

大麻의 採種栽培를 위한 播種適期

朴圭哲* · 朴泰東* · 朴仁珍* · 權炳善** · 金相喆* · 丁炳俊* · 金明爽*

Optimum Sowing Date for Seed Production in Hemp

Gyu Chul Park*, Tae Dong Park*, In Jin Park*, Byung Sun Kwon**,
Shang Chul Kim*, Byung Jun Chung* and Myung Suck Kim*

ABSTRACT : This study was carried out to investigate the effects of sowing dates, Apr. 25, May 15, June 5 and June 25, on sex ratio, growth and seed yield of "Chonnam species", local variety of hemp plant. The results were following as.: In sex ratio according to the different seeding dates, the revealing rate of female and male plants were highest on June 25, and Apr. 25, respectively. The length of stem, the number of branches, nodes, and seed yield were increased on May 15, but these characteristics were rapidly reduced on June 25 because of short growing period. Yield of seeds was increased by 24% on May 15 comparing with 1.30ton/ha on Apr. 25.

Key words : *Cannabis sativa* L., Sowing date, Planting density, Sex ratio, Seed yield.

大麻(*Cannabis sativa* L.)는 뽕나무과에 속하는 一年生 草本으로 原產地가 中央 아시아이며 栽培 纖維作物中 韓國에서 가장 오래된 作物로서 栽培範圍도 넓어 熱帶地方인 인도에서 寒帶地方인 시베리아에 이르기까지 栽培되고 있으나 溫帶地方에서 適應力이 높으며 採種을 目的으로 할 때는 많은 日照時間과 乾燥한 氣候條件이 바람직하다¹²⁾.

大麻는 雌雄 異株植物이므로 純度を 維持하기가 困難할 뿐만 아니라^{8,9,14)} 人爲的으로 品種改良을 하기가 어려우므로 固有特性을 가진 것이 없고 產地, 줄기빛깔, 用途 등에 따라 品種名을 부르고 있으며 種子 更新體系 또한 확립되지 않고 있는 實情으로 계속된 近親繁殖을 하면 生産力 低下를 가져오기 때문에 3년에 한 번 정도 타 지방에서 種자를 들여다 更新하므로서 自然交雜에 의한 雜種強勢 效果로 增收을 꾀할 수 있다^{8,10)}.

原靜⁴⁾에 依하면 大麻의 雌雄 性比는 雄株 100%에 대하여 雌株 112%로서 雌株가 雄株보다 많다고 하였으며 Chun¹⁾은 日長이 짧고 溫度가 낮은 가을과 肥料成分이 많은 土壤에서 性轉換이 많으며, 自然狀態에서는 雌株가 雄株보다 10~20% 많게 發現되는데 雌株는 줄기가 굵을 뿐 아니라 個體當 다른 줄기, 木質部, 纖維比率 등이 높다고 하였고 雄株에 비해 줄기와 마디사이가 길고 分枝數가 적으며 纖維 生産量은 많으나 纖維質이 不良하고 小葉이 細長하며 壽命이 길다고 하였다^{3,12)}.

Park et al.⁷⁾에 依하면 4月 1日 播種하여 纖維 生産 目的으로 收穫을 양고 가을에 種子 着粒時까지 계속 栽培할 때에 開花期는 雌株가 8月 10日, 雄株가 7月 26日이었으며 지방중간 雌株:雄株 性比 發現變化를 보면 木浦蒐集種이 53:47%, 水原蒐集種이 51:49%이었고 Knop 溶液으로 栽培한 試驗에서는 窒素水準이 높으면 雌性體가, 窒素水

* 全南農村振興院(Chonnam Provincial RDA, Naju 520-830, Korea)

** 順天大學校 農科大學(Coll. of Agri., Sunchon Nat'l Univ., Sunchon 540-742, Korea)

〈'97. 2. 28 接受〉

準이 낮으면 雄性體가 發現된다고 하였으며¹³⁾ Kwon et al.³⁾에 의하면 雌雄 性比를 人爲 調節할 수 있어서 密度에 의해 雌性比를 增加시킬 수 있다고 하였는데 이것은 減少된 照度에서 起因된다고 報告한 바 있다.

