

碩士學位論文

磷酸, 加里, 마그네슘이 豌豆의
生育 및 收量에 미치는 效果



農學科

高 泰 英

1986年 12月

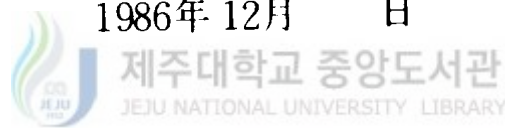
磷酸, 加里, 마그네슘이 豌豆의 生育 및 收量에 미치는 效果

指導教授 朴 良 門

高 泰 英

이 論文을 農學 碩士學位 論文으로 提出함.

1986年 12月 日



高泰英의 農學 碩士學位 論文을 認准함

審査委員長

權 正 均

委 員

金 龜 林

委 員

朴 良 門

濟州大學校 大學院

1986年 12月 日

**THE EFFECT OF APPLICATION OF PHOSPHORUS,
POTASSIUM AND MAGNESIUM ON THE GROWTH
AND YIELD IN GARDEN PEA**

Tae-Young Ko

(Supervised by Professor Yang-Moon Park)



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF AGRICULTURE**

**DEPARTMENT OF AGRICULTURE
GRADUATE SCHOOL
CHEJU NATIONAL UNIVERSITY**

1986

目 次

| | |
|----------------------|----|
| Summary | 1 |
| I. 緒 論 | 2 |
| II. 研 究 史 | 3 |
| III. 材 料 및 方 法 | 5 |
| IV. 試 驗 結 果 | 6 |
| V. 考 察 | 12 |
| 要 約 | 14 |
| 參 考 文 獻 | 15 |

Summary

The effect of application of phosphorus, potassium and magnesium on the growth and yield in garden pea.

Tae-young Ko

The purpose of this study was to examine the effect of application of phosphorus (P_2O_5 : 0, 20kg/10a), potassium(K_2O : 0, 8, 16kg/10 a) and magnesium(MgO : 0, 3, 6kg/10 a) on the growth and yield in garden pea (*Pisum sativum* cv. Sparkle).

The results obtained are as follows ;

1. The total vegetative growth was increased with increasing of magnesium and phosphorus fertilizer and decreased with adding potassium fertilizer.
2. In number of days to flowering, the number of seeds per pod and the number of weight per pod were not affected by the amount of fertilizers added. On the other hand, The number of pods per plant, the weight of pods per plant and yield of shelled pea were increased by multiplying the amount of phosphorus and magnesium, and decreased by multipling the amount of potassium.
3. The interaction between magnesium and phosphorus and between magnesium and potassium were observed in the number of nodules per plant, the number of pods per plant, pod weight per plant and yield of shelled pea which were increased with increasing amount of magnesium fertilizer at the same rates of phosphorus and potassium fertilizer. The degree of increase was more marked from the 3kg-treatment to the 6kg-treatment than from the non-treatment to the 3kg-treatment.

I. 緒 論

豌豆는 耐寒性이 강한 好冷性 作物로서 春播와 秋播를 할 수 있는 作付體系上의 容易點을 지니고 있으며 大豆에 比하여 蛋白質含量은 낮으나 糖質은 越等한 面을 보이고 있어 통조림이나 冷凍 等の 加工用으로서 價値가 높다. 따라서 앞으로 加工用 豌豆의 需要가 增加하리라고 展望되고 있는 가운데 우리 나라에서 豌豆栽培는 中部地方의 논의 遊休期間과 本 島에 있어서 高冷地作物로서 中山間地帶의 遊休地를 最大한 活用하여 耕地利用率과 農家收益을 增大시킬 수 있는 알맞는 作物로서 思料되고 있으나 널리 栽培되지를 않고 각 農家에서 小規模로 栽培되고 있는 實情이며 單位面積當 生産性 面에서도 1965年부터 1974年까지 10當 51 kg에 지나지 않고 있다. 이와 같은 原因은 여러가지가 있지만 收量이 낮은 在來種을 栽培하고 있는 點과 아울러 栽培技術이 未備한 點이라 할 수 있다.

우리 나라에서 豌豆에 對한 體系的인 研究는 農村振興廳 園藝試驗場에서 몇 차례 豌豆優良品種選拔試驗 및 栽植密度試驗이 行하여 졌을뿐 施肥試驗에 對한 研究는 거의 이루어지지 않았다. 國內 몇 몇 文獻에 있어서도 蠶豆에 準하여 施肥하여야 한다는 說과 강낭콩에 準하여 施肥하여야 한다는 등의 一貫性이 없는 勸獎을 하고 있어 一般農家의 栽培技術普給이 제대로 이루어지지 않고 있다는 것을 알 수 있다.

