濟州地方에서 감자栽培法 改善에 關한 硏究

Ⅱ. 욕광處理後 定植期가 겨울감자의 生育 및 收量에 미치는 影響

朴庸奉*, 宋昌訓**, 文禎洙**, 韓元琢**

Studies on the Improvement of Potato (*Solanum tuberosum* L.) in Cheju Island.

Ⅱ. Effect of Planting Time on Growth and Yield of Winter Cultivated Potato.

*Park Yong-bong**, *Song Chang-hoon***, *Moon Jeong-soo***, *Han Won-tak***

Summary

This study was carried out to investigate the possibility of April consign when the planting date was different.

The results obtained are summarized as follows:

1) The planting date for earlier consign of March, from April, was between the end of November and early of December.

2) According to the planting date, the earlier the planting, the shorter the bud length and the smaller the bud number.

3) Incase of above-ground growth, the height of a potato planted at the end of November was shorter than that of the control. Moreover, the stem was a so thick and steady.

4) In case of harvest at the end of March, yields per 10 a by harvesting time was the trend in comparison with the control. For example, from the end of November to early December, 76-32% and middle of December, 13%.

序　　論

農作物, 그 중에 園藝作物은 定植期의 早晩이 生育 및 收量에 커다란 영향을 미친다. 모든 作物은 그에 必要한 生育期間이 있으므로 이 기간내에 필요한 養水分과 적당한 환경조건 및 병충해 방제 등이 이루어져야 그들 作物은 생육이 양호하고 수량도 많아지는데 이를 위해서는 定植期를 정확히 판정하는 것이 무엇보다 중요하다. 특히 定植時 植物體의 크기, 素質 및 栽植方法, 더욱 植物體의 상태, 토양, 기후조건을 고려해야 한다(李와 鄭, 1987).

토마토, 가지, 고추 등 果菜類는 好溫性菜蔬이므로 토양이 따뜻할 때 定植해야 하고 양파 상치

* 農科大學 園藝學科

** 濟州道 農村振興院

및 양배추등 好冷性菜蔬는 서늘한 기온에서 定植해도 된다. 朴과 李(1990)는 마늘은 播種期가 빠를수록 出現 및 生育이 促進된다고 報告하였다(장과박, 1980, 金과金 1979, 李 1973).

Hartman(1983)는 球根, 塊根등 변태植物의 地下部肥大生長을 促進시키기 위해서는 溫度와 日長이 알맞은 時期에 定植해야 收量이 增大한다고 하였다.

감자는 地下部에 形成되는 괴경을 利用하는 作物이므로 토성이나 토양수분등, 환경조건이 괴경의 수량과 品質에 큰 影響을 준다고 報告하였다.

우리나라에서 主로 栽培되는 주요 品種은 作型에 따라 다르지만 남작, 시마바라등인데 이들은 休眠이란 生理的인 要因때문에 人工的인 休眠打破를 시키지 않으면 안된다. 그러나 GA(Burton 1978., Clegg and Rappaport, 1970, Hartman and Vanes 1979, Moorby, 1978.) Ethylene Chlorohydrine (Taun and Bonner 1964) 등 많은 화학물질이 발견되어서 감자의 休眠을 打破시킬 수 있으나 이들 處理를 받은 植物體가 初期生育은 빠르나 萌芽長이 細長하여 植物體가 軟弱해지는 傾向이었다고 하였다(박외 1991).

濟州道는 端境期에 新鮮한 감자를 生産할 수 있는 有利한 立地的 條件을(Fig.1) 갖추고 있으나 가을감자를 겨울栽培用 種薯로 利用하여 栽培하면 休眠期間이 길어져서 收穫期가 5~6月로 지연되는 어려움이 있다. 本實驗은 제주지방에서 Pineapple을 栽培했던 하우스를 이용하여 一次的으로 감자에 욕광處理를 한후 定植期를 달리한, 4月 出荷用 栽培作型을 開發함으로서 農家所得 增大 및 년중 新鮮한 감자를 普及하기 위한 基礎資料를 얻기 위하여 實施해왔다.

