

# 제주에서 플러그묘의 육묘일수가 양배추 생육 및 수량에 미치는 영향

고 순 보\* · 박 용 봉\*\* · 김 기 택\*

## Effect of Tansplant Age of Plug Cell Seedlings on the Growth and Yield of Cabbage in Cheju

Ko, Sun-Bo\* · Park, Yong-Bong\*\* · Kim, Ki-Taek\*

### ABSTRACT

This experiment was carried out to determine the optimum age of transplant and plugseedlings on plant growth and marketable yields of cabbage in Cheju Island. Plugseedlings raised cabbages taking root rates were compared with outdoor seedling rates after planting. Shortly after planting, the plant height of large outdoor seedlings increased. However, with the passage of time after planting, the plant height of plugseedlings was greater than that of outdoor seedlings. Marketable yields were greatest at February harvest. There was no difference between 25 and 30 days old plugseedlings for head weight and head cracking rates decreased. The yields of 25 and 30 days old plugseedlings increased by 29.1% and 35.6%, respectively, compared to outdoor seedlings.

### 서 론

양배추는 녹색춘화형 채소로서 생육적온은 15-20℃이고 25℃ 이상의 고온에서는 생육

이 느리고 병충해에 대한 저항성이 약해진 다(표 등, 1994). 특히 토양에 대한적응성은 강하여 어느 토양에서도 재배가 가능하지만 최적지는 유기질이 풍부하고 적당한 습기가 있는 토양이다. 토양산도는 중성(中性)전후가

\* 제주도 농업기술원

\*\* 제주대학교 농과대학 원예생명과학부

좋고 한계토양산도는 pH 5.5(Wessels, 1932)로서 그 이하의 산성토양에서는 수량이 감소한다.

제주도 양배추재배는 겨울철 온난한 기후 조건을 이용하여 타지역에서는 생산이 어려운 12월부터 3월까지 생산하는 노지월동재배(한과 박, 1985)를 하고 있으며 '96년 생산량은 48,154톤, 생산액은 102억원(제주도 농수산물국, 1997)으로 전국생산량의 48%를 점유하고 있다.

기존의 재배방식은 파종상에 종자를 파종하고 가식과정을 거쳐 본포에 이식하는 형태이다. 육묘과정에서 가식과정을 거치게 되므로서 노동력 투입량이 많고(농촌진흥청, 1996), 또한 균일한 묘의 획득이 어려운 실정이다. 최근 들어 몇몇 채소작물에서 플러그묘를 이용한 공정육묘 방법이 개발되고 있는데 플러그묘는 종래의 묘 생산방식에 비해 식물개체당 생산비가 투여가 다소 높기는 하지만 활착이 잘되며 정식후의 생육이 순조롭게 진행되는 등(장 등 1997, 이 등 1996) 다양한 이점을 지니고 있어 이용성이 증대되고 있다. 그러나 한정된 공간에서 성장을 하기 때문에 묘가 조기노화 되기 쉬워 묘소질이 불량해지기 쉬운 단점을 지니고 있다. 한편, 농업여건이 변화와 함께 농가경영상 중요한 관심사로 등장한 생산비 절감, 품질향상 등의 기술개발은 아직도 미흡하여 특히 40~50 일간이나 소요되는 기존의 묘판육묘나 개별포트육묘는 실제로 불리한 점이 많다. 근래들어 이러한 육묘방법 대신에 몇가지 이점을 지닌 것으로 알려진 플러그 육묘기술의 도입은 시기적

으로 매우 필요한 과제(장 등, 1996)라 하겠으나 특히 양배추에 대한 플러그묘의 이용성에 관한 관련연구가 미미한 상태이다.

따라서 본 시험은 제주지역 주요 월동채소의 하나인 양배추의 하절기 적정 플러그 육묘 일수를 판정하고 관행 묘상육묘와 비교, 수량과 품질에 어떠한 영향과 차이점이 있는가를 구명하기 위하여 수행되었다.