本 研究는 單位面積當 生産性이 낮은 點을 補正하기 爲한 一環으로서 極早生 矮性品種인 多收穫性 Sparkle 豌豆를 供試하여 豆類에 重要히 다루고 있는 磷酸, 加里 및 마그네슘의 施用이 豌豆의 生育과 收量에 어떠한 影響을 미치는가를 究明하여 農家의 技術普給에 一翼을 期하고자 實施하였던바 그 結果를 報告하는 바이다.

II. 研 究 史

Lawes (1837)와 Gilbert가 肥料試驗을 實施하여 作物에 缺乏되기 쉬운 養分은 窒素, 磷酸, 加里라는 것을 밝혀낸 이래 作物營養에 關한 研究가 그동안 많은 研究者들에 依하여 多角度로 檢討되어 왔다.

尹(1976)에 依하면 土壤 中에 適正有效磷酸, 置換性加里 및 마그네슘의 含量範圍는 각각 200 ppm, 0.5 me, 2.5 me 이라고 하였으며 小野(1975)는 加里와 마그네슘의 施用當量比는 2以下 되도록 施用하여야 加里에 依한 마그네슘의 吸收抑制를 防止할 수 있다고 하였다.

趙(1979)는 磷酸은 作物體內에 恒常 存在하고 있는 要素로서 細胞가 顯著하게 增加하는 生育初期에 適當한 量이 吸收되면 그 後의 分蘖, 伸長, 結實이 좋고 登熟이 促進된다고 鄭(1975) 또한 指摘하였으며, Miller (1961), Albritton (1972), Young (1973), Ram (1973), Prasad (1976), Anderson (1976), Saraf (1981), Nangju (1983), Ali-Khan (1984), Pava (1984) 등은 豌豆 以外의 豆類에 關한 研究에서 磷酸施用은 分枝의 發育을 促進시키는 同時에 着莢數 및 根瘤數, 數量을 增加시켰다고 하였으며, 豌豆에 있어서도 역시 磷酸施用은 거의 비슷한 效果를 나타내고 있음이 다음 研究者들의 試驗結果報告에서 알 수 있다. Baur (1954)에 依하면 磷酸施用은 豌豆의 根瘤形成에 대단한 效果가 있었다고 하였고, 興津(1983)은 有效態磷酸 26.2 ppm의 土壤에서 10 a當 7.5, 15, 30 kg의 磷酸을 施用한 試驗에서 施肥量이 增加할 수록 分枝數의 增加로 因한 莢數의 增加로 收量이 增加되었다고 하였으며, Silva (1984)은 10 a當 0, 7, 14 kg의 處理에서 施肥量이 增加할 수록 分枝數와 莢數, 收量이 相當히 增加되었다고 하였다.

加里에 關한 作物體內에서의 生理作用에 對하여 完全히 解明되지 않았지만 炭水化合物이나 蛋白質生成 等に 一種의 觸媒的인 役割과 水分調節을 한다고 趙(1979)는 示唆하였으며, 村山(1960)은 大豆에 있어서 缺乏될 境遇 草長이 짧아지고 分枝發育이 大體的으로 늦어져 種實의 成熟遲延 및 收量, 品質의 低下된다고 하였으나 施用效果에 對한 肥効는 磷酸만큼 뚜렷하게 나타나지 않은 境遇가 많고, 또한 지금까지 研究報告도 적다고 하였다. 最近에 Barseem(1980), Sliva (1984) 등이

10 a 당 0, 3, 6 kg의 處理別 施用效果를 檢討한 結果 處理間에 差가 없었다고 하였다.

마그네슘에 關하여 李 (1984)는 作物生育에 比較的 많은 量을 必要로 하며 葉綠素의 形成과 磷酸吸收作用에 關여하는 酵素의 活性劑로서 役割을 한다고 하였으며 缺乏土壤에 施用할 境遇 油脂種子 子實收量은 40% 程度 增收된다고 하였다. Gerloff (1947), Wallace (1956) 등은 마그네슘의 增施가 磷酸을 增施하는 것 보다 豌豆에 있어서 磷酸含量이 增加되었다고 하였으며, 이러한 結果는 마그네슘이 磷酸運搬役割을 하고 있다는 것을 뒷받침하고 있다고 하였고, Berger (1965)는 마그네슘 缺乏과 充分한 狀態인 條件下에서 栽培하였을 境遇 莢數와 收量에 있어 큰 差가 있었다고 하였다. 한편 鄭 (1975)에 依하면 磷酸을 施用하지 않을 境遇 마그네슘도 역시 吸收가 좋지 않았다고 하였으며 이들 要因間에 相助作用을 한다고 하였다. 이와는 달리 마그네슘은 加里에 依해 一方的으로 吸收가 抑制되었다고 알팔과 栽培試驗에서 Kobbia (1965)는 指摘하였으며, Sorensen (1985) 등도 옥수수栽培試驗에서 加里의 增施는 마그네슘 吸收를 抑制한 반면 加里吸收는 마그네슘의 相對적으로 높은 水準에서도 影響을 받지 않았다고 하였다.



