

施肥量과 分施方法이 枸杞子の 收量形質에 미치는 影響

徐寬錫* · 李主烈* · 金昭年* · 金俊基* · 韓圭興*

The Effects of Fertilizer Application Level and Top-dressing Method on the Yield Component and Fruit Yield of *Lycium chinense* MILL

Gwan Seuk Seo*, Ju Yeol Lee*, So Nyon Kim*,
Jun Ki Kim* and Gyu Heung Han*

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the proper fertilizer application level and top-dressing method of *Lycium chinense* MILL in 1984 and 1985.

The results obtained were summarized as follows;

Stem length was 4cm longer, leaf area was 45-490cm² larger, dry matter weight per plant was 1.6-5g heavier and average yield of dry fruit of two years was higher as 183kg per 10a in double amount of potassium(14kg/10a) application than in standard level of potassium(7kg/10a). Highly positive correlation was found between absorption amount of inorganic elements of phosphorus(1%), nitrogen, potassium(5%) and dry matter weight. Proper fertilizer application level was 13.8kg(N), 14.2kg(P) and 14.3kg(K) per 10a. Dry fruit yield of top-dressing plot was 20% heigher than that of basal dressing plot through increase of leaf area per plant and dry matter weight per plant.

緒 論

枸杞子는 山이나, 低地帶에 自生하는 落葉性 活葉의 小灌木으로, 耐寒性이 매우 強하여 우리나라에서는, 水平的으로는 全國 全域에, 垂直的으로는 標高 100~700m까지 廣範圍하게 分布되어 있으며, 日本의 四國, 中國, 台灣 等 東南亞細亞 地域에 널리 生態의 分布를 이루고 있다.^{5,6,7)}

우리나라에서는 1970年代 對日輸出의 好調로 全國栽培面積은 260ha에 達하였으며 그中 6割 가량이 忠南의 靑陽地域에서 栽培된 바 있다. 1981年 統計에 의하면 枸杞子는 年間 30t, 枸杞葉은 70t 가

량이 日本으로 輸出된 바 있으나¹²⁾, 枸杞子는 該의 氣象與件에 따라 豊凶이 左右되어 價格이 매우 不安定한 便이다. 1980年代 國內에서는 國產茶의 開發과 各種 清涼飲料의 加味劑로서 需要가 漸次 늘어나게 되자^{4,5,6,7)} 價格이 安定되어 有望藥草로 자광을 받기에 이르렀다. 枸杞열매에는 Betain이 含有되어 있어 肝臟의 機能補強과 解毒劑, 無酸症, 胃酸缺乏症에 効果가 있는 것으로 알려져 있으며^{1,2)}, Kinsell³⁾ 等の 報告에 依하면 枸杞子에는 Vit A와 B₁ 이 含有되어 있으며, 現代人의 成人病을 誘發시키는 Cholesterol을 減少시킨다 하였다.

또한 葉에는 Rutin이 含有되어 毛細血管 作用을 促進해 腦出血 및 眼底出血 等の 豫防 및 解熱劑로

* 忠淸南道 農村振興院(Chungnam Provincial Office of Rural Development Administration, Daejeon 300, Korea)'86. 10. 24 接受)

利用되며 뿌리는 地骨皮라 하여 三精氣의 基本이며 추위와 더위를 이기며 長壽한다 하여 옛부터 漢方에서는 補藥劑로서 널리 알려진 藥草이다.

그러나 枸杞子는 利用比重에 比하여 栽培方法과 品種改良 및 利用方法은 아직도 未洽한 實情이며, 특히 炭疽病의 發生은 該의 豊凶에 直接 影響을 미치므로, 耐病性品種의 育成은 時急한 課題라 하겠다. 本 試驗은 枸杞子의 알맞는 施肥適量을 究明하고, 基肥爲主의 施肥法으로 惹起되는 落葉現象을 막고져 分施方法 試驗을 實施한 바 몇 가지 結果를 얻었기 報告하는 바이다.

