

栽植密度와 비닐피복이 야콘의 生育 및 收量에 미치는 影響

申 東 永* · 李 榮 萬** · 金 鶴 鎮*

Effect of PE Film Mulching and Planting Density on Growth and Tuber Yield in Yacon (*Polymina sonchifolia* POEPP)

Dong Young Shin* · Young Man Lee** and Hak Jin Kim*

ABSTRACT : Yacon(*Polymina sonchifolia* POEPP), an indigenous Andean natural resource food plant, was imported as a new root crop from New Zealand in 1986. However the chemical composition and planting system of it have not been research in Korea. The experimental results for the optimum planting densities and mulching effect are as follows.

Height of the main stem of yacon was grown linear from July to October, is showed more fast growth as density increased, and showed highest in 70×55cm density. The tiller was buded 3 month after planting but there was no significant difference among mulching, non-mulching condition and planting density. The fresh weight of root of mulching condition was heavier than that in non-mulching condition and 70×40cm mulching condition. In mulching treatment, number of roots in dense planting were more than that in sparse planting. The effect of mulching was not shown significantly in root diameter and root length.

야콘은 남미 콜롬비아의 溫帶性 계곡으로 부터 아르헨티나 北西部에 걸쳐 自生 分布하며, 高溫地帶에서 자라는 古代 잉카 文明의 망각된 作物中¹⁶⁾의 하나다. 世界2次大戰 전에 야콘은 이태리와 南部 유럽쪽으로 導入되어 當의 穀원 및 사료 作物로서 可能性이 檢討되다가 2次大戰으로 중단되었으며, 다만 페루와 에콰도르보다 溫帶 平地에서 잘 자라는 作物로서 可能性이 크다는 점만 確認하였다.^{6,19)}

그후 1980년대초 뉴우질랜드에서 導入하여 作

物로서 栽培에 成功함으로써 擴大 栽培되기 시작 하였으며⁶⁾ 우리나라는 日本을 經유하여 1985년도 導入되었다. 園藝 試驗場에서 作物로서 栽培可能性을 檢討한 結果 야콘은 포기당 收量이 어느정도 認定되었고, 食味도 좋아 계속 開發대상 品目으로 選定⁶⁾ 되었다.

야콘은 國화와 作物로서 과일과 채소로 이용할 수 있는 可能性이 높은 새로운 食用資源이지만 우리나라에서는 지금까지 食用作物로서 利用에 대한 研究가 되어 있지 않는 實情이다. 최근에 食品

* 순천대학교 자원식물학과(Dept. of Plant Resour., Suncheon Nat'l Univ., Suncheon 540-742, Korea)

** 전남대학교 농생물학과(Dept. of Agrobiol., Chonnam Nat'l Univ., Kwangju 500-757, Korea) <93. 3. 20 接受>

으로서 分析結果 칼슘, 칼륨, 비타민, 이눌린 등 각종 영양소가 들어있어 自然食品으로서 食品 價値가 認定^{12,15,16)} 되고 있다. 본 研究는 農產物 輸入 開放에 따른 대체작물로서 開發이 時急하게 요청되는 時期에 야콘의 栽培法에 대하여 基礎的인 研究로서 栽培密度 및 피복에 대한 實驗을 실시하였다.

材料 및 方法

本 實驗은 本 大學 부속 農場에서 1991年 3月부터 11月까지 實施하였다. 야콘의 育苗는 하우스 내에서 越冬後 母區에서 삽수를 採取하여 發根시켜 4月 1日에 이식하여 5月 18日에 정식하였다. 栽植 密度는 70×40cm, 70×55cm, 70×70cm의 3水準으로 하였으며, 멀칭은 0.03mm 투명비닐로 被覆하였고, 施肥는 질소, 인, 칼륨 성분량으로 5, 12, 12kg을 施肥하였고, 試驗區 配置는 2×3 要因 實驗 亂塊法 3반복으로 배치하였다. 調査 項目은

草長, 측지수, 괴근중, 괴근수를 정식후 20일부터 2주 간격으로 各 처리당 10株씩 調査하였다.