III. 材料 및 方法

本 試驗은 1986年 2月 19日부터 6月 10日까지 濟州大學校 附屬農場에서 施行하였다.

試驗圃場의 土壤化學的 性質은 表1과 같이 有効態磷酸과 置換性마그네슘의 含量은 적었으며 置換性加里는 높았다.

供試品種은 極早生矮性으로 多收穫品種인 Sparkle 豌豆를 3月 3日에 畦幅 20 cm 株間 14 cm로 播種하여 株當 3本으로 하였다.

處理는 0.74 m²의 土管을 1處理區로 18處理 完全任意配置 3反復으로 하였으며 處理別 成分施肥量은 表2와 같다.

施肥方法에 있어서 豌豆는 生育期間이 짧기 때문에 全量을 基肥로 하였으며 磷酸 및 加里는 각각 過磷酸石灰와 鹽化칼륨으로 播種 8日前에, 마그네슘은 黃酸마그네슘을 利用하여 播種 14日前에 施肥하였다.

調査方法은 農村振興廳의 作物調査基準에 準하여 各 區에서 15個體를 對象으로 株當分枝數, 林當根瘤數, 株當主莖節數, 草長 및 開花日數, 莢長, 株當莢數, 株當莢重, 莢當粒數, 莢當粒重과 收量을 調査하였다.

Table 1. Characteristics of experimental soil before cropping.

| pH | OM(%) | P ₂ O ₅ (ppm) | Exchangeable cation(me/100g) | | |
|-----|-------|-------------------------------------|------------------------------|------|-----|
| | | | K | Ca | Mg |
| 7.0 | 5.8 | 47 | 1.05 | 16.1 | 1.5 |

Table 2. Fertilizer rate (kg/10 a)

| Treatment | P ₂ O ₅ | K ₂ O | MgO |
|-----------|-------------------------------|------------------|-----|
| 0 | | 0 | 0 |
| 1 | 10 | 8 | 3 |
| 2 | 20 | 16 | 6 |

IV. 結 果

各要因間의水準別處理에 따른生育 및收量에 미치는影響에對한分散分析과主効果는表3과4에서보는바와같다.

草長은磷酸과마그네슘의施肥量이增加할수록길어졌으며各施肥量間에有意性이認定되었다.加里處理區에있어서는施肥量의增加함에따라작아졌으며無處理區와16kg處理區間에有意差가있었다.

株當主莖節數는이들各要因間의水準別處理에 따른有意差는없었으나磷酸과마그네슘의施肥量이增加함에따라多少間增加하는傾向을,加里施肥量이增加로減少하는傾向을볼수있었다.

株當分枝數와根瘤數는磷酸및마그네슘의施肥量이增加함에따라增加되었으며各要因의施肥量間에有意差가認定되었다.加里處理區에있어서는施肥量이增加할수록減少되었으며無處理區와16kg處理區間에有意性이認定되었다.

開花日數,莢當粒數및莢當粒重은差異가없었으며變化도一定치않았다.

株當莢數,株當莢重및收量은各要因의施肥處理量間에有意性이認定되었으며磷酸과마그네슘의施肥量이增加할수록增加된반면에加리의境遇에있어서는施肥量이增加함에따라오히려減少되었다.

各要因間의水準別處理에 따른相互作用이生育 및收量에 미치는影響은表5와같다.

株當主莖節數,開花日數,莢當粒數,莢當粒重은有意性이없었으며變化에있어서도一定한傾向을볼수없었다.

株當分枝數,草長,根瘤數,莢長,株當莢數,株當莢重및收量에있어서는加里및磷酸肥料를一定量施用하여마그네슘의施肥處理量을달리하였을境遇施肥量이增加할수록增加되었으며,그傾向은마그네슘의無處理區,3kg處理區,6kg處理區順으로크게나타났으며,加里無處理區와磷酸20kg處理區에서良好한반면加里16kg處理區와磷酸10kg處理區에서낮았다.이들形質에對한有意性은株當分枝數,草長및莢長에있어서는認定되지않았으나根瘤數는마그네슘의6kg處理區에서加里施肥處理量間,磷酸施肥處理量間에有意差가認定되었으며,또