材料 및 方法

本 試驗은 1984~1985年 2個年間 忠南農村振興院 特作試驗 圃場에서 靑陽種을 供試하여, 1984年 3月 20日에, 15cm가량의 插穗를 採取, 모래床에 插木하여, 發根시킨 다음 4月 20日에 標準栽植距離인 120×40cm로 表 1의 土壤에 植栽하였다.

施肥量은 標準肥 N14P₂O₅7K₂O14(kg/10a)의 9處理를 두었으며, 分施方法은 3要素基肥施用(標準)과, 3要素分施區, N과 K₂O, 分施區를 두었다. 3要素基肥區는 4月 20日 N, P₂O₅, K₂O의 3要素를 基肥로 施用하고, 3要素分施區는 窒素 60%는 4月 20日 基肥로 1次追肥時(6月 25日) 30%, 2次追肥(8月 15日) 時 10%를 施用하였으며, 磷酸과 加里는 基肥 70%, 1次追肥時 30%를 各各 施用하였다. 또 N, K₂O分施區는 磷酸을 全量 基肥施用하고 窒素과 加里는 3要素 分施區와 같은 方法으로 施用하였다. 摘芯은 5月 20日과 7月 20日에 가지의 끝을

Table 1. Chemical properties of experimental soil.

| PH | OM(%) | Avail | Ex. Cations | | | C E C (me/100gr) |
|-----|-------|--|-------------|-----|-----|---------------------|
| | | P ₂ O ₅ (ppm) | (me/100gr) | | | |
| | | | K | Ca | Mg | |
| 6.3 | 2.1 | 217 | 0.5 | 3.4 | 0.7 | 0.3 |

10~15cm 가량 잘라주었으며, 收穫作業과 通風을 도와주기 위해 줄기의 가운데 部分을 묶어주고 炭疽病 防除를 위해서 Difolatan wp과 Topsin wp 1,000 倍液을 6回 撒布하였다. 試驗區 配置는 亂塊法 3反覆으로 實施하였으며, 葉의 T-N, P₂O₅ 및 K₂O는 農村振興廳 綜合分析室 常法으로 分析하였으며, 葉面積은 6月 20日과 8月 20日 自動葉面積 測定器(Model L1-3000, Lambda Instruments Cooperation, Lincoln, Vebraska)를 使用하여 株當 葉面積을 測定하였다.

結果 및 考察

1. 施肥適量究明

가. 生育 및 收量

施肥水準別 生育은 表 2와 같이, 開花期와 成熟期間에는 差異가 거의 없었으나, 莖長과 莖太等 生育은 標準肥(N14 P₂O₅ 7 K₂O 14kg/10a) 보다, N, P₂O₅, K₂O의 50% 增肥時에 莖長은 3~8cm길었고, 莖太는 0.1~0.3cm 굵어 地上部 生育은 多少 良好하였다. 또한, 標準肥의 100果重 60g에 比해 N21-P₂O₅21-K₂O21K/10a 施用區와 N14-P₂O₅14-K₂O14K/10a 施用區는 4~5gr이 무거웠으며, 表 3과 같이 葉의 N吸收量과 100果重과는 相關이 없

Table 2. Growth character and yield on the different amounts of fertilizer applying.