大麻 栽培目的이 纖維生産일 때의 適正 播種期와 栽植距離는 3月 15日 播種하여 사망 9×9cm로 密植栽培하는 것이 疎植栽培에 비해 分枝가 着生되지 않아 纖維生産에 有利하다¹⁰⁾. 採種을 위한 栽培의 適正 播種期는 5月 15日로서 이보다 播種期가 늦어지면 雌株發現은 점차 높아지나 植物體 生長量과 2次 分枝數는 적었으며, 5月 15日 이전 播種에서는 雌株發現이 減少되어 單位 面積當 採種量이 적어지는 傾向이었다. 栽植距離간 比較에서는 畦幅 60cm에 株間距離 45cm 栽培에서 採種量이 많았는데 이보다 密植인 60×30cm 栽培는 60×40cm 栽培보다 줄기가 긴 1次 分枝數가 적을 뿐 아니라 특히 2次 分枝에 着生하는 花房 着生枝인 短가지가 적었으며 疎植栽培인 60×60cm 栽培에서는 個體當 生育量은 많으나 單位 面積當 立毛株數가 적은 緣유로 採種量이 減少되었다고 Park et al.⁹⁾은 보고하였다.

大麻 栽培에서 國內 生産 比率는 江原 41%, 全南 27%, 慶南 19% 順이며⁵⁾ 全國의 大麻 栽培面積은 1994년도에 375ha로서 皮麻生産量이 1,230 M/T이었는데⁶⁾ 이中 全南지방에서 27%를 차지하고 있고 그 種子量의 84%를 江原道에서 購入 栽培하고 있어 全南 栽培農家は 自家採種 栽培가 低調하다고 볼 수 있다.

따라서 全南道內 大麻 栽培農家の 生産費 節減을 爲한 自家 採種栽培의 必要性和 더불어 채종을 위한 基礎資料를 얻고자 播種期를 달리하여 大麻 雌雄 性比發現과 主要 特性 그리고 採種量에 미치는 影響을 究明하였던 바, 몇 가지 結果를 얻었기에 이를 報告하는 바이다.

材料 및 方法

本 試驗은 1989年度부터 1990년까지 2個年에 걸쳐 全南農村振興院 試驗圃場에서 遂行하였다. 供試土壤은 湖南統, 壤土로서 全南 在來種을 供試品種으로 하였고, 採種을 위한 播種期는 4月 25日 부터 6月 25日까지 20日 間隔으로 4 播種期를 두었으며 栽植密度는 畦間 60cm에 株間距離를 45cm로 하여 4~5粒씩 點播하였다.

숙음작업은 出現 後 2회에 걸쳐 健全한 植物體를 1株1本으로 固定하였고 施肥量은 N-P₂O₅-K₂O-堆肥=150-120-80-15,000kg/ha로서 N, K₂O는 基肥 60%, 追肥 40% 比率로 施用하고 磷酸은 全量 基肥로 施用하였으며 追肥時期는 草長이 25cm 되었을 때 2次 숙음작업과 同時에 實施하였다.

試驗 前 土壤의 理化學性은 表 1과 같이 pH는 弱酸性으로 有機物 含量이 낮은 壤土로서 有效磷酸, 加里, 마그네슘 含量이 比較的 많으며 Ca 含量과 保肥力이 낮은 편인 土壤에서 試驗을 실시하였다. 試驗區는 亂塊法 3反復으로 配置하여 生育이 均一한 20株를 選定, 生育 및 特性을 調査하였으며 調査方法은 農村振興廳 農事試驗研究 調査基準¹⁾에 準하였다.

結果 및 考察

1. 播種期에 따른 雄株의 開花期와 性 發現比率
各 播種期에서 出現率은 良好하였으나 濕害 및 倒伏 發生은 降雨期에 生育段階가 開花期에 이르는 4月 25日 播種區에서 다소 나타났고 他 播種期는 輕微하였는데 濕害에는 弱한 作物로 思料된다.