한加里와 磷酸의 각 水準別 處理區에 있어서 마그네슘의 3 kg 處理와 6 kg 處理間에 有意性이 認定되었다. 그리고 株當莢數, 株當莢重 및 收量은 마그네슘의 無處理區에서 加里의 施用量間, 磷酸의 施用量間은 有意差가 없었으나 마그네슘의 3 kg 處理區에서는 加里의 無處理와 16 kg 處理間에 有意性이 認定되었고 마그네슘의 6 kg 處理區에서는 加里處理間, 磷酸處理間에 有意性이 認定되었다. 한편 磷酸과 加里를 一定量을 施用하여 마그네슘의 處理를 달리 하였을 境遇 加里의 無處理區와 8 kg 處理區에서는 마그네슘의 處理間에 有意性이 認定되었으며 加里의 16 kg 處理區에서는 마그네슘의 3 kg 處理와 6 kg 處理間에 有意差가 있었다. 그리고 磷酸의 處理區에서는 10 kg 處理區에서 마그네슘의 3 kg 處理와 6 kg 處理間에 有意性이 認定되었으며 20 kg 處理區에서는 마그네슘의 處理間에 有意差가 認定되었다.

Table 3. F Values from analysis of variance for the effect of application of phosphorus, potassium and magnesium on the growth and yield in garden pea.

| Source | df | No. of branches /plant | No. of nodules /plant | Plant height | No. of stem nodes /plant | No. of days to flower-ing- | Pod length | No. of pods /plant | Wt. of pods /plant | No. of seeds /pod | Wt. of seeds /pod | Yield of shelled pea |
|----------------|----|------------------------|-----------------------|--------------|--------------------------|----------------------------|------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------------------|
| Phosphorus (P) | 1 | 6.97* | 10.90** | 6.16* | 0.18 | 0.30 | 0.18 | 44.3** | 14.24** | 0.004 | 0.10 | 39.45** |
| Potassium (K) | 2 | 5.55** | 11.77** | 6.44** | 0.02 | 0.11 | 0.32 | 41.6** | 32.66** | 0.71 | 2.30 | 52.56** |
| Magnesium (Mg) | 2 | 24.52** | 51.64** | 24.70** | 0.37 | 0.68 | 0.41 | 213.9** | 139.68** | 0.14 | 0.50 | 198.36** |
| P × K | 2 | 0.12 | 0.20 | 0.04 | 0.05 | 1.26 | 0.01 | 1.5 | 1.98 | 1.42 | 0.80 | 2.55 |
| P × Mg | 2 | 0.52 | 3.51* | 0.15 | 0.06 | 0.09 | 0.04 | 18.5** | 11.24** | 0.86 | 1.50 | 20.04** |
| K × Mg | 4 | 0.66 | 3.52* | 0.28 | 0.22 | 0.35 | 0.05 | 25.5** | 19.00** | 1.43 | 1.00 | 23.07** |
| P × K × Mg | 4 | 0.05 | 0.06 | 0.04 | 0.03 | 0.33 | 0.02 | 2.62 | 2.57 | 0.07 | 0.20 | 2.34 |
| Error | 36 | (0.03) | (4.55) | (4.57) | (0.94) | (0.57) | (0.11) | (0.01) | (0.38) | (0.007) | (0.001) | (198.28) |

* : Significant at 5%

** : Significant at 1%

Table 4. The main effect of application of phosphorus, potassium, magnesium on the growth and yield in garden pea.

| Treatment | No. of branches /plant | No. of nodules /plant | Plant height (cm) | No. of stem nodes /plant | No. of days to flower- ing | Pod length (cm) | No. of pods /plant | Wt. of pods /plant (g) | No. of seeds /pod | Wt. of seeds /pod (g) | Yield of shelled pea (kg/10 a) |
|-------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------------|---|
| P - 1 | 0.84 | 18.70 | 60.85 | 10.15 | 70 | 7.42 | 6.92 | 36.22 | 6.58 | 3.83 | 966 |
| P - 2 | 0.97 | 20.63 | 62.30 | 10.26 | 70 | 7.46 | 7.10 | 37.12 | 6.58 | 3.83 | 990 |
| L. S. D(5%) | 0.09 | 1.17 | 1.18 | N. S | N. S | N. S | 0.06 | 0.34 | N. S | N. S | 8 |
| K - 0 | 1.00 | 21.28 | 62.89 | 10.22 | 70 | 7.49 | 7.13 | 37.42 | 6.59 | 3.84 | 999 |
| K - 1 | 0.91 | 19.89 | 61.50 | 10.22 | 71 | 7.40 | 7.05 | 36.82 | 6.56 | 3.82 | 982 |
| K - 2 | 0.81 | 17.83 | 60.33 | 10.17 | 70 | 7.43 | 6.84 | 35.78 | 6.58 | 3.83 | 952 |
| L. S. D(5%) | 0.12 | 1.44 | 1.45 | N. S | N. S | N. S | 0.07 | 0.42 | N. S | N. S | 10 |
| Mg - 0 | 0.72 | 16.72 | 59.17 | 10.22 | 71 | 7.39 | 6.74 | 35.32 | 6.58 | 3.83 | 941 |
| Mg - 1 | 0.88 | 18.56 | 61.39 | 10.06 | 70 | 7.43 | 6.89 | 36.09 | 6.57 | 3.83 | 961 |
| Mg - 2 | 1.12 | 23.72 | 64.17 | 10.33 | 70 | 7.49 | 7.40 | 38.61 | 6.58 | 3.82 | 1030 |
| L. S. D(5%) | 0.12 | 1.44 | 1.45 | N. S | N. S | N. S | 0.07 | 0.42 | N. S | N. S | 10 |

