葉數와 莖數는 疎植할수록 增加되는 傾向이었다.

2. m<sup>2</sup>당 花莖의 數와 重量은 栽植株數가 많은 密植區에서 增加되는 傾向으로 10×20cm (50주/m<sup>2</sup>)와 20×20cm(25株/m<sup>2</sup>)가 m<sup>2</sup>당 栽植密度數가 많아 收量이 增加되어 알맞은 栽植距離로 判

斷된다.

3. 3要素 施用 (N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> :K<sub>2</sub>O=15:15:15)은 無施用에 比해 草長이 크고 莖數가 많아 生育이 良好하고 收量이 增加되었다.

## 引用文獻

1. 秋谷良三. 1967. 菜蔬園藝ハントフク, 養賢堂, 671~674.
2. 安圭武·金鴻宰·李敦吉. 1989. 襄荷의 栽植方法에 關한 研究. 農試論文集(田. 特作篇)31(3): 41~46.
3. 趙鎮泰. 1987. 日長, 主莖切斷 및 根定時期가 도라지 開花에 미치는 影響, 韓園誌 28(1): 61~65.
4. 崔成圭·韓奎乎. 1987. 토란 親芋의 種芋利用 可能性에 關한研究. (2) 親芋의 切片크기가 토란 生育과 收量에 미치는 影響. 韓園誌 28(2): 112~117.
5. 洪鐘夏. 1966. 東醫寶鑑. 豐年社. 서울. 1195p.
6. 한해룡, 장적익, 박용봉, 1983. 양하(*Zingiber mioga*)의 生態와 栽培를 위한 基礎研究. 韓園誌 24(3): 220~206.
7. 張琦源. 1986. 울무 파종기 移動에 따른 主要形質變異. 全南大 碩士 論文集. 1~30.
8. 金在佺. 1984. 原色天然藥物大辭典(下). 南山堂. 서울. 191p.
9. 金鴻宰, 金鐘錫. 1987. 양하에 대한 施肥法 確立試驗. 全南農試報告書. 372~379
10. 權炳善·李正日. 1987. 골풀 定植時期에 따른

- 主要形質 및 收量變異. 韓作誌 32(3) : 317~322.
11. 李昌福. 1982. 大韓植物圖鑑. 鄉文社. 서울. 231P.
  12. 李鐘一·安相得. 1988. 黃筍栽植密度에 따른 收量 및 主要形質의 變異. 韓作誌 33(1) : 1~4.
  13. 李相來·尹義洙·李洪宰·李良洙·李鐘一. 1989. 韓國에 自生하는 抗癌植物開發에 關한 基礎的 研究. 東洋資源植物學會誌. 2(1) : 1~214.
  14. 尹東正. 1987. 野菜의 栽培技術. 誠文堂. 665~672.
  15. 農村振興廳. 1983. 農事試驗研究調查基準. 作物試驗場. 35~37
  16. ———. 1989. 韓國의 自生植物. 三和社. 서울. 227p.
  17. 朴春奉, 鄭鎮粒. 黃昌周, 蘇在敦. 朴盧豐. 1990. 栽植密度와 施肥量이 短莖種콩의 主要生育形質과 收量에 미치는 影響. 韓作誌 35(1) : 73~82.
  18. 朴勝義·朴根龍·姜榮吉·文賢貴·鄭承根. 1987. 栽植密度가 단옥수수의 生育 및 이삭 收量에 미치는 影響. 韓作誌 32(1) : 92~96.