| N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | Flower -ing time | Matur -ing time | Stem length (cm) | Stem diameter (cm) | 100 fruit (gr) | Anthra -conse (1~5) | Mite (1~5) | Kg/10a | | |
|----|-------------------------------|------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------------|---------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| | | | | | | | | | | Fresh fruit weight | Dry fruit weight | Dry fruit Index(%) |
| 7 | 7 | 7 | June 29 | Aug. 20 | 115 | 1.1 | 58 | 2 | 3 | 631 | 154 | 90 |
| 7 | 14 | 14 | July 1 | Aug. 23 | 114 | 1.1 | 60 | 3 | 3 | 668 | 159 | 93 |
| 7 | 21 | 21 | June 29 | Aug. 25 | 115 | 1.2 | 62 | 1 | 3 | 753 | 175 | 102 |
| 14 | 7 | 14 | June 28 | Aug. 24 | 117 | 1.1 | 60 | 2 | 3 | 752 | 171 | 100 |
| 14 | 14 | 14 | June 27 | Aug. 23 | 119 | 1.2 | 64 | 2 | 3 | 794 | 183 | 107 |
| 14 | 21 | 14 | June 29 | Aug. 25 | 121 | 1.3 | 65 | 2 | 3 | 796 | 185 | 108 |
| 14 | 14 | 7 | June 27 | Aug. 21 | 122 | 1.2 | 63 | 2 | 3 | 739 | 176 | 103 |
| 14 | 14 | 21 | July 1 | Aug. 20 | 120 | 1.3 | 63 | 2 | 3 | 792 | 180 | 105 |
| 21 | 14 | 14 | June 29 | Aug. 21 | 124 | 1.2 | 64 | 3 | 3 | 765 | 178 | 104 |
| 21 | 21 | 21 | June 27 | Aug. 22 | 125 | 1.3 | 65 | 2 | 3 | 796 | 181 | 106 |

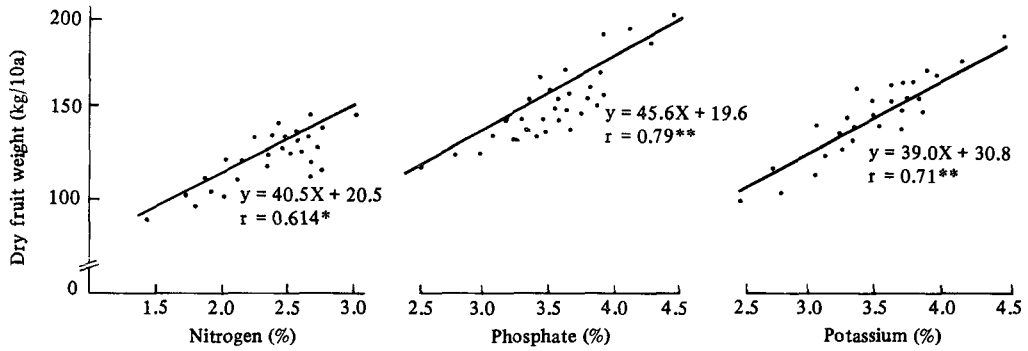


Fig. 1. Coefficient of the inorganic compound absorption and dry fruit weight.

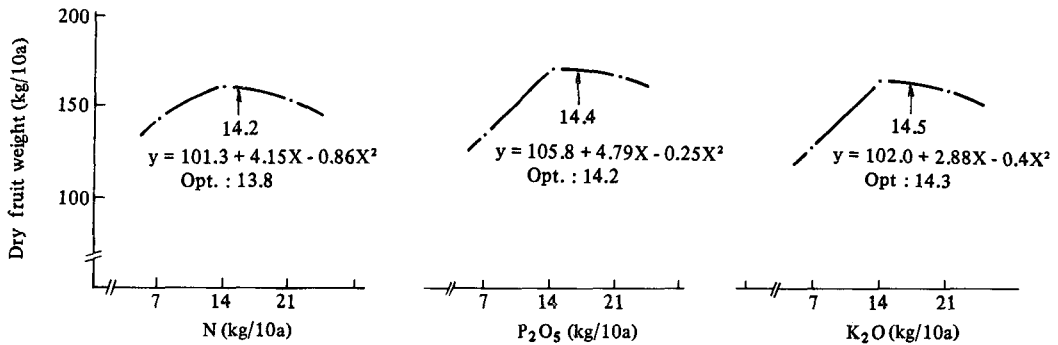


Fig. 2. Optimum amounts of N, P₂O₅, K₂O fertilizer.