結果 및 考察

비닐하우스에서 越冬한 후 삽수를 채취하여 삽목繁殖 후 20日 정도 지나 發根된 다음 5月 18日 포장에 정식하였다. 정식 1個月후 부터 멀칭 및 栽植密度별로 草長을 調査한 結果를 나타낸 것이 그림 1이다.

정식 후 最初 調査日로 부터 6月 22日까지는 栽植密度 및 멀칭에 따른 草長에 變異에 대한 유의성이 없었다. 7月 6일부터 멀칭구가 비멀칭구보다 草長이 컸으며 멀칭구에서 70×55cm의 栽植密度가 가장 生育이 왕성하였고, 마찬가지로 비멀칭구에서 70×55cm의 처리구가 草長의 生育이 가장 왕성하였다. 8월까지 初期生育이 급격하게 진전되다가 그 후 완만한게 增加되었는데 이는 溫度 上昇으로 인한 멀칭에 대한 地溫上昇의 效果가 적

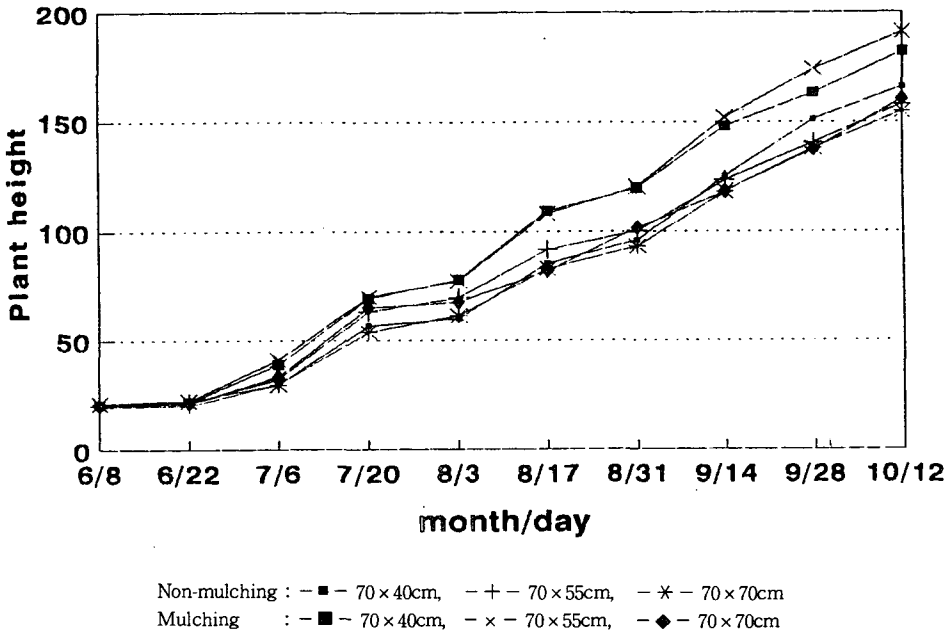


Fig. 1. Plant height in different planting densities under mulching and non-mulching condition at growth stage of yacon (*Polymina sonchifolia* POEPP).

있던 것으로 생각되며 다른 作物^{1,3,7,10)}에서와 같은 효과를 나타내었다. 9월부터 멀칭구에서는 120~150cm 비멀칭구에서는 118~120cm의 草長을 나타냈으며, 멀칭구에서는 70×55cm, 70×40cm, 70×70cm순으로 草長이 컸으며, 비멀칭구에서는 70×55cm, 70×40cm, 70×70cm 순으로 草長의 生育이 왕성하였다. 10월 12일 最終調査에서는 멀칭구에서 150~170cm로 草長은 대체로 멀칭구에서 180cm로 生育이 왕성하였고, 비멀칭구에서는 150~170cm로 草長은 대체로 멀칭구에서 비멀칭구보다 草長의 生育이 왕성하였고, 栽植密度는 멀칭구에서 70×55cm區가 가장 컸고, 비멀칭구에서는 70×40cm區가 草長의 生育이 왕성하였다. 멀칭구보다 비멀칭구에서 70×70cm區에서 草長의 生育이 가장 낮았다.