## 재료 및 방법

제주도에서 재배면적이 가장 많은 양배추 품종인 '사계확'을 공시하여 1996년 7월 30일부터 5일 간격으로 72공트레이(280×550×45mm)에 파종하여 9월 5일까지 각각 35일, 30일, 25일, 20일, 15일간 온실에서 육묘하였다. 플러그 상토는 ball상토를 사용하였으며 묘의 상태를 보아가면서 1주일에 2-3회 Hyponex 1,000배액으로 엽면시비 하였다. 대조구로서는 묘상에서 육묘한 40일 묘를 사용하였다. 양배추 주산단지인 에월읍 소재 농가포장에 9월 5일 정식하였으며 재배지 토양의 이화학적 성질은 Table 1과 같다. 재식거리는 65×45cm, 10a당 시비량은 성분량으로 질소 25kg, 인산 20kg, 칼리 20kg, 퇴비 1,500kg을 사용하였고 질소와 칼리를 제외하고는 전량 정식전에 기비로 사용하였고 질소와 칼리는 50%를 기비로 사용하고 나머지는 3회에 걸쳐 분시 하였는데 정식 30일 후 1차 추비를 하였고 2차 추비는 1차 추비

Table 1. Chemical properties of experimental soil before cropping.

Soil series	Soil texture	pH	O.M (%)	A.V.-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	Ex-cations(me/100g)		
					Ca	Mg	K
Aewoul	Sandy loam	4.7	1.0	641	5.7	1.1	1.34

후 15일 경, 3차 추비는 2차 추비후 15일 경에 실시하였다.

시험구 배치법은 난괴법 3반복으로 하였으며 1월부터 3월까지 월 1회 생육 및 수량특성을 농촌진흥청 조사기준에 의거 조사하였다.

### 결과 및 고찰

정식전 묘의 발육상태는 Table 2와 같다. 묘상에서 육묘한 40일 묘의 초장이 가장 길었으며 플러그 묘의 경우는 35일 묘에서 가장 길었다. 그러나 25일까지는 초장의 변화가 급격히 증가하였으나 25일이 경과하면 다소 둔화되는 경향을 보였다. 초장뿐만 아니라 엽수 및 생체중도 같은 경향을 보였다. 이것은 한정된 공간에서 묘가 성장함에 따라 용토내 양분이 소모되어 묘의 생육이 지연되는 것(이 등, 1996)으로 사료되었다.

플러그묘를 이용하면 기계화 정식이 가능하다는 장점을 가지고 있다. 플러그 육묘 일수에 따른 기계화 가능성 여부를 판단하고자

플러그셀에서 묘를 손으로 뽑아 뿌리의 손상 정도를 살펴 보았다. 25일이 경과한 플러그묘는 용토와 함께 뿌리가 완전히 뽑혀 나올 수 있었으나 15일과 20일묘는 뿌리 돌림성이 불량하여 손으로 뽑았을 때 용토와 뿌리가 분리되고 뿌리가 절단되는 등 손상을 가져왔다. 그러므로 양배추 플러그묘를 이용하여 기계정식을 한다면 25일이 경과된 묘를 사용하는 것이 적당할 것이라 생각되었다.

정식후 10월 하순까지의 초장변화는 Fig 1 과 같다. 정식초기에는 묘상에서 육묘한 40일묘의 초장이 길었으나 정식후 기간이 경과함에 따라서 플러그묘의 초장이 길어지는 경향을 보였다.

플러그묘는 정식 후 활착율이 99%였고 노지 육묘묘는 95%로 다소 떨어졌다. 이는 정식시 플러그묘인 경우 뿌리의 상해를 입지 않아 활착이 순조롭게 이루어진 반면 노지 육묘묘는 정식시에 묘를 뽑는 과정에서 뿌리가 절단되고 건조되어 활착율이 떨어진 것(이 등, 1996)으로 생각되었다.