材料 및 方法

供試品種은 대관령 9月産種薯인 대지감자를 사용하여 1990년 10월부터 4월 26일까지 농촌진흥청

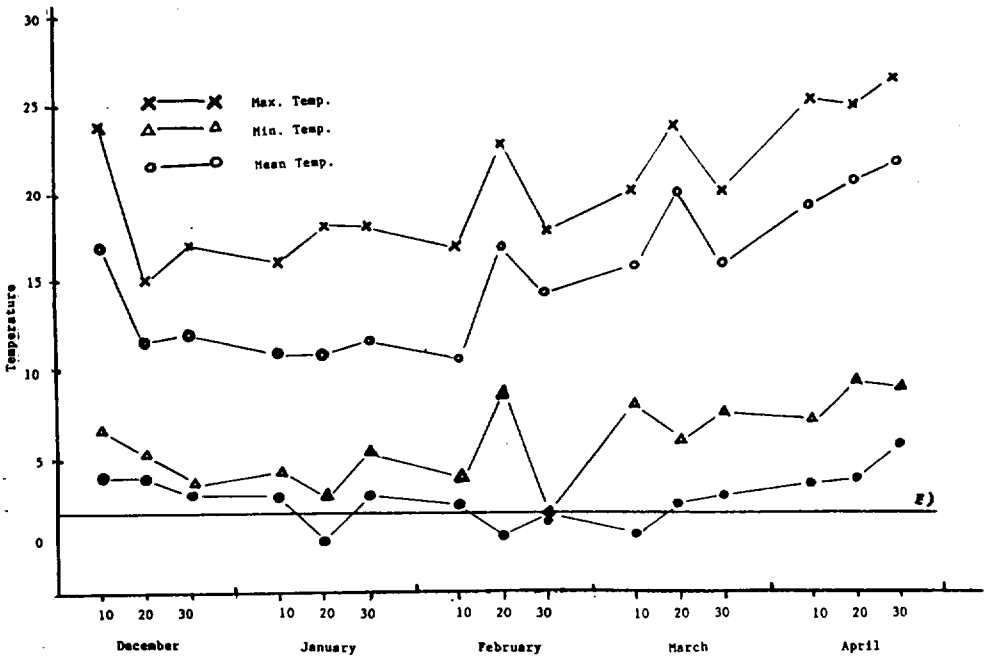

Fig. 1. Mean, maximal and minimum variation of temperature in the vinyl house from December to April, 1990 at the Cheju.

z) The line of critical temperature.

제주진흥원 상귀리 포장에 시설된 소형무가온 하우스에서 비닐멀칭과 터널을 설치하여 實施하였다.

定植期는 同年 11월 23일, 12월 5일, 12월 15일, 12월 24일 4회로 나누어 定植하였고 욕광처리는 11월 8일에 種薯를 콘테이너에 묻어 출현즉시 15일씩 산광처리 하였다. 그리고 定植時 욕광처리한 감자의 生育상태는 table 1과 같다. 施肥 및 기타 관리는 진흥원 경종법에 준하였다.

Table 1. Growth Condition of Potato before planting

Item / Planting date	Length of bud (㎝)	Number of bud (ea)
Nov. 23	1.8	2.1
Dec. 5	2.3	2.5
Dec. 15	2.7	2.7
Dec. 24	2.8	2.9

結果 및 考察

Table 2와 Fig.2는 定植後 地上部 生育狀態를 나타낸 것인데 草長은 12월 24일에 定植한 것이

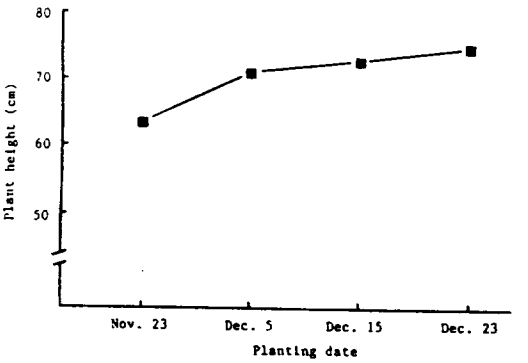

Fig. 2. The effect of planting date on the plant height of winter cultivated potato.

Table 2. The effect of planting date on the sprouting ratio, plant height and number of buds of winter cultivated Potato

Item / Planting date	Plant height (㎝)	No. of buds (ea)	Sprouting ratio (%)	Period of emergence	Emergence ratio (%)
Nov. 23	63.8	2.6	100	Dec. 23	99
Dec. 5	70.3	2.7	100	Dec. 27	100
Dec. 15	72.6	2.8	100	Jan. 6	100
Dec. 24	73.8	3.1	100	Jan. 14	100