Table 3. Coefficient of the inorganic compound absorption and the 100 fruit weight and yield.

| Treatment | N | | P ₂ O ₅ | | K ₂ O | |
|------------------|----------|----------|-------------------------------|---------|------------------|---------|
| | June 20. | Aug. 20. | June 20. | Aug. 20 | June 20 | Aug. 20 |
| 100 fruit weight | -0.394 | 0.439 | 0.444 | 0.490* | 0.480* | 0.490* |
| dry fruit weight | 0.714** | 0.630* | 0.750** | 0.770** | 0.610* | 0.581* |

었으나, 收穫最盛期인 8월 20일 翌의 磷酸吸收量과 100果重과는 5%, 種實重과는 1%의 有意性이 認定되었고 翌의 磷酸吸收量과 種實重은 1%, 翌의 加里吸收量과 種實重은 5%의 有意性이 認定되어 翌의 磷酸과 加里吸收量과 100果重 그리고 種實重과는 높은 相關이 있음을 알 수 있었다. 또한 枸杞子 栽培時 가장 致命的인 被害를 주고 있는 炭疽病은 N의 施肥量이 적을수록 罹病率이 낮은 傾向이며 枸杞응애는 施肥水準間 發生差異는 없었다. 또한 表 4와 같이 翌의 無機成分 吸水量과 株當乾物重은 N의 吸收量과는 $r=0.62^*$, P₂O₅는 $r=0.75^{**}$, K₂O는 $r=0.61^*$ 로 N, P₂O₅, K₂O의 無機成分 吸水量과 乾物重과는 密接한 關係가 있음을 알 수 있었다. 1984~1985年 2個年 調査된 乾果收量은 表 2와 같이 處理別로는 N 14, P₂O₅ 21, K₂O 14 kg/10a 施用區가

185kg/10a으로 標準肥 171kg보다 8% 增收 되었으나 그림 2와 같이 經濟性을 包含한 肥種別 施肥適量은 N는 13.8kg, P₂O₅는 14.2kg, K₂O는 14.3kg이었다.

나. 葉面積, 乾物重 및 N, P₂O₅, K₂O 吸收

表 4는 6월 20日(定植 60日 後)과 8월 20日(定植 120日 後)에 調査된 株當 葉面積과 乾物重 調査 結果로서, 葉面積은 N과 P₂O₅, K₂O 모두 增肥할수록 增大되어 標準肥보다 N 21kg, P₂O₅ 21kg, K₂O 21kg 施用區는 6월 20日에는 10cm², 8월 20日에는 210cm²가 많았으며, 株當乾物重도 0.6~6gr이 무거웠다. 또한 主要生育時期別로 調査된 葉의 3要素 吸收量은 窒素와 磷酸이 相互吸收 助長에 依해 施肥量이 많을수록 吸收量이 많았으며, 加里는 增肥에 依한 吸收 增加에 큰 影響을 미치지 못하였다.

Table 4. Inorganic compound absorption, leaf area and dry weight on the different amount of fertilizer applying.

