

苗蔘收量에 미치는 氣象要因의 影響

李鍾喆* · 金明秀* · 卞貞洙* · 安大鎮*

Study on the Meteorological Effect on the Yield of Ginseng Seedling

Jong Chul Lee,* Myong Su Kim,* Jeung Su Byen* and Dae Jin Ann*

ABSTRACT

Seven years data on the yield of ginseng seedling were investigated to define the relations between meteorological conditions and yield of ginseng seedling.

Variation of meteorological factors by years are showed in the order precipitation, hours of sunshine and temperature. The variation of temperature by years was biggest in June, whereas smallest figure in April. Variation of yield of ginseng seedling in different quality by years was biggest in number of short weighted seedling and least in that of usable seedling. Highly significant correlations were confirmed between number of usable seedling and number of total seedling, and between number of total seedling and precipitation from January to March, respectively. A significant negative correlation was recognized between the number of usable seedling and temperature in July but correlation between number of usable seedling and precipitation in May was positive. It suggests that water management in seedbed have to be started from May.

緒 言

모든 作物에서 同一한 品種을 同一한 條件下에서 栽培하여도 해에 따라 豊凶의 差異가 크게 나타나는데 이러한 差異의 原因은 거의 氣溫, 日射量 등을 위시한 氣象要因의 影響이며 그러한 影響의 程度는 作物의 生育時期에 따라 달라 질 것이다. 특히 人蔘은 他作物들과는 달리 全光量의 18% 程度^{2,4)}의 透光量下에서 잘 자라는 半陰地性 植物로 서늘한 氣溫을 좋아하는 植物이기 때문에 他作物에 비해 더 많은 氣象災害를 받을 可能性이 있을 것으로 보이나 한편으로 人蔘은 인위적으로 만들어 준 해가림이라는 特殊 條件下에서 栽培되므로 適切한 管理로 他作物 보다는 쉽게 氣象災害를 輕減시킬 수도 있으리라라고도 생각된다. 따라서 本 研究은 氣象要因

과 苗蔘生育과의 關係를 檢討하여 良質苗蔘 增收을 위한 苗圃의 管理 方法 改善을 위한 基礎理論을 確立코자 하였던 바 몇가지 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

材料 및 方法

本 研究에 使用한 成績은 1978년부터 1984년까지 7個年에 걸쳐 會坪 試驗場에서 實施한 試驗 中 處理가 같은 試驗區의 成績을 利用하여 分析하였다. 苗圃樣式은 養直苗圃였으며 施肥量은 青草를 腐熟시킨 후 腐葉土의 總量에 대하여 米糠 8%, 鷄糞 7%, 油粕 7%, 骨粉 2%, 消石灰 0.3% 比率로 混合하여 腐熟시킨 것 즉 藥土를 間(90×180cm) 當 45kg 施用하였다. 苗蔘素質은 根體形이 곧고 根重이 0.69g 미만인 것은 重量未達苗蔘, 根體形이 곧

* 韓國人蔘煙草研究所 水原耕作試驗場(Korea Ginseng & Tobacco Research Institute, Suwon Experimental Station, Suwon P.O. Box 59) (1985. 8. 19 接受)

지 못하고 달랭이 쉰인 것은 體形不良苗蔘 그리고 重量未達苗蔘 및 根體形不良苗蔘과 罹病苗蔘을 합하여 不用苗蔘으로 各各 區分⁵⁾하였으며 調查規模는 每年 1區 1坪으로 하여 3反復 調查하였다. 氣象資料는 淸州氣象觀測所에서 觀測한 日別氣象觀測值를 使用하였다.