73.8㎝로 가장 길었고 定植期間에는 큰 差異가 없었으나 定植期가 늦을수록 增加하는 경향이었다. 莖數도 草長과 같이 12월 24일 것이 3.1개로 定植期가 늦을수록 증가하나 定植期간에는 차이가 없었다. Allium 속을 비롯한 구근作物은 主로 播種期와 定植期가 빠를수록 出現時와 그 後 生育이 促進된다는(朴 1990, 金外 1980, 張과朴 1981.) 것과 상반된 結果를 보였는데 이는 욕광처리 기간이 길었을뿐 아니라 11月 23日에 定植한 것보다 出現後 幼芽 생장이 커진 상태로 定植한 때문이라 생각된다. 그리고 萌芽率은 定植期간 거의 100%였으며 出現率은 90%이상으로 定植期가 늦을수록 增加하는 傾向을 보였다. 이는 한(1976)이 秋作播種期 시험에서 定植期가 늦을수록 出現率이 높았

다는 報告와 잘 一致하고 있다. Table 3은 하우스내 겨울감자 栽培期間동안 병해 發生程度를 나타낸 것인데 virus와 역병은 定植期間에 差異가 없이 發生빈도가 적음을 알 수 있었다. 이들 병해는 감자재배에 치명적인 장해를 초래하는 것이지만 高温 다습한 상태에서 發生하는 것이므로 겨울철 하우스 재배에서는 큰 문제가 없었다.

Tabel 4는 겨울철 하우스재배 감자定植期에 따른 收量을 나타낸 것인데 定植後 120일째인 3월하순 收穫인 경우 11월 23일에 定植한 것이 총서 수량이 3,133㎏으로 가장 많았는데 定植期가 빠를수록 增加하는 편이었다. 또한 生育期間이 길어질수록 역시 收量이 增加하였으며 定植後 150일째인 4월하순 最終收穫期의 收量은 4,148㎏으로 3月하순 수량보다 2배로 증가하는 傾向을 보여 감자는

Table 3. Comparison of the attack rate according to the planting date of winter cultivated Potato

Planting date	Virus	Phytopthora
Nov. 23	1	1
Dec. 5	1	1
Dec. 15	1	1
Dec. 24	1	1

Virus and Phytopthora grade level

0 : 0 : 5% 2-15 : 30%

1 : 5 : 15% 3-30 : 50%

4 : 50 : 70% 5-70 : 100%

Table 4. The effect of planting date on the yields of winter cultivatied Potato in Cheju Island

Invesigating date	March. 27			April. 6			April. 16			April. 26		
Item / Planting date	Total seed (㎏)	Good seed (㎏)	Index	Total seed (㎏)	Good seed (㎏)	Index	Total seed (㎏)	Good seed (㎏)	Index	Total seed (㎏)	Good seed (㎏)	Index
Nov. 23	3,133	2,660	185	2,847	2,925	187	3,753	3,066	163	4,148	3,100	115
Dec. 5	2,533	1,828	127	2,772	2,000	128	3,065	2,237	119	3,766	2,903	107
Dec. 15	2,511	1,631	114	2,728	1,750	112	2,936	2,034	108	3,892	2,883	107
Dec. 24	1,958	1,436	100	2,497	1,567	100	2,596	1,879	100	3,488	2,707	100
CV (%)		5.4			7.1			7.2			5.5	
LSD (5%)		393.2			684.0			778.1			NS	

충분한 生育期間이 필요함을 알 수 있었다. 4월 6일 收穫 및 4월 16일 收穫인 경우도 4월 26일 收穫量보다 적었지만 역시 定植期가 빠른 것이 총수량이 많아지는 편이었다. 이는 定植期가 빠르면 收穫期까지 植物體의 生育期間이 충분하여 그동안 葉數의 확보, 뿌리의 養水分 吸收率이 높아질 뿐 아니라 光合成量이 增加에 의한 地下部로 탄수화물 移動이 활발하여 감자의 生育에 큰 영향을 준 것으로 생각되며 한(1976), 趙(1963), 姜(1972), 남과강(1969)의 結果와도 一致한다. 반면 상서의 收量도 定植期가 빠른것이 增加하였고 또한 收穫期가 늦을수록 수량이 많아지는 편이었으나 유의성은 인정되지 않았으며 총서의 수량과 같은 경향을 보였다.