Table 5. The interrelation of application of phosphorus, potassium, and magnesium on the growth and yield in garden pea.

| Treatment | Mg O | | Mg 1 | | Mg 2 | | Ave. | L. S. D. (5%) |
|-----------|--------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₁ | P ₂ | P ₁ | P ₂ | | |
| K-0 | 0.73 | 0.83 | 0.90 | 1.03 | 0.97 | 1.13 | 1.25 | P×K N.S |
| K-1 | 0.67 | 0.77 | 0.83 | 0.87 | 0.85 | 1.07 | 1.15 | P×Mg N.S |
| K-2 | 0.63 | 0.70 | 0.77 | 0.87 | 0.82 | 0.87 | 0.95 | K×Mg N.S |
| Ave. | 0.68 | 0.77 | 0.83 | 0.92 | | 1.02 | | P×K×Mg N.S |
| | No. of nodules/plant | | | | | | | |
| K-0 | 17.00 | 18.00 | 18.67 | 20.00 | 19.33 | 24.67 | 27.00 | P×K N.S |
| K-1 | 16.33 | 17.00 | 18.33 | 19.00 | 18.67 | 22.00 | 24.34 | P×Mg 2.05 |
| K-2 | 15.67 | 16.33 | 17.33 | 18.00 | 17.67 | 18.33 | 19.83 | K×Mg 2.51 |
| Ave. | 16.33 | 17.11 | 18.11 | 19.00 | | 21.67 | | P×K×Mg N.S |
| | Plant height (cm) | | | | | | | |
| K-0 | 59.67 | 60.67 | 62.00 | 63.33 | 62.67 | 64.67 | 65.84 | P×K N.S |
| K-1 | 58.33 | 59.67 | 60.67 | 61.67 | 61.17 | 63.67 | 64.34 | P×Mg N.S |
| K-2 | 57.67 | 59.00 | 59.67 | 61.00 | 60.34 | 61.33 | 62.33 | K×Mg N.S |
| Ave. | 58.56 | 59.78 | 60.78 | 62.00 | | 63.22 | | P×K×Mg N.S |
| | No. of stem nodes/plant | | | | | | | |
| K-0 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.33 | 10.17 | 10.33 | 10.50 | P×K N.S |
| K-1 | 10.33 | 10.33 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.33 | 10.33 | P×Mg N.S |
| K-2 | 10.33 | 10.33 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.17 | K×Mg N.S |
| Ave. | 10.22 | 10.22 | 10.00 | 10.11 | | 10.22 | | P×K×Mg N.S |
| | No. of days to flowering | | | | | | | |
| K-0 | 71 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | P×K N.S |
| K-1 | 70 | 71 | 70 | 70 | 70 | 70 | 71 | P×Mg N.S |
| K-2 | 71 | 70 | 70 | 70 | 70 | 71 | 71 | K×Mg N.S |
| Ave. | 71 | 70 | 70 | 70 | | 70 | | P×K×Mg N.S |