結果 및 考察

1. 氣象의 變異

1978년부터 1984년까지 7年間の 氣溫, 日射量을 위시한 主要氣象要因을 發芽期인 4월부터 落葉

期인 9월까지 月別로 調查하여 이의 平均値 및 年差變異를 算出한 結果 表 1에서와 같다. 年差變異가 가장 큰 氣象要因은 降水量이었고 그 다음이 日照時數였으며 最高氣溫 및 平均氣溫의 年差變異가 가장 작았다. 作物 生育에 특히 重要한 影響을 미치는 氣象要因으로 降水量, 日照時數 및 平均 氣溫을 들 수 있는데 人蔘은 해가림밑에서 栽培되고 6月 以後에는 人蔘의 苗圃에 충분한 灌水를 하기 때문에 日照時數와 降水量은 별 問題가 되지 않으므로 이들을 除外하고 平均氣溫의 月別 年差變異를 보면 根肥大初期¹⁾인 6月이 0.9%로 가장 작은 時期였는데 우리나라의 雨期는 6月 下旬 내지 7月 上旬

Table 1. Seasonal change of means and coefficients of variation in meteorological factor in Cheong Ju (1978-1984).

Month	Average temperature		Highest temperature		Lowest temperature		Differences between highest and lowest		Hours of sunshine		Precipitation	
	Mean	C. V.	Mean	C. V.	Mean	C. V.	Mean	C. V.	Mean	C. V.	Mean	C. V.
April	11.8	6.9	18.8	6.9	5.4	15.1	13.4	9.3	221	9.8	81.7	70
May	17.7	5.1	24.5	5.1	11.1	9.5	13.4	10.9	262	10.8	84.9	77
June	22.2	0.9	28.0	2.7	17.3	5.0	10.8	13.3	202	23.8	201.0	65
July	25.1	5.1	29.9	5.1	21.4	6.1	8.5	11.1	168	18.9	266.0	39
August	25.2	5.4	30.2	5.0	21.6	5.6	8.6	6.0	180	19.9	254.0	18
September	19.6	5.7	25.8	2.5	14.7	10.9	11.1	10.9	185	22.6	126.0	73

Table 2. Means and coefficients of variation in yield of ginseng seedling in different quality (1978-1984).

Item	No. of total seedling	No. of usable seedling	No. of short weighted seedling	No. of poor shaped seedling	No. of useless seedling
Mean (ea/Kan)	1018	707	185	54	318
C. V. (%)	18	16	61	53	28

* Kan means area of 90×180 cm

Usable seedling : above 0.69 grams per root and straight.

Short weighted seedling : light than weight of usable seedling.

Poor shaped seedling : round root.

Useless seedling : short weighted, poor shaped and infected seedling.

에 오게 되어 6月 下旬에 비오는 날을 除外하고는 日照時數가 가장 긴 時期로 비교적 乾期에 해당되기 때문에 6月의 平均 氣溫에서 年差變異가 가장 작았던 것으로 생각된다.

2. 苗蔘素質別 收量의 年差變異 및 그들 相互關係

苗蔘素質別 收量의 年差變異는 表 2에서 보는 바와 같다. 年差變異가 가장 컸던 것은 重量未達苗蔘

이었고 다음이 根體形不良苗蔘이었으며 그리고 不用苗蔘, 總苗蔘과 使用可能苗蔘 順이었는데 이러한 傾向으로 보아 重量未達苗蔘이나 根體形不良苗蔘의 生産量은 生育環境에 크게 左右되는 것으로 생각되어졌다. 苗蔘 素質別 收量의 相互關係를 보면 表 3에서와 같이 苗蔘 總生産本數와 使用可能苗蔘本數間에는 $r=0.9002$ 로 高度의 有意相關이 認定되어 使用可能苗蔘增收을 위하여는 發芽率과 成蔘率을 높여 生存本數를 많이 하는 것이 極히 重要한 것으로 나

Table 3. Simple correlation among the qualities of ginseng seedling.

	N. U. S.	N.S.W.S.	N.P. S.S.	N US. S.
N. T. S.	0.900**	0.651	-0.304	0.511
N. U. S.	-	0.422	-0.551	0.115
N. S. W. S.	-	-	-0.395	0.828*
N. P. S. S.	-	-	-	0.189

*, **: means significance at 5%, 1% level, respectively.

N. T. S. : number of total seedling.

N. U. S. : number usable seedling.

N. S. W. S. : number of short weighted seedling.

N. P. S. S. : number of poor shaped seedling.

N US. S. : number of useless seedling.