Table 1. Physical-chemical properties of experimental field before trial

pH (1:5 H ₂ O)	O.M. (%)	P ₂ O ₅ (mg/kg)	Ex. - cations(cmol ⁺ /kg)			C. E. C. (cmol ⁺ /kg)
			K ₂ O	CaO	MgO	
6.5	2.0	329	1.24	3.76	2.29	8.58

性發見이 確實히 判定되는 時期로는 6月 25日 晩期 播種일지라도 9月 15日까지는 性徵이 나타났고 雌株 發見率은 短日로 經過되는 6月 25日 晩期 播種에서 61%로 가장 높아 일장이 짧은 條件에서 向上되었다.

微視的 觀察下에서의 調査 時期間 雌株 發見比率을 보면 8月 25日 調査에서는 生育期間이 길어 生長量이 많은 4月 25日 播種에서 33%로 가장 높게 나타났고, 9月 5日 調査에서는 各 播種期別로 大差없이 41~46% 水準이었으며, 9月 15日 調査에서는 晩期 播種일수록 雌株發見이 높아지는 傾向으로 雌株가 雄株보다 4月 25日 播種에서 4%, 5月 15日 播種에서 12%, 6月 5日 播種에서 14%, 6月 25日 播種에서 22%로 점차 높게 나타났다.

따라서 播種期의 早晚에 따른 大麻 植物體의 性比發見比率은 晩期 播種일수록 日長短縮에 의해 雌性이 雄性보다 점차 높아짐을 알 수 있었다(表 2).

各 播種期別 雄株 開花期는 4月 25日 播種에서 7月 30日, 6月 25日 播種에서 8月 30日이었고 이들 播種期間에는 31日間 差異를 보였으며 雄株가 雌株보다 開花가 빨랐다.

出現期로부터 먼저 性徵이 나타나는 雄株 開花日까지의 日照時間은 播種期가 늦어짐에 따라 生育日數 短縮으로 짧아졌으며 특히 日照時間이 적은 6月 25日 晩期 播種에서 61%로 높은 雌株率이 나타난 반면에 雄株發見率은 39%로서 낮았다.

이는 雄株 開花까지의 日照時間(371時間)이 6月 25日 만기 播種에서 4月 25日 早期 播種보다 짧은 것으로 보아 短日로 經過됨에 따라 雌株의 發見率이 向上됨을 알 수 있었다.

이와 상반되는 現狀으로 雄株 開花까지의 日照時間(633時間)이 많은 4月 25日 早期 播種에서는 生育日數가 延長된 長日條件에 의해 晩期 播種보다 雌株日이 낮게 나타나 52%를 보였고 雄株率은 相對적으로 높은 48%가 發見되었다.

따라서 減少된 日照時間에 의해 雌性의 發見이 有利하게 作用했다는 結果³⁾와 一致했으며 同一 條件에서의 雌性의 發見 比率은 雄性 發見率보다 약간 높게 나타났다.

播種期가 늦은 6月 播種에서의 雌株 發見率은 57~61%로 높을지라도 1次 分枝와 花房이 着生되는 2次 分枝에 달린 短가지 數의 減少로 基本 生育量이 극히 低調하여 採種量 增加에 不利하게 作用되었다.

따라서 5月 15日 播種은 雌株率이 56%로서 4月 25日 早期 播種보다는 4%가 높고, 6月 晩期 播種에 비해서는 基本 生育量도 많고 花房이 着生된 短가지의 개수도 훨씬 많아 採種量 增加에 가장 有利한 適正 播種期로 思料되었다.

2. 播種期에 따른 雌株와 雄株의 生育特性和 種實收量

表 3에서 보는 바와 같이 播種期를 달리했을 때 雄株의 生育量 變化를 보면 6月 5日 播種 이후부터 生長이 떨어져서 6月 25日 播種에서는 急激한 生育量 低下를 가져왔고 4月 25日 播種은 生育時間은 길지만 開花期때 장마기에 이르므로서 濕害와 바람의 影響을 받게 되었으며 약간의 倒伏現狀으로 인해 莖長이 5월 15일 播種에 비해 22cm가 짧아졌다.