| kg/10a N-P ₂ O ₅ -K ₂ O | N(%) | | P ₂ O ₅ (%) | | K ₂ O(%) | | leaf area (cm ²) | | dry weight (gr) | |
|---|---------|---------|-----------------------------------|---------|---------------------|---------|------------------------------|---------|-----------------|---------|
| | June 20 | Aug. 20 | June 20 | Aug. 20 | June 20 | Aug. 20 | June 20 | Aug. 20 | June 20 | Aug. 20 |
| 7- 7- 7 | 2.30 | 2.25 | 0.20 | 0.29 | 3.21 | 3.19 | 730 | 2,960 | 6.9 | 30 |
| 7- 14- 14 | 2.40 | 2.31 | 0.30 | 0.29 | 3.41 | 3.30 | 760 | 3,150 | 7.1 | 36 |
| 7- 21- 21 | 2.51 | 2.45 | 0.41 | 0.35 | 3.48 | 3.40 | 776 | 3,330 | 8.0 | 40 |
| 14- 7- 14 | 2.59 | 2.44 | 0.25 | 0.28 | 3.36 | 3.25 | 755 | 3,200 | 6.6 | 38 |
| 14- 14- 14 | 2.61 | 2.53 | 0.33 | 0.30 | 3.41 | 3.29 | 800 | 3,690 | 8.2 | 43 |
| 14- 21- 14 | 2.69 | 2.60 | 0.43 | 0.40 | 3.39 | 3.28 | 806 | 3,900 | 9.0 | 51 |
| 14- 14- 7 | 2.63 | 2.58 | 0.29 | 0.29 | 3.43 | 3.32 | 785 | 3,750 | 8.0 | 41 |
| 14- 14- 21 | 2.71 | 2.69 | 0.36 | 0.31 | 3.45 | 3.35 | 800 | 3,700 | 8.5 | 47 |
| 21- 14- 14 | 2.76 | 2.73 | 0.38 | 0.35 | 3.39 | 3.29 | 805 | 3,850 | 8.6 | 45 |
| 21- 21- 21 | 2.80 | 2.75 | 0.45 | 0.41 | 3.51 | 3.41 | 810 | 3,900 | 8.8 | 49 |
| L.S.D 5% | 0.36 | 0.41 | 0.19 | 0.11 | 0.27 | 0.17 | 66.3 | 785 | 1.53 | 19.9 |
| L.S.D 1% | 0.41 | 0.51 | 0.25 | 0.13 | 0.30 | 0.20 | 72.9 | 810 | 1.71 | 15.0 |

이는枸杞子の 養分要求度가 窒素와 磷酸이 크다 함을 알 수 있으며, 그 中 含量增加率로 보아서 磷酸이 143~172%, 窒素가 115~118%로서 磷酸이 더욱 کم을 알 수 있었다.

2. 分施方法

表 1과 같이 分施方法別 莖長은 3要素 基肥 施用區(標準)의 75cm보다, N, K₂O 分施區와 3要素 分施區는 3~5cm길었으나, 莖數는 비슷하였고, 炭疽病과 응애의 發生도 같았다. 1983~1984年 2個年의 乾果收量은 3要素 基肥 施用區의 71k/10a 보다,

N, K₂O 分施區는 73k/10a, 3要素 分施區는 85k/10a로서 3~20% 增收되었다. 위의 增收要因을 보기 위하여 主要 生育時期別 葉面積과, 乾物重이 가장 많았던 바 위의 原因은 6月 20日과 8月 20日 모두 3要素分施 施用區의 窒素吸收量이 가장 많은데 起因된 것 같았으며, 3要素 分施區는 落葉이 거의 되지 않은 狀態로서 結實이 有利하였던 것으로 생각되어 今後 枸杞子の 施肥方法은 3要素 基肥施用을 止揚하고 3要素分施 施用을 獎勵하는 것이 바람직 할 것으로 思料되었다.

Table 1. Effect of various fertilizer applying method on the growth and yield.

| Treatment | Stem length (cm) | Branch | Anthra -conse (1~5) | Mite (1~5) | Kg/10a | |
|---------------------------------------|------------------|--------|---------------------|------------|--------------------|------------------|
| | | | | | Fresh fruit weight | Dry fruit weight |
| Three fertilizer basal application | 75 | 3.3 | 2 | 1 | 295 | 71 |
| Three fertilizer split application | 80 | 3.4 | 2 | 1 | 347 | 85 |
| K, K ₂ O Split application | 78 | 3.4 | 2 | 1 | 298 | 73 |

Table 2. Leaf area and dry weight on the various fertilizer applying method.

| Treatment | Leaf area (cm ²) | | | Dry weight (gr) | | |
|---------------------------------------|------------------------------|---------|---------|-----------------|---------|---------|
| | June 25 | July 25 | Aug. 25 | June 25 | July 25 | Aug. 25 |
| Three fertilizer basal application | 800 | 2,990 | 3,800 | 8.8 | 47 | 53 |
| Three fertilizer split application | 690 | 3,010 | 3,960 | 8.0 | 52 | 63 |
| K, K ₂ O Split application | 705 | 3,041 | 3,910 | 8.1 | 56 | 59 |