| Treatment | Mg O | | Mg 1 | | Mg 2 | | Ave. | L. S. D. (5%) |
|-----------|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₁ | P ₂ | P ₁ | P ₂ | | |
| K-0 | 7.40 | 7.43 | 7.50 | 7.50 | 7.50 | 7.60 | 7.55 | P × K N.S |
| K-1 | 7.37 | 7.33 | 7.37 | 7.43 | 7.43 | 7.47 | 7.45 | P × Mg N.S |
| K-2 | 7.40 | 7.43 | 7.40 | 7.40 | 7.43 | 7.53 | 7.48 | K × Mg N.S |
| Ave. | 7.39 | 7.40 | 7.42 | 7.44 | 7.46 | 7.53 | | P × K × Mg N.S |
| | Pod length (cm) | | | | | | | |
| K-0 | 6.72 | 6.78 | 6.89 | 6.99 | 6.94 | 7.94 | 7.71 | P × K N.S |
| K-1 | 6.75 | 6.72 | 6.84 | 6.96 | 6.90 | 7.81 | 7.52 | P × Mg 0.10 |
| K-2 | 6.72 | 6.75 | 6.75 | 6.89 | 6.82 | 7.05 | 6.96 | K × Mg 0.12 |
| Ave. | 6.73 | 6.75 | 6.83 | 6.95 | 6.86 | 7.60 | | P × K × Mg N.S |
| | No. of pods/plant | | | | | | | |
| K-0 | 35.34 | 35.53 | 36.16 | 36.74 | 36.45 | 41.51 | 40.37 | P × K N.S |
| K-1 | 35.30 | 35.24 | 35.80 | 36.31 | 36.06 | 40.76 | 39.15 | P × Mg 0.59 |
| K-2 | 35.19 | 35.35 | 35.39 | 36.12 | 35.76 | 36.51 | 36.30 | K × Mg 0.72 |
| Ave. | 35.28 | 35.37 | 35.78 | 36.39 | 36.11 | 39.60 | | P × K × Mg N.S |
| | Wt. of pods/plant (g) | | | | | | | |
| K-0 | 6.59 | 6.58 | 6.61 | 6.61 | 6.61 | 6.61 | 6.59 | P × K N.S |
| K-1 | 6.56 | 6.65 | 6.57 | 6.51 | 6.54 | 6.57 | 6.54 | P × Mg N.S |
| K-2 | 6.55 | 6.56 | 6.59 | 6.52 | 6.56 | 6.58 | 6.62 | K × Mg N.S |
| Ave. | 6.57 | 6.60 | 6.59 | 6.55 | 6.57 | 6.59 | | P × K × Mg N.S |
| | No. of seeds/pod | | | | | | | |
| K-0 | 3.84 | 3.84 | 3.86 | 3.85 | 3.86 | 3.82 | 3.83 | P × K N.S |
| K-1 | 3.82 | 3.85 | 3.83 | 3.80 | 3.82 | 3.82 | 3.81 | P × Mg N.S |
| K-2 | 3.82 | 3.82 | 3.83 | 3.82 | 3.83 | 3.82 | 3.84 | K × Mg N.S |
| Ave. | 3.83 | 3.83 | 3.84 | 3.82 | 3.82 | 3.82 | | P × K × Mg N.S |
| | Wt. of seeds/pod (g) | | | | | | | |
| K-0 | 942 | 948 | 969 | 982 | 975 | 1107 | 1077 | P × K N.S |
| K-1 | 940 | 942 | 956 | 966 | 961 | 1089 | 1045 | P × Mg 13 |
| K-2 | 936 | 940 | 944 | 951 | 948 | 983 | 969 | K × Mg 16 |
| Ave. | 939 | 943 | 956 | 966 | 956 | 1060 | | P × K × Mg N.S |
| | Yield of shelled peas (kg/10 a) | | | | | | | |

V. 考 察

磷酸, 加里, 마그네슘肥料의 處理에 따른 生育 및 收量에 미치는 影響을 考察해 보면 다음과 같다.

開花日數는 70日에서 71日로 一定한 差를 볼 수 없었는데 이는 崔(1984)와 Kayode (1985)의 報告와 一致하였다.

Silva (1984)은 豌豆栽培試驗에서 磷酸의 施肥量이 많을수록 莢當粒數, 莢當粒重이 增加하였다고 하였으나, 崔(1984)는 10 g 當 磷酸 4 kg, 加里 5 kg에서 각각 6 kg, 8 kg으로 增施한 結果 莢當粒數, 莢當粒重에 增施效果가 없었다고 하였다. 本 試驗에서는 崔의 結果와 一致하였다.

株當分枝數, 根瘤數, 草長, 莢長, 株當莢數, 株當莢重, 收量은 磷酸 및 마그네슘肥料의 施肥量이 增加할 수록 增加하는 傾向을, 加里的 施肥量이 增加할 수록 減少하는 傾向을 보였다. 이러한 傾向은 마그네슘의 無處理區와 3 kg 區間의 增加率보다 3 kg區와 6 kg區間의 增加率이 두드러졌다. 또한 加里的 處理區에 있어서는 無處理區와 8 kg區間의 減少率보다 8 kg區와 16 kg 處理區間의 減少率이 顯著하게 나타났다.