대체로 멀칭구가 비멀칭구보다 草長의 生育이 좋았고, 비멀칭구에서도 栽植密度가 높을수록 草長의 生育이 양호하였다. 멀칭구에서도 栽植密度가 높을수록 生育이 좋았으며, 특히 70×55cm구

에서 草長의 生育이 왕성하였다.

여러 농작물의 포장재배에서 春期의 비닐멀칭으로 生育促進^{1,2,7,10)}되어 利用되어 왔으며, 土壤溫度의 上昇과 保溫 등의 效果로 무멀칭에 비하여 生育이 좋은 조건에 놓이기 때문^{1,2,7,10)}인 것으로 알려져 왔는데 본 實驗에서도 같은 結果를 나타냈다.

그림 2는 側枝의 數를 나타낸 것으로 정식 후 3個月부터인 8월 초부터 發生되기 시작하였으며, 비멀칭구에서는 3~4개, 멀칭구에서는 4~5개 정도 나타났고, 10월에는 비멀칭구에서 5~6개, 멀칭구에서 6~7개 정도 發生하였다. 栽植密度에 따라서는 비멀칭구에서 栽植密度가 낮을수록 측지 發生數가 많았으며, 멀칭구에서는 栽植密度의 變化에 따라 뚜렷한 差異를 나타내지 않았다.

表 1은 Yacon의 塊根, 生體重, 塊根數, 根莖, 根長을 나타낸 것인데 生體重은 멀칭구가 멀칭하지 않는 區보다 收量이 높았으며, 멀칭구에서는 70×40cm가 10a당 3,561.6kg으로 제일 높았고,

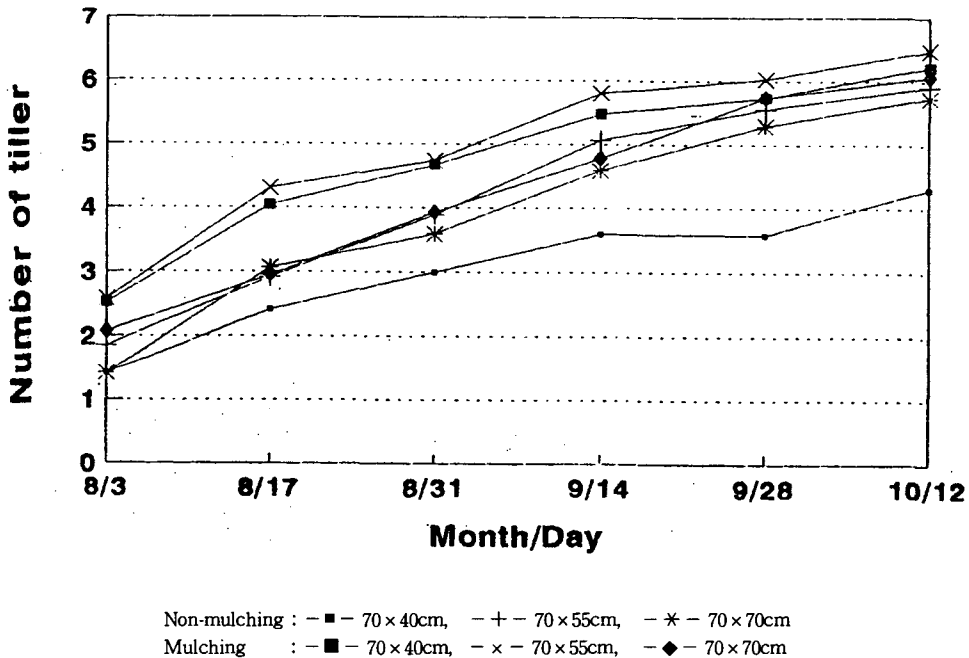


Fig. 2. Number of tiller in different planting densities under mulching and non-mulching conditions at growth stage of yacon (*Polymina sonchifolia* POEPP).