타났다. 그리고 不用苗蔘數와 重量未達苗蔘數 間에는 $r=0.808$ 로 有意相關이 認定되었으나 不用苗蔘數와 根體形 不良苗蔘數間에는 有意相關이 認定되지 않았는데 이는 養直苗圃에서는 根體不良苗蔘 發生量이 적기 때문에 不用苗蔘數와 根體形不良苗蔘數間에 有意相關이 認定되지 않았던 것으로 보며 不用苗蔘數는 重量未達苗蔘數에 크게 支配됨을 알 수 있었다. 1월부터 3월까지의 降水量과 苗蔘 總生産本數와의 關係는 그림 1에서와 같이 同期間에 降水量이 많은 해일수록 苗蔘總生産本數가 많았는데 이는 解水期以後에도 胚가 生長되기 때문에 降水量이 적어 土壤水分이 不足한 해에는 胚生長이 不良하게 되어 發芽率이 낮았을 것이며 그로 인하여 苗蔘의 生存本數가 적었을 것으로 보인다. 따라서 苗蔘生存本數를 많게 하기 위하여는 播種 後에도 胚生長에 알맞는 土壤水分을 維持시켜 發芽率을 높일 수 있는 栽培管理가 必要할 것으로 생각된다.

3. 苗蔘收量과 氣象間의 關係

苗蔘收量과 氣象과의 關係를 알기 위하여 使用可能蔘數와 氣象間의 相關關係를 4월부터 9월까지

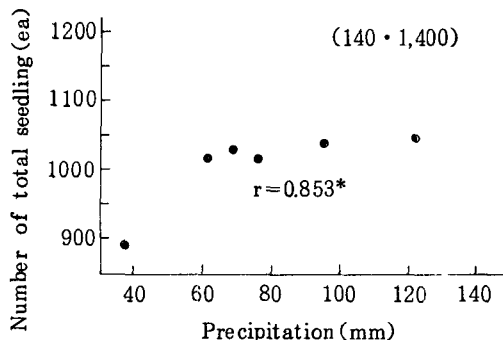


Fig. 1. Relationship between precipitation from January to March and number of total ginseng seedling.

月別로 求하였던 바 表 4에서 보는 바와 같다.

氣溫이 높은 해일 수록 使用可能苗蔘收量은 減少되는 傾向을 보였는데 時期別로는 7月の 氣溫만이 使用可能苗蔘生産量과 高度의 有意한 負(-) 相關이 認定되었다. 日照時數 역시 日照時數가 길 수록 使用可能苗蔘收量이 減少하는 傾向을 보였다. 그리고 氣溫較差와 使用可能苗蔘收量과는 有意相關이 認定되지 않았다.

以上の 結果에서 氣溫이 높은 해일 수록 使用可能苗蔘收量이 적었던 것은 氣溫이 높은 해에는 高溫으로 因한 呼吸消耗의 過多 및 生理活性의 減少에 起因된 것으로 보인다. 그리고 使用可能苗蔘收량이 7月の 氣溫에서만이 有意한 負의 相關이 認定되었던 것은 苗蔘의 生育 適溫이 18℃ 内外³⁾이기 때문에 低溫의 時期보다는 高溫의 時期에서 相關關係가 뚜렷했던 것으로 보이며 7月の 氣溫과 거의 같은 8月の 氣象과는 相關이 認定되지 않았던 것은 (그림 2 참조) 7月에는 苗蔘生育 段階로 보아 根肥大가 가장 活潑한 時期로 高溫障害를 가장 많이 받는 時期인 것으로 생각되며 使用可能苗蔘收량을 높이기 위하여는 7월에 床內 溫度 및 地溫을 낮출

Table 4. Correlations between number of abilable ginseng seedling and meterological factors from April to September (1978-1984).

Weather Month	Highest temp. (1)	Average temp.	Lowest temp. (2)	Difference (1) and (2)	Hours of sunshine	Precipitation
April	-0.726	-0.567	-0.087	-0.716	0.236	0.665*
May	-0.616	-0.449	-0.033	-0.503	-0.210	0.936
June	-0.632	-0.583	0.169	-0.437	-0.300	0.246
July	-0.872*	-0.922**	-0.852*	-0.230	-0.445	0.175
August	-0.723	-0.666	-0.662	-0.551	-0.419	-0.128
September	-0.577	-0.351	-0.234	0.003	0.352	-0.103

*, ** means significance at the 5%, 1% level, respectively.

