

畦間距離가 綠豆의 生育 및 收量에 미치는 影響

玄勝元*, 高茂樹*, 宋昌訓*, 姜榮吉**

Effects of Row Spacing on Growth and Yield of Mungbean

Seung Won Hyon*, Moo Soo Ko*, Chang Hoon Song*, and Young Kil Kang**

ABSTRACT : A Cheju-leading mungbean cultivar Seonhwanogdu was seeded at 20, 30, 40, 50 and 60cm row width with within-row plant spacing of 10cm in mid-June of 1988 to 1990 to determine effects of row width on growth and seed yield of mungbean in Cheju area. Initial flowering and maturing dates were not influenced by the row width. Stem length, pods per plant, seeds per pod, 1000-seed weight linearly decreased as row width decreased because planting density increased. The relationship between seed yield and row width was quadratic, and the optimum row width with within-row plant spacing of 10cm for higher yield of mungbean was 40cm in Cheju.

綠豆는 生産性이 낮고 뒤는 성질이 있어 몇 차례 나누어 收穫을 해야 하는 단점이 있으나, 晩播와 旱魃에 대한 適應性이 콩이나 팥보다 크고^{1, 11)}, 메마른 땅에서도 잘 자라며 地力의 消耗가 적을 뿐만 아니라 生育 期間이 짧은 등 제주도에서 재배하기에 유리한 栽培的 特性을 지니고 있다. 다른 작물로 대치할 수 없는 빈대떡, 숙주나물 등 용도를 가지고 있어, 전국적으로 고르게 栽培되고 있다.¹⁾ 현재 전국 栽培面積이 약 7,780ha이고 전남, 제주도에서 주로 많이 재배되고 있으나 栽培法이 確立되어 있지 못하므로 栽培距離, 施肥量 등은 콩에 준하고 있다.

콩의 適正栽植密度를 보면 1970년대에는 朴¹⁰⁾은 m²당 25~33本, 崔·金²⁾은 40本, 李⁹⁾는

45~60本으로 보고한 바 있으나 최근에 육성된 密植適應性이 높은 단경종의 適正栽植密度를 보면 李等⁷⁾과 朴等⁹⁾은 m²당 80本으로 보고하였는데 이것으로 보아 品種間 適正栽植密度가 현저히 다름을 알 수 있다.

林⁴⁾은 綠豆 두 品種을 m²당 10, 15, 20本 재식하였을 때 20本 재식구에서 種實收量이 가장 많았다고 보고하였으나 適正栽植密度를 구명하기에는 栽植密度의 수준이 너무 적었다. 本 研究에서는 최근 육성된 善化綠豆의 適正畦間距離를 究明하고자 株間距離를 10cm로 고정하여 1988년부터 1990년까지 3년 동안 시험한 結果를 보고하는 바이다.

* 濟州道農村振興院(Cheju Provincial Rural Development Administration, Cheju 690-170, Korea)

** 濟州大學校 農科大學(College of Agriculture, Cheju National University, Cheju 690-756, Korea) <접수일자 : 1992.7.7>

材料 및 方法

本 試驗은 1989년부터 1990년까지 3년간 濟州道農村振興院 綜合試驗圃(北濟州郡 涯月邑 上貴里)에서 善化綠豆를 公試하여 실시하였다. 1988년과 1990년에는 1989년에 비하여 肥沃도가 낮은 포장에서 이루어졌다(表 1).

播種期는 1988년과 1989년에는 6월 19일, 1990년에는 6월 14일이었다. 株間距離는 10cm로 고정하였고 畦間距離는 20(50株/m²), 30(33.3株/m²), 40(25株/m²), 50(20株/m²), 60(16.7株/m²)cm로 하여 5試驗하였다. 株當 3~4粒씩 點播하였고, 3葉期에 숙아 株當 2本을 남겼다. 施肥量은 N₄, P₂O₅ 6, K₂O 5kg/10a으로 하였고, 요소, 용성인비, 염화가리를 播溝施肥(全量 基肥)하였다.

區當 面積은 5m 畦長에 4줄 심어 12m²였으며, 試驗區는 亂塊法 3反復으로 배치하였다. 生育, 種實收量 및 收量構成要素 등은 農村振興廳 農事試驗研究調查基準¹²⁾ 綠豆편에 따라서 조사하였다.

試驗期間인 6월 하순부터 9월 상순까지의 氣象을 살펴보면, 平均氣溫은 대체로 1988년과 1989년에 비하여 1990년에 다소 높았고, 降水量은 1988년에 376mm로 1989년 566mm와 1990년 661mm보다 현저히 적었다. 1988년에는 두 번 가뭄(7월 상순 중순 6mm, 8월 상순 3mm)이 있었고, 1989년에는 8월 중순 가뭄(3mm)과 9월 상순 폭우(216mm)를 제외하고는 고른 降雨가 있었다. 1990년에는 6월 하순에 폭우(290mm)가 있었고 8월 상순에는 다소 건조하였다(21mm). 日照時數는 1988년 834시간, 1989년 818시간, 1990년 850시간으로 1989년에 비교적 적은 편이었다.