Table 3. Inorganic compound absorption of the leaf on the various fertilizer applying method.

| Treatment | N(%) | | P ₂ O ₅ (%) | | K ₂ O(%) | |
|---------------------------------------|---------|---------|-----------------------------------|---------|---------------------|---------|
| | June 20 | Aug. 20 | June 20 | Aug. 20 | June 20 | Aug. 20 |
| Three fertilizer basal application | 2.80 | 2.69 | 0.48 | 0.43 | 3.6 | 3.4 |
| Three fertilizer split application | 2.91 | 2.88 | 0.43 | 0.49 | 3.4 | 3.6 |
| K, K ₂ O Split application | 2.62 | 2.60 | 0.49 | 0.45 | 3.4 | 3.5 |

摘 要

枸杞子の 施肥適量과 알맞는 分施方法을 究明코저 試驗을 實施하여 얻은 結果를 要約하면

1. N 14 P₂O₅ 7 K₂O 14kg/10a(標準肥) 보다 N 14 P₂O₅ 14 K₂O 14kg/10a 施肥時 莖長은 4cm 길었고, 葉面積은 45~490cm²가 많았으며, 株當乾物重은 1.6~5gr 이 무거웠다.

2. 1984~1985年 2個年 乾果重은 標準肥의 171kg/10a보다, N 14 P₂O₅ 21 K₂O 14kg/10a 施用은 185kg/10a로 8%增收 되었으며,

3. 葉의 3要素 吸收量과 乾物重은 P₂O₅는 1%, N과 K₂O는 5% 水準에서 有意性이 認定되었으며, 經濟性을 勘案한 10a施肥 適量은 N은 13.8kg, P₂O₅는 14.2kg, K₂O는 14.3kg이었다.

4. 施肥方法中 3要素의 分施施用은 3要素 基肥施用보다, 株當 葉面積과 乾物重의 增大로 因해 乾果重이 20% 많았으며, 落葉은 全혀 되지 않아 合理的인 施肥方法으로 思料되었다.

引 用 文 獻

1. Abel, G.H. 1975. Growth and yield of safflower in three temperative regimes. Agron. J. 67(5): 639-642.

2. Arthur, W. Galston., P.J. Davies. and R.L. Satter. 1963. The Life the Green Plants. (Prentice Hall, New Jersey): 273-274.

3. 中國醫學科學院. 1977. 中草栽培技術(藥物研究所編) 人民衛生出版社. 北京. 375-378.

4. 韓大錫. 1968. 韓國產枸杞子の 生藥의 研究. 서울大 論文集(醫藥系): 167-169.

5. 鄭台鉉. 韓國植物圖鑑. 木本部. 453p.

6. 金君子. 1981. 枸杞子の 脂肪酸成分에 關한 研究. 密陽農專 論文集. 15: 481-490.

7. 金熙泰·朴贊鎬·孫世鎬. 1983. 新稿工藝作物學. (鄉文社). 296p.

8. Kinsell, L. W. 1952. Jour Clim Eudocrinol. 12: 909-913.

9. 木村康一·木島正夫. 1978. 藥用植物學 各論. 東京廣川書占. 246p.

10. _____·木村孟淳. 1978. 原色日本農用植物圖鑑. 保育社. 90p.

11. 木村雄·四即·刈米達夫. 最新和漢藥用植物. 廣川書店.

12. 檜垣寅雄. 1983. 漢方藥の 技術と 市場. シーエムシ東京.

13. 徐寬錫·李主烈·金昭年·金俊基·安炳昌. 1985. 枸杞子栽培法에 關한 研究. 農振廳 農試報告(作物編) 27(2): 218-224.