尹(1976)에 依하면 土壤 中에 適正有效磷酸과 置換性加里 및 마그네슘의 含量 範圍는 각각 200 ppm, 0.5 me, 2.5 me 이라고 하였다. 이에 依하면 供試土壤의 有效態磷酸과 置換性마그네슘의 含量은 낮은 반면 置換性加里의 含量은 相對적으로 높다는 것을 알 수 있다. 이와 같은 點을 미루어보아 以上과 같은 結果가 나타났던 것으로 思料되며 磷酸 및 마그네슘의 施用效果는 Baur (1952), Berger(1965), Vidal (1984) 등의 報告와 一致하였다.

또한 이 形質들은 加里 및 磷酸肥料를 一定量 施用하여 마그네슘의 處理를 달리 하였을 境遇 마그네슘의 施肥量이 增加할 수록 增加하였다. 그리고 磷酸과 마그네슘肥料와의 相互處理間에 있어서 磷酸 10 kg에서 20 kg으로 增施하였을 境遇 보다 마그네슘肥料를 1單位 더 增施하였을 때가 더욱 增加되었다. Gerloff (1947)는 磷酸施用을 어느程度 增施하는 것 보다 마그네슘을 增施하는 것이 豌豆에 있어서 磷酸含量이 增加되었다고 하였다. Kobbia (1965)는 加里的 過剩은 마그네슘의 吸

收를 抑制하므로서 마그네슘의 缺乏이 招來된다고 하였고, Schäfer (1967)는 豌豆의 發芽에서 開花始까지는 磷酸과 加里를 1對1의 比率로 吸水되며 開花始부터 終花期까지 吸水은 1對1.5의 比率로 된다고 하였다.

以上과 같은 結果를 綜合하여 本 境遇 本 試驗에서 加里의 處理區가 收量이 낮았던 것은 加里의 過剩으로 因하여 마그네슘의 缺乏이 生育初期에 充分한 磷酸量을 吸水하지 못하므로 基因된 것으로 思料된다.



摘 要

本 研究는 磷酸 (P_2O_5 로서 10, 20kg/10a), 加里 (K_2O 로서 0, 8, 16kg/10a) 및 마그네슘 (MgO 로서 0, 3, 6kg/10a)이 豌豆의 生育 및 收量에 미치는 效果를 究明하기 위하여 Sparkle 品種을 供試하여 實施하였다.

그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 營養生長量은 磷酸과 마그네슘의 施肥量이 增加할 수록 增大되었지만 加里에 있어서는 施肥量이 增加할 수록 低下되었다.

2. 開花日數, 莢當粒數, 莢當粒重은 이들 要因의 施肥量間에 差가 없었으나 株當莢數, 株當莢重, 收量은 磷酸과 마그네슘을 增施할 수록 增加하였으며 加里에 있어서는 施用量이 增加함에 따라 減少되었다.

3. 株當根瘤數, 株當莢數, 株當莢重 및 收量은 加里와 마그네슘, 磷酸과 마그네슘間에 相互作用의 有意성이 認定되었다. 즉 加里 및 磷酸肥料를 一定量 施用하여 마그네슘의 施肥量이 增加할 수록 增加되었다. 그 增加의 程度는 無處理區와 3kg 處理區間의 增加率 보다 3kg 處理區와 6kg 處理區間의 增加率が 두드러졌다.

參 考 文 獻

- Bhangoo. M. S. and D. J. Albritton. 1972. Effect of fertilizer nitrogen, phosphorus and potassium on yield and nutrient content of soybean. *Agron. J.* 64 : 743—756.
- Boswell, F. C., O. E. Anderson. 1976. Long-term residual fertility and current N—P—K application effects on soybean. *Agron. J.* 68 : 315—318.
- 全羅南道 農村振興院. 1984. 豌豆 播種期對 施肥量試驗. 農事試驗研究報告書. 263—271.
- 趙栽英, 李殷雄, 卞鍾英. 1984. 作物生理學. 鄉文社. 155—157.
- 趙成鎮 : 1979. 土壤肥料學. 鄉文社. 50—60.
- Emil, R. J., G. C. Goates., G. C. Gerloff and K. C. Berger. 1947. Magnesium—phosphorus relationships in plant nutrition. *Soil science* 63 : 18—25.
- Gubbels, G. H., Ali—khan, and S. T. Chubey. 1984. Cooking quality, yield and seed weight of field peas as affected by irrigation, nitrogen, phosphorus and harvest date. *Soils and fertilizer*. 47 No. 6 : 715—716.
- 村山登. 1960. 土壤肥料全編. 養賢堂. 622—631.
- 鄭德教. 1975. 作物的 要素缺乏過剩症. *농능종요*.
- Kang, B. T. and D. Nangju. 1983. Phosphorus response of cowpea. *Tropical Grain Legume Bulletin*. 27 : 11—16.
- Kayode, G. O. 1985. Response of yield components of yield and nutrient contents of cowpea to magnesium fertilizer in a tropical rain forest region. *J. agric. Sci., Camb.* 104 : 481—484.
- Klacan, G. R. and K. C. Berger. 1965. Effect on N and Mg on pod and seed development in canning pea. *Agron. J.* 55 : 228—231.
- Kobbia, T. E., M. A. Omar. 1965. Some observation on the interrelationships of potassium and magnesium, *Ein shams University* : 437—439.