Table 1. Chemical properties of surface soil (0-30cm).

Year	pH (1:5)	Organic matter (%)	Available P ₂ O ₅ (ppm)	Exchangeable cations(me/100g)		
				K	Ca	Mg
1988	6.7	1.3	25	0.3	5.2	1.1
1989	6.4	1.8	126	0.6	5.8	2.1
1990	6.5	1.3	30	0.4	5.3	1.5

結果 및 考察

栽培年度에 관계없이 播種後 6일에 出芽되어 6월 19일에 播種되었던 1988년과 1989년의 出芽期는 6월 25일이었고, 6월 14일에 播種되었던 1990년의 出芽期는 6월 20일이었다. 開花始는 畦間距離에 관계없이 1988년에는 7월 27일, 1989년에는 8월 1일, 1990년에는 7월 25일이었고, 成熟始도 畦間距離에 영향을 받지 않고 1988년에는 8월 16일, 1989년에는 8월 20일, 1990년에는 8월 11일이었다. 동일한 일자에 收穫되었음에도 1988년의 開花始와 成熟始가 1989년에 비하여 각각 5일, 4일 빠랐던 것은 出芽期부터 開花始까지의 積산온도가 1989년보다 1988년에 약 20℃ 많았던데 기인된 것 같다.

栽培年度와 畦間距離에 따른 分散分析 結果는 表 2와 같다. 시험지의 토양이 1988년과 1990년도에 비하여 1990년에 肥沃하여 1990년의 綠豆 生育도 1988년과 1990년에 비하여 현저히 좋았다. 따라서 莖長, 種實收量 및 收量構成要素 등에서 栽培年度間 고도의 有意한 差리가 있었다(표 2). 栽培年度와 畦間距離間의 相互作用이 收量を 제외한 모든 形질에서 유의하지 않았을 뿐만 아니라 수량의 경우도 상호작용의 分散이 畦間距離의 분산에 비하여 매우 적었기 때문에, 畦間距離의 3개년 平均成績를 表 3에 제시하였다.³⁾ 莖長은 畦間

Table 2. Mean square values for agronomic characteristics of mungbean as affected by year and row spacing (Cheju, 1988-89).

Source of Variation	df	Stem length (cm)	Pods/plant	Seeds/pod	1000-seed weight (g)	Seed yield (kg/10a)
Year(Y)	2	2216**	41.2**	16.64**	19.0**	7503**
Blocks/year	6	53	1.7	0.26	1.41	417
Row spacing(RS)	4	57**	43.7**	1.58**	10.50*	1261
Linear	1	221**	172.5**	5.52**	34.84**	9
Quadratic	1	1	1.2	0.18	4.65	4640**
Residual	2	7	1.1	0.64	2.50	198
Y X RS	8	6	0.8	0.26	2.09	370**
Pooled error	24	30	2.3	0.13	0.94	102

*, ** Significant at 0.05 and 0.01 probability levels, respectively.

Table 3. Effects of row spacing on stem length, seed yield and yield components of mungbean grown in Cheju in 1988 to 1990.

Row spacing (cm)	Stem length (cm)	Pods/plant	Seeds/pod	1000-seed weight (g)	Seed yield (kg/10a)
60(16.7) ¹	55.9 ²	12.2	12.1	56.7	99
50(20.0)	56.8	11.4	11.7	56.3	110
40(25.0)	59.7	10.0	11.7	56.0	124
30(33.3)	60.4	8.2	11.5	53.9	95
20(50.0)	61.9	6.9	10.9	53.9	95

Coefficients of equation relating with row spacings					
Intercept	65.20	4.24	10.54	53.18	22.65
Linear	-0.16	0.13	0.03	0.06	4.88
Quadratic	NS	NS	NS	NS	-0.06
r ² or R ²	0.96	0.99	0.88	0.84	0.92

¹ Values in parenthesis indicate the number of hills (two plants/hill) per m²: intrarow spacing was 10cm regardless of row spacing.

² Each value is the average of three replications and three years.

距離 60cm에서 56cm였는데 畦間距離가 20cm로 좁아짐에 따라서 62cm로 증가되었다. 栽植密度가 증가됨에 따라서 綠豆, 콩 등의 莖長은 증가되는 것으로 알려져 있다.^{4,6,9)}

畦間距離를 60cm에서 20cm로 감소시킴에 따라 本當 莢數가 12.2개에서 6.9개로 크게 감소되어 綠豆의 栽植密度를 m²당 10本에서 20本으로 증가시킴에 따라서 本當 莢數가 40개에서 30개로 감소되었다는 林⁴⁾의 보고와 같은 경향을 보였다.