Table 1. Total fresh weight of roots, total number of roots, root diameter, and root length in different plant densities under mulching and non-mulching condition of yacon (*Polyminia sonchifolia* POEPP)

Treatment	Total fresh wt. of root (kg /10a)	Total no. of roots (no. /10a)	Root diameter(mm)	Root length(mm)
Non-mulching				
70×40cm	2,734.9 ^{C*}	19,939 ^b	37.0	155.6
70×55cm	2,904.7 ^{bc}	13,636 ^{cd}	38.6	154.1
70×70cm	2,669.0 ^a	16,990 ^{bc}	42.9	164.2
Mulching				
70×40cm	3,561.6 ^a	29,694 ^a	45.6	167.3
70×55cm	3,059.0 ^a	19,650 ^a	45.4	175.4
70×70cm	2,193.2 ^C	14,657 ^C	40.9	171.0
		F test		
Mulching treatment (A)	**	**	NS	NS
Planting density (B)	**	**	NS	*
A×B	**	**	NS	NS

* : Means within a column followed by the same letter are not significantly different at the level 5% level by Duncun's Multiple Range Test.

70×55cm 3,059.0kg이었으며, 소식구인 70×70cm구에서는 2,193.2kg으로 낮았다. 멀칭하지 않는 區에서는 70×55cm가 2900kg, 70×40cm, 70×70cm구 2700kg 정도로 비슷한 傾向이었다. 멀칭구에서는 소식할 수로 피근수량이 높았다. Teruo¹⁷⁾ 등에 의하면 栽植密度가 낮을수록 地上部 및 地下部の 收量이 優秀하여 10a當收量이 4000kg 정도였다고 報告하고 있는데 이것은 同一한 結果이며 收穫量에 差異가 나는 것은 재배 조건과 氣候 및 토양조건이 다르기 때문인 것으로 思料된다. 塊根數에서는 70×40cm의 멀칭구가 29,694개로 제일 많은 塊根數를 나타내었고, 멀칭구의 70×55cm, 비멀칭구의 70×40cm는 20000개로 비슷하였고, 비멀칭구의 70×55cm 멀칭구의 70×70cm 구에서 13600~14700개를 나타내었다. 멀칭구에서는 밀식구일수록 塊根數가 많아지는 傾向이었다. Teruo¹⁷⁾ 등에 의하면 정식구, 標準區, 밀식구 순으로 塊根數의 收量이 많았다고 報告하고 있는데 본 實驗도 類似한 傾向을 나타내었다.

근경은 멀칭구가 비멀칭구보다 근경의 두께가 컸으며, 멀칭구에서는 70×40cm구, 70×55cm구에서 45mm 비멀칭구에서는 70×40cm와 70×55cm구에서 37~39mm를 나타내었다. 根長은 멀

칭구에서는 167~175mm 비멀칭구에서는 154~164mm를 나타내었지만 有意的인 差異는 없었다. Yacon의 栽培에 있어서도 다른 作物^{1,2,3,7,10)}에서와 마찬가지로 멀칭이 生育促進 및 收量增進의 效果가 뚜렷하였다.

앞으로 食用作物로 확보하기 위해서는 播種適期 및 栽培管理 등을 규명하여 食用作物로서 可能性을 檢討하고 成分分析으로 營養分을 밝혀 내어야 할 것으로 思料된다.

摘 要

야콘의 栽培技術의 確立을 위하여 멀칭효과 및 栽植密度 실험을 한 結果는 다음과 같다.

1. 地上部 生育은 7월 중순부터 直線의으로 增加하였으며, 멀칭구나 비멀칭구에서 栽植密度가 높을수록 草長의 生育이 良好하였고, 특히 70×55cm에서 가장 좋았다.