그리고 莖의 굵기는 4月 25日 早期 播種에서

Table 2. Effect of sowing date on flowering date, flowering rate and sex ratio in hemp plants

Sowing date	Emergence date	Flowering date of male plant	Rate of female plants(%)			Sunshine hours ^{Y)}	Sex ratio(%)	
			Aug. 25	Sep. 5	Sep. 15		Female	Male
Apr. 25	May 2	July 30	33 a ^{Z)}	46 a	52 b	633	52 b	48 a
May 15	May 22	Aug. 10	26 ab	45 a	56 ab	494	56 ab	44 ab
June 5	June 9	Aug. 21	19 b	44 ab	57 ab	400	57 ab	43 ab
June 25	June 30	Aug. 30	15 b	41 b	61 a	371	61 a	39 b

^{Y)} : From emergence date to flowering date.

^{Z)} : Means within a column followed by the same letters are not significantly different at 5% level by Duncan's multiple range test.

Table 3. Growth characteristics of main stem as affected by different sowing date in hemp plants

Sowing date	Female plant				Male plant			
	Length (cm)	Thickness (cm)	No. of node	No. of branch	Length (cm)	Thickness (cm)	No. of node	No. of branch
Apr. 25	276 a ²⁾	3.5 a	25 ab	34 a	285 ab	3.1 a	23 a	39 a
May 15	298 a	2.4 ab	29 a	34 a	326 a	2.2 ab	24 a	36 a
June 5	253 ab	2.0 ab	25 ab	26 ab	260 ab	1.8 b	19 ab	30 ab
June 25	192 b	1.6 b	19 b	20 b	201 b	1.3 b	17 b	22 b

²⁾ : Means within a column followed by the same letters are not significantly different at 5% level by Duncan's multiple range test.

Table 4. Growth characteristics and seeds yield as affected by the different sowing date in hemp plants

Sowing date	Emergence date	Maturing date	Days to maturity	1,000 grain wt. (g)	Yield(kg /ha)	
					Seeds ²⁾	Index
Apr. 25	May 2	Oct. 7	158 ¹⁾	20	1,300 ab	100
May 15	May 22	Oct. 8	139	20	1,610 a	124
June 5	June 9	Oct. 10	123	20	1,370 ab	105
June 25	June 30	Oct. 15	102	20	1,000 b	77

¹⁾ : From emergence date to flowering date.

²⁾ : Means within a column followed by the same letters are not significantly different at 5% level by Duncan's multiple range test.

3.5cm로 가장 컸고 節數는 5월 15日 播種에서 29個로서 가장 많았다.

雌株의 生育調査에서도 비슷한 傾向을 보여 5월 15日 播種에서 莖長이 326cm로 가장 길었으나 莖太와 分枝數는 早期 播種할수록 增加되는 傾向이었고 6월 25日 晩期 播種에서는 生育日數가 짧고 日照量이 적어 生育量이 急減하는 結果를 가져왔다.

5월 15日 播種區에서의 雄株와 雌株間 生育差를 比較해보면 雌株가 雄株보다 莖長은 28cm 길었고 分枝數는 2個 많았으나 莖太는 0.2cm, 主莖節數는 5개 적었으며 마디간 줄기 길이와 壽命도 긴 生育 特性을 보였다.

種子의 成熟期는 播種期間에 大差없이 10月 7日부터 10月 15日 사이에 熟期에 이르러 播種期間 成熟期의 차이는 1~8日로 짧았다.

出現期부터 成熟期까지의 日數는 早期 播種期인 4月 25日 播種에서 158日로 가장 길었고 6월 25日 晩期 播種은 102日로 짧아 播種期의 遲延에

따라 成熟日數가 짧아졌으며 千粒重은 20g이었다.

種實收量을 보면 6월 25日 晩期 播種은 生育期間 短縮에 의해 基本 生長量이 작아 1ha당 1,000kg으로 가장 낮았으며 5월 15日 播種은 生育이 良好하고 花房 着生 短가지의 個數가 월등히 많아 4월 25日 播種(1,300kg/10a)에 비해 24% 增收되었다(表 4).