- 與津伸二. 1983. エソドウ-야채 전서. 農林省野菜試驗場久留支場. 24-27.
- Lamera, E. C., H. M. Pava. 1984. Yield and agronomic traits of Ciark-63 soybean cultivar as affected by plant population density and phosphorus fertilization. *Food and nutrition*. 5 : 617-631.
- Mamissa, M. R., M. I. E₁-Mallah, and M. M. Baseem. 1980. Soybean fertilization. *Agricultural Research Review*. 58 : 243-258.
- Miller, R. J., J. T. Pesek and J. J. Hanway. 1961. Between soybean yield and concentrations of phosphorus and potassium in plant parts. *Agron. J.* 53 : 393-396.
- Mooy, C. J., J. L. Young, and J. D. Kapp. 1973. Comparative response of soybeans and corn to phosphorus and potassium. *Agron. J.* 65 : 251-855.
- Paul Schäfer. 1967. The manaring of pulses. *Verlagsgesellschaft VA FÜR ACKER-BAU MBH*. 29-30.
- Prasad, R., A. Singh, and C. S. Sarat. 1981. Effects of plant type, plant population density and application of phosphate fertilizer on growth and yield of pigeon pea. *J. Agric. Sci. Comb.* 77 : 103-106.
- Ram, S. and G. Giri. 1973. A note an respone of red gram Varieties to varying fertility levels. *Indian Journal of Agronomy*. 18 : 103-104.
- Rickerl, D. H. and J. J. Touchton. 1986. Soybean growth and yield response to starter fertilizer. *Soil. Sci. Soc. Am. J.* 50 : 234-237.
- 山下知治. 1960. 作物生理 講座. 朝倉書店 : 256-257.
- Shankar, S. L and A. G. Kavitkar. 1973. Influence of Varieties, planting rates row spacings and fertilizer nutrients on the yield and yield components of pigeon-pea. *Indian J. Agric. Sci.* 43 (11) : 998-1001.
- 小野善助. 1976 エソドウの施肥. 植物營養. 土壤肥料大事典. 760-761.
- Singh, K., R. Prasad, and S. L. Chowdhury.. 1976. Effect of nifrogen, phosphorus and rhizobium inoculation in growth and yield of pigen pea under rain fed conditions. *Indian J. of Agro.* 21 : 49-53.
- Silva, W. L., DEC. E. Andreoli., C. Fontes. 1984. Effect of two soil mi-

- sture regimes and phosphorus and potassium levels on development and yield of two pea. *Soil and Fertilizers*. 47 (7) : 33.
- 孫錫龍, 朴相一. 1981. 大豆栽培에 있어서加里와 硼素施肥의 效果. 忠北大學 論文 25集. 157 - 161.
- Sorensen, R. C., G.W. Rehm. 1985. Effects of potassium and magnesium for corn grown on an irrigated Sand Soil. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 49: 1446 - 1450.
- Tremblay, F. T., K. E. Baur. 1952. Plant analysis a method of determining the phosphorus reguirement of pea. *Agron. J.* 44 : 614-618.
- Tsatomu Ohno and D. L. Grunes. 1985. Potassium-magnesium interactions affecting nutrient up take by wheat forages. *Soil. Sci. Soc. Am. J.* 49: 685-690.
- Vidal, L. S., A. Junqueira. 1984. Effect of plant density and rates of phosphorus on the production of two bean. *Soil and fertilizer*. 47 : 711.
- Wallace, A. and R. T. Ashcroft. 1956. Correlation of phosphorus and magnesium contents of plants grown in synthetic ion-exchange resins *Aron. J.* 48 : 219-222.
- 윤정희. 1976. 大豆의 施肥適量推薦에 關한 試驗. 農村振興廳作物試驗研究報告書. 235-259.

謝 辭

本 研究를 遂行하는데 始終 指導와 鞭撻을 하여 주신 指導教授이신 朴良門 教授님과 論文 審査에 수고하여 주신 權五均 教授님, 金翰琳 교수님께 深甚한 感謝드리며, 試驗遂行過程에 助言과 激勵을 아끼지 않으신 吳現道 教授님, 趙南棋 教授님, 姜榮吉 教授님, 송창길 先生님에게 眞心으로 感謝드리며, 이 論文을 父母님과 內子에게 드립니다.