2월 수확시 생육특성은 Table 3과 같다. 엽장, 엽폭등에서 큰 차이는 없었지만 35일 플러그묘는 타치리에 비하여 적은 경향을 보

Table 2. Development circumstance of nursery in seedling periods.

Seedling peroid (days)	Plant height (cm)	Number of leaves	Fresh weight (g)	Possibility of mechanized planting
15	9.0	2.1	0.9	Impossibility
20	12.5	3.1	1.8	"
25	16.8	4.5	3.5	Possibility
30	17.2	5.0	4.0	"
35	17.4	5.3	4.6	"
40(control)	21.4	7.6	7.2	Impossibility

Impossibility of mechanized seedling quality : 15-25cm, plant height

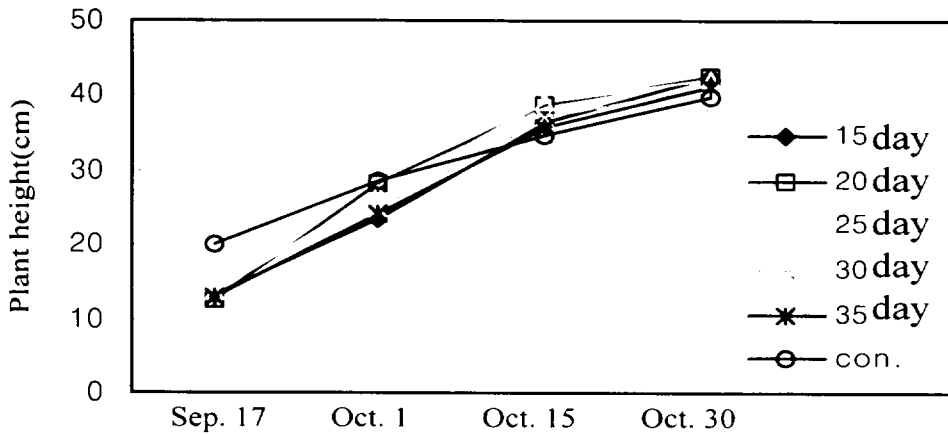


Fig 1. Effect of nursery period on plant height after transplanting.

Table 3. Effect of nursery period on the growth and development of cabbage.

Nursery period	Taking root rate (%)	Leaf width (cm)	Leaf diameter (cm)	Number of outside leaves	Number of inside leaves	Head height (cm)	Head diameter (cm)
15	100	38.5	34.5	12.3	94.8	15.2	20.7
20	100	36.4	32.8	12.7	91.8	15.7	20.4
25	100	38.4	34.4	13.3	96.5	15.6	20.5
30	99	37.8	34.0	12.3	97.2	15.9	20.6
35	99	35.5	32.1	10.7	96.3	14.9	20.2
Control (40days)	95	37.7	34.8	11.9	86.3	17.3	19.7
LSD <sub>0.05</sub>		2.9	2.5	1.2	NS	0.9	NS

였다. 묘상 40일육묘 묘의 구는 구고가 높고 구폭이 좁은 경향을 보였으며, 플러그묘는 묘상육묘묘에 비해 구고는 낮고 구폭이 넓은 경향을 보였다. 이것은 김 등(1996)이 보고한 것과 일치하고 있다.

Table 4는 1월부터 3월까지 월 1회 수확시 수량특성을 나타낸 것이다. 2월 수확시에 단위면적당 수량이 가장 많았으며 구중은 25, 30일 묘에서 약간 무거운 경향이었으나

처리간 차이는 거의 없었다. 이러한 결과는 묘령에 따른 결구상추의 구중에 차이가 없다는 보고(이 등, 1996)와 유사하였다. 그러나 양배추 플러그 35일묘인 경우에는 구중이 타 처리에 비해 다소 가벼운 경향이었는데 이는 정식시 묘가 노화되어 초기생육이 더딘 결과라고 생각되어진다.

단위면적당 상품수량은 플러그 30일 묘에서 7.213kg으로 가장 많았으며 25일묘와 유

Table 4. Effect of nursery period on the yield of cabbage at three harvest.