莢當 粒數와 1000립중도 畦間距離가 좁아짐에 따라서 直線的으로 감소되어 畦間距離 60cm에서 각각 12.1개, 56.7g이었는데 畦間距離 20cm에서 각각 10.9개, 53.9g이었다. 이와 같은 결과는 6월 20일에 중부지방에 파종한 綠豆의 莢當 粒數와 1000粒重이 栽植密度間(10, 15, 20本/m²) 큰 차이가 없었다는 林⁴⁾의 보고와 달랐다. 이는 두 시험에서 供試 品種, 栽培環境, 栽植密度의 차이에 기인된 것으로 보인다. 李等⁷⁾은 콩의 栽植密度가 증가됨에 따라 莢當 粒數와 100粒重이 直線的으로 감소하는 경향을 보였다고 하였다.

10a당 收量은 畦間距離 60cm에서 99kg이었던

데 畦間距離 40cm에서 124kg으로 증가되었다가 畦間距離가 좁아짐에 따라서 감소되었고 畦間距離 20cm에서 95kg으로 감소되었는데, 畦間距離와 收量과의 관계를 二次方程式으로 나타낼 수 있었고 最大 收量을 올릴 수 있는 畦間距離은 40.7cm로 추정되었다(表 3). 따라서 濟州地方에서 善化綠豆의 適正畦間距離는 株間距離와 株當 本數를 각각 10cm, 2本으로 할 경우 40cm로 판단된다. 그러나 肥沃度가 높은 토양에서 綠豆를 재배할 경우 過繁茂와 倒伏의 염려가 있으므로 畦間距離를 40cm보다 다소 증가시키는 것이 바람직할 것이다.

摘 要

제주지방에 있어서 綠豆의 適正畦間距離를 밝히고자 1988년부터 1990년에 株間距離와 株當 本數를 각각 10cm, 2本으로 하고 畦間距離를 20(50株/m²), 30(33.3株/m²), 40(25株/m²), 50(20株/m²), 60(16.7株/m²)cm로 달리함에 따른 善化綠豆의 生育 및 收量을 조사한 結果를 要約하면 다음과 같다.

開花始와 成熟始는 畦間距離에 영향을 받지 않았으나 莖長, 本當 莢數, 莢當 粒數, 1000粒重 등은 畦間距離가 좁아짐에 따라서 直線的으로 감소되는 경향을 보였다. 種實收量은 畦間距離가 60cm에서 40cm로 좁아짐에 따라서 二次曲線的으로 증가되었으나 畦間距離가 더 좁아질 경우 收量도 감소되었다. 제주지방 善化綠豆의 適正畦間距離는 40cm로 판단되었다.

引用文獻

1. 趙載英(著者代表). 1986. 四訂 田作. 鄉文社. 서울. 539 p.
2. 崔彰烈·金忠洙. 1973. 大豆省力栽培에 관한 研究. 韓作誌 14: 65-69.
3. Gomez, K. A. and A. A. Gomez. 1984. Staistical Procedures for Agricultural Research. 2nd ed. John Wiley & Sons, New York. 680 p.

4. 林炳琦. 1981. 栽培條件의 差異에 따른 綠豆의 生態的 變異 第1報. 播種期 및 栽植密度의 差異가 晚播綠豆品種의 種實收量 및 收量 關聯形質에 미치는 影響. 서울女大農發研叢 6 : 55-65.
5. 金映來·卞鍾英·申熙錫. 1977. 播種期の 差異가 導入된 綠豆品種의 開花 및 收量에 미치는 影響. 忠南大 農技研報 第4卷 第1號 : 51-60.
6. 權臣漢·安容泰·金尙來·殷鍾旋. 1973. 大豆의 草型에 따른 栽植密度가 種實收量 및 收量 構成要素에 미치는 影響. 韓作誌 14 : 91-96.
7. 李浩鎭·金弘植·李弘和. 1991. 나물콩 및 밥밀콩 品種들의 栽植密度에 따른 光利用과 收量反應. 韓作誌 36(2) : 177-184.
8. 李弘和. 1976. 大豆의 密植多收型 品種選定에 관한 育種學的 研究. 第3號 서울大 農學研究 1(2) : 45-60.
9. 朴春奉·鄭鎭昱·黃昌周·蘇在敦·朴魯豊. 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.
10. 朴根龍. 1974. 有·無限型 大豆品種의 栽培條件에 따른 乾物生産 및 形態變異에 관한 研究. 韓作誌 17 : 45-78.
11. 朴근용·홍은희. 1979. 주요 대파작물의 파종기가 수량에 미치는 영향. 농사시험연구보고 13집(작물편) : 45-53.
12. 農村振興廳. 1983. 農事試驗研究調查基準 改正 1版. 453 p.