따라서 4月 播種에서는 雌株發現率이 낮은 편이고 6月 以後 播種은 雌株發現率은 向上되나 基本 生長量이 떨어져서 5월 15日 播種한 栽培가 採種 收量 增加를 위한 適正 播種期로 判斷되었다.

摘 要

大麻의 採種栽培를 위해서 播種期를 달리했을 때 性比發現과 採種收量에 미치는 影響을 究明하고자 1989년부터 1990년까지 2年間 全南農村振

興院 特作圃場에서 試驗한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 播種期別 雌株發見率은 日長이 短縮되는 晩期播種에서 높았고 日照가 많은 早期播種에서는 雄株의 發見率이 높았으며 6월 25일 晩期播種區에서 雌株率이 61%로 가장 높았다.
2. 雄株의 開花期는 4月 25日播種에서 7月 30日, 6月 25日播種에서 8月 30日이었으며 雌株의 種子成熟期는 播種期間에 大差없이 10月 7日부터 10月 15日 사이에 熟期에 이르렀고 千粒重은 20g이었다.
3. 播種期間 莖長을 보면 5月 15日播種에서 길었으며 雄株 324cm, 雌株 299cm로 雄株가 雌株보다 25cm 길었고 4月 25日 早期播種은 장마기에 도복현상이 있었다.
4. 大麻 採種栽培에서 4月播種은 雌株發見率이 낮고 6月播種은 雌株發見率은 向上되나 基本生長量이 떨어져서 種實收量을 增大시킬 수 없으므로 採種을 위한 適正播種時期는 1ha당 種實收量이 1,610kg으로 가장 增收를 보인 5月 15日이었다.

LITERATURE CITED

1. Chun J.E. 1989. Sexuality in hemp plant and its hormonal regulation. *Journal of Agricultural Sci. Res.* 3:83-108.
2. 原靜. 1950. 實驗麻類 栽培新編. pp. 127-129. 養賢堂, 東京.
3. Kwon B.S, Chung D.H, Mun Y.H and Chun J.E. 1996. Fiber yield and sex ratio of hemp in different planting density. *Korean J. Crop Sci.* 41(2):230-235.
4. 農村振興廳. 1983. 農事試驗研究 調查基準 改

訂 第 1 卷. pp. 147-148.

5. 農村振興廳 作物試驗場. 1990. 作物生産과 研究의 國內外動向(下). 特用作物編. pp. 186-187.
6. 農林水産部. 1995. '94 特用作物生産實績. pp. 14-15.
7. Park H.J, Mun Y.H, Chung D.H, Kim S. G, Kwon B.S and Lee S.R. 1965. Variation of sex ratio and it's relationship with some major characteristics collection of hemp. *J. Oriental Bot. Res.* 8(1):89-94.
8. Park J.M. 1965. Studies on the fiber contents and effective selection method by the early testing in thirteen different hemp varieties. *Korean J. Crop Sci.* 3:99-107.
9. _____, Chung K.Y and Kang K.H. 1967. Studies on the variety improvement by the gamete selection in hemp. *RDA. J. Agri. Sci.* 10(1):101-111.
10. 朴圭哲, 南昌助, 李運植, 李敦吉. 1988. 纖維生産을 爲한 大麻 栽培法試驗. 全南農村振興院 試驗研究報告書. pp. 203-207.
11. _____. 朴仁珍. 1990. 大麻 地方種 蒐集 選拔 및 採種試驗. 全南農村振興院 試驗研究報告書. pp. 172-179.
12. 孫膺龍. 1983. 最新工藝作物學. 先進文化社. 서울, 韓國. pp. 69-80.
13. Tabeau M.E. 1936. Time factor in utilization of mineral nutrients by hemp. *Plant Physiol.* 11:731-734.
14. Yoon W.I, Chai D.W and Kim K.S. 1965. Studies on the stripping and refining of hemp by chemical and microbiological method. *RDA. J. Agr. Sci.* 8(1):365-370.