2. 측지수는 定式 후 3개월부터 發生하였으며, 멀칭 및 栽植密度에 따라 有意的인 差異를 나타내지 않았다.

3. 야콘괴경의 生體收量은 멀칭구가 비멀칭구

보다 높았으며, 멀칭구에서는 70×40cm구가 35 61.7kg으로 가장 높았다.

4. 塊根數는 멀칭구에서 밀식할수록 많았으며, 根莖과 根長에서는 有意的인 差異가 없었다.

引用文獻

- Burrow, W.C. and W.E. Larson. 1962. Effect of amount of mulch on soil temperature and early growth of corn. *Agron. J.* 54 : 19-23
- 최병환, 이효승, 이정일. 1979. 비닐 被覆栽培 땅콩의 開花習성과 收量에 관한 研究. *韓作誌.* 24 : 71-82
- 최중현, 조재영. 1978. 被覆處理가 감자 秋작에 미치는 영향. *韓作誌.* 23(2) : 126-132.
- Clough, G.H, Locascio. S.J., Olson, S.M. 1988. Continuous use of polyethylene mulched beds for sequential production of irrigated vegetables crops. 80 : 25-32
- 飛高義雄. 1956. 蔬菜의 土壤適應性 試驗(里芋) 大分農試 農務成績. 昭 31, 9-12
- Endt, A. 1983. Two new vegetable crops from the babaco enthusiasts. *New Zeal and Commercial Grower.* 38(8), 38
- 姜榮吉. 1985. 폴리에틸렌 멀칭이 土壤의 物理性和 作物生育 및 收量에 미치는 影響. *劑州大亞農研報* 2 : 23-94.
- 김승진, 정주호. 1986. 南美産 根菜類 開發에 관한 研究. *원예시험장.* 1986. 試驗研究 報告(菜蔬分野). 101 : 99-100
- 吉田智彦. 比北浪夫. 村田孝雄. 1970. 甘しょ 塊根의 發育에 關する 研究. 深層施肥か 塊根 收量におよぼす 影響. *日作紀.* 39. 105-110
- 이용범, 권영삼. 1985. 멀칭 栽培環境이 作物 生育에 미치는 影響. 9 : 169-178
- 熱帶식물 研究會. 1984. 熱帶식물 要覽. 476. 大日本山林會.
- 日本食品分析 Senter. 1985. Yacon의 分析試驗結果
- 佐藤一郎. 1965. 砂丘地 ナカイモ의 榮養生理에 關する 研究. 第 3報. 窒素의 供給時期가 生育收量 並ひに 3要素의 吸水에 吸はず 影響. *砂丘研究.* 11. 40-55
- 宋本正利(分但). 1968. 最新園藝大辭典, 第 2 卷. 609. 成文堂新光社.
- Takuji Ohyama, Osamu Ito, Sawako Yasuyoshi, Taro Ikarashi, Kiwamu, Masatsugu Kubota, Teruo Tsukihashi and Teruo Asami. 1990. Composition of storage carbohydrate in tubers of yacon(*Polyminia sonchifolia POEPP*). *Soil Sci. Plant Nutr.*, 36(1), 167-171.
- Teruo Asami, Masatsugu Kubota, Kiwamu Minamisawa and Teruo Tsukihashi. 1989. Chemical composition of yacon, a new 200t crop from the Andean Highlands *Jpn. J. Soil Sci. Plant Nutr.*, 60 : 122-126.
- Teruo Tsukihashi, Tooru Yoshida, Makoto Miyamoto and Norio Suzuki. 1989. Studies on the cultivation of yacon. I. Influence of different planting densities on the tuber yield. *Japanese Journal of Farm Work Research.* 24(1) : 32-38
- Thozaburo Tanaka. 1976. Tanaka's Cyclo-pedia of edible plants of the world 575. Keigaku.
- 野呂發己次郎. 1969. 最新園藝大辭典. 第 3卷. 1355. 成文堂新光社