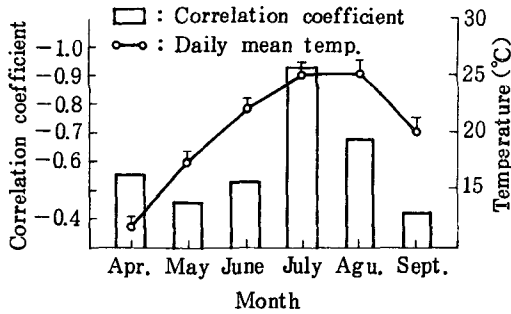


Fig. 2. Variations of daily mean temperature and correlation coefficient between number of usable ginseng seedling and daily mean temperature.

수 있는栽培管理가 극히 중요한 것임을 암시한 것으로 본다. 그리고日照時數와 使用可能苗蔘收量과 負의 相關傾向을 보였던 것은日照時數가 많았던 해는 맑은 날이 많아 氣溫이 높아져 使用可能苗蔘收量이 減少되었을 것으로 보며 苗蔘生育은日照時數보다는 氣溫에 크게 영향을 받는 것으로 풀이된다.

月別 降水量과 使用可能苗蔘收量과의 相關關係에서 全生育期間에 降水量이 많을 수록 使用可能苗蔘收量이 많은 傾向이며 月別로 보면 5月の 降水量과는 高度의 正(+), 相關이 認定되었다(表 4 참조), 일반적으로 苗蔘生産은 물관리에 左右되는데 本分析結果에서 5月の 降水量에서만 使用可能苗蔘收量과 正相關이 認定되었던 것은 養直苗圃에서는 6月以後부터 灌水를 하기 때문에 6月以後는 月別 降水量과 使用可能苗蔘收量과 有意相關이 認定되지 않았던 것으로 생각되며 5月の 降水量과는 有意相關이 認定되었던 것은 苗圃에서는 展葉期인 5月부터 水관리가 必要하다는 것을 示唆한 것으로 보인다.

摘 要

苗蔘收量에 미치는 氣象要因의 影響을 알고자 7 個年間の 苗蔘收量을 利用하여 調査 分析하였던 바 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 氣象要因의 年差變異는 降水量이 가장 컸고 다음이日照時數였으며 氣溫에서 가장 작았다. 平均氣溫의 年差變異는 6月에서 가장 컸고 4月에서 가장 작았다.

2. 苗蔘素質別收量의 年差變異는 重量未達苗蔘에서 가장 컸고 使用可能苗蔘에서 제일 작았다.

3. 使用可能苗蔘數는 苗蔘生産總本數와 높은 正(+), 相關이 認定되었으며 苗蔘生産總本數는 1-3 月間の 降水量과 正의 相關이 認定되었다.

4. 使用可能苗蔘數와 7月の 氣溫間에는 負(-) 相關이, 5月の 降水量과는 正의 相關이 各各 認定되어 苗圃에서의 水分管理는 5月부터 始作하여야 된다고 示唆되었다.

引 用 文 獻

1. 金得中. 1973. 人蔘栽培. 韓國圖書出版社.
2. 李鍾喆, 千成基, 金鏡泰, 安壽奉. 1982. 人蔘生育의 最適光量에 關한 研究. 第1報. 光度가人蔘의 地上部 生育 및 根收量에 미치는 影響. 高麗人蔘學會誌 Vol. 6 (1) : 38-45.
3. Lee, J. C., J. T. A. Proctor and M. J. Tsujita. 1985. Air and root-zone temperature effects on the growth and yield of American ginseng. *British Journal of Horticultural Science*, Vol. 61 (1) : Printing.
4. 李鍾華. 1983. 環境要因이 人蔘生育에 미치는 影響-光度와 溫度를 中心으로-博士學位論文, 慶熙大學校 大學院.
5. 專賣廳. 1983. 標準人蔘耕作法.