一般的으로 토마토, 가지, 고추 및 고구마의 植物體는 따뜻한 계절에만 생장하므로 토양이 따뜻할 때에 포장에 定植해애 하고 상치, 양파, 양배추 및 近緣植物은 상당한 저온에 견디므로 남쪽지방에서는 월동할 수도 있다. 또한 이들의 定植時期는 植物體의 狀態, 토양조건 및 기후에 의한다. 감자의 塊莖은 葡萄莖의 先端이 肥大發育하는 것으로서 肥大機作은 대체로 日長과 溫度 또는 양자의 相互作用에 의하여 制御된다. 塊莖形成期에 들어간 것의 肥大에 미치는 光의 量的效果는 光의 강도에 지배되며 光度가 낮으면 肥大가 억제되거나 심하면 중단된다. 특히 괴경이 잘 形成되려면 短日誘導된 줄기이어야 한다(表外 1977). 제주지역의 겨울철 환경 조건은 다른 지역에 비하여 높으며 겨울의 日長도 짧아 하우스내의 겨울철 감자栽培는 1~2月 혹한에 비닐멀칭과 터널만으로도 가능한 것으로 판단되며 定植期와 욕광處理 時間 및 강도를 조절하면 더 좋은 效果를 얻을 수 있을 것으로 생각된다.

摘 要

겨울감자 비닐하우스를 利用한 4月달 出荷가능성을 검토코져 定植期를 달리한 試驗에서 아래와 같은 결과를 얻었다.

1) 3~4月 早期 出荷를 위한 겨울감자 비닐하우스 定植時期는 11月 하순부터 12月 上旬이었다.

2) 定植時, 萌芽長은 早期定植 할수록 芽長이 짧고 莖數가 적었다.

3) 地上部 生育에서 草長은 對照區에 比하여 11月下旬 早期定植區는 2㎝ 程度 짧았으나 莖이 굵고 강건한 傾向을 보였다.

4) 收穫時期別 10a當 收量은 3月下旬 早期收穫時 對照區에 比하여 11月하순부터 12月상순 定植區는 76~32%, 12月 中旬 定植期는 13% 各各 增加하였다.

參 考 文 獻

Burton, W.G. 1978, Breaking of dormancy and sprout growth in patato crop. Harris, P.H., edlitor. Chapman and Hall, London, pp.561~567.

張田益·朴庸準, 1980, 濟州地方에 있어서 마늘 栽培法 改善에 關한 硏究. 韓園誌 21 : 18~22.

趙載英, 1968, Gibberellin 處理에 의한 秋作 栽培에 關한 硏究, 高大農大論文集 1 : 1~70.

姜信元, 1972, 秋作 馬鈴薯의 播種期, 播種法 및 催芽法이 生育 및 收量에 미치는 영향, 高大農大 論文集, 13 : 41~47.

金昌明·金耿浩, 1979, 마늘優良品種選拔試驗, 濟州農振院, 硏究報告, 182~191.

金昌明·文在現·張田益, 1980, 마늘 品種別 播種期 試驗, 濟州農振院, 184~251.

趙載英, 1968, Gibberellin 處理에 의한 秋作 栽培에 關한 硏究, 高大農大論文集, 1 : 1~70.

Clegg, M.D. and L. Rappapert. 1987, Regulation of bud rest in tubers of potato (Solanum tulerosum L.). *plant physiol.* 45 : 8~13.

한병희·성일장·조정래·김화영, 1976, 추작 파종기 및 휴면타파법에 관한 연구, 園試報告書, 517~528.

Hartman, K.J and A.Vanes 1979, The influence of growth regulators GA_3, ABA, Kinetin and IAA on sprout and root growth and plant development using excised potato buds. *potato Res.* 22 : 319~332.

Hartman, H.T, D.E.Kester, F.T.Davies, JR. 1983. Plant propagation principles and Practices, Prentice Hall Englewood Cliffs, New Jersey.

李美淳·鄭燦敎, 1987, 總論菜蔬學, pp.115~131.

先進文化社.

李愚升, 1973, 韓國産 마늘의 鱗片特性에 關한 硏究, 韓園誌, 15 : 20~29.

Moorby, J. 1978. The physiology of growth and tuber yieled. in petato crops, Harris P. M., editor, Chapman and Hall. London, pp.153~194.

남인희 · 강광윤, 1969, 가을감자 파종적기 선정시험, 제주시험장 시험연구보고서, 29~43.

朴庸奉 · 宋昌訓 · 金基澤, 1991, 濟州地方에서 감자栽培改善에 關한 硏究, 濟大論文集, 32 : 35~42.

朴庸奉 · 李炳駉, 1990, 濟州에서 播種期가 寒暖地型 마늘의 生育 및 鱗莖肥大에 미치는 영향, 韓園誌, 31(1) : 7~14.

表現九, 1977, 菜蔬園藝總論, p.45~50, 향문사.

Tuan and Bouner, 1964, Dormancy associated with response of genetic material, plant physiol. 39 : 768~772.