Nursery period	Jan. harvest			Feb. harvest			Mar. harvest		
	Head weight (g)	Commercial yield (%)	Yield (kg/10a)	Head weight (g)	Commercial yield (%)	Yield (kg/10a)	Head weight (g)	Commercial yield (%)	Yield (kg/10a)
15	2.082	78.4	5.524	2.355	74.2	5.913	3.092	66.1	6.916
20	2.135	81.2	5.894	2.366	75.4	6.037	2.988	64.5	6.544
25	2.198	82.8	6.159	2.515	80.7	6.868	3.345	60.6	6.859
30	2.162	82.3	6.021	2.578	82.7	7.213	3.001	66.3	6.733
35	1.981	78.8	5.283	2.362	68.1	5.443	2.588	54.6	4.782
40	2.446	76.6	5.844	2.496	63.0	5.319	3.075	50.0	5.725
LSD <sub>0.05</sub>	271		327	NS		439	448		614

의차가 없었다. 묘상 40일육묘 묘인 경우 구중은 유의차가 없었으나 상품수량이 떨어진 이유는 열구가 많았던 것 때문으로 생각되었다. 노지육묘묘에 비해 플러그 30일묘는 35.6%, 25일묘는 29.1%의 증수효과를 보였다. 이러한 결과로 볼 때 양배추 플러그묘의 육묘일수는 25-30일이 적당할 것으로 판단되었다.

### 적 요

양배추 플러그 육묘시 적정 육묘일수를 구명하기 위하여 시험을 실시한 결과는 다음과 같다.

1. 플러그묘가 육묘일수에 관계없이 노지육묘묘에 비해 정식시 뿌리의 손상이 적어 활착율이 높았다.
2. 정식초기에는 대묘를 정식한 노지육묘묘의 초장이 길었으나 정식 후 시간이 경과 할수록 플러그묘의 초장이 길어졌다.
3. 2월 수확시 상품수량이 가장 많았으며 25, 30일 플러그묘인 경우 구중은 차이를 보이고 있지 않지만 열구율이 적어 상품

수량이 많았으며 노지 육묘묘에 비해 각각 29.1%, 35.6%의 증수효과를 나타냈다.

### 참 고 문 헌

김창길, 윤재탁, 손재근, 최부술, 1996. 플러그 육묘를 이용한 부추 이식재배에 관한 연구(I) Cell 크기, 파종립수 및 육묘일수가 묘생육 및 포장 활착에 미치는 영향. 한국원예학회논문발표요지 14(2): 178-179.

장석우, 김원길, 김정환, 1996. 고랭지 토마토의 플러그 크기와 육묘일수가 생육 및 수량에 미치는 영향. 농업논문집 38(1): 573-581.

제주도 농수산국, 1997. '97 농수산 기본현황.

이지원, 김영철, 김광용, 1996. 엽채류 수경 재배에 있어서 플러그묘 이용효과. 한국원예학회논문 발표요지 14(2): 194-195.

이정태, 장석우, 구자환, 엄영현, 고랭지 결구상추의 플러그 트레이 규격 및 육

- 묘일수가 묘 소질과 정식후 수량에 미치는 영향. 한국원예학회논문발표요지 14(2): 286-287.
- 농촌진흥청. 1996. 작목별 작업단계별 노동력 투하시간 pp. 67-73.
- D.S. Nesmith 1993. Transplant age influences summer squash growth and yield. Hortscience 28(6): 618-620.
- 표현구(저자대표). 1995. 3정 채소원예각론. 향문사. p 318-326. 서울.
- Wessels, P. H. : Soil acidity studies with potato, cauliflower and other vegetables on the long Island. Cornell Uni. Sta. Bull., 536, 1932.
- 한원탁, 박용봉. 1985. 제주지방에서의 몇몇 양배추 품종별 과중기가 월동후 결구 및 추대에 미치는 영향. 한국원예학회지 26(3): 231-238.