

연백일수가 치콘의 생육 및 품질에 미치는 영향

배종향* · 김원봉

원광대학교 식물자원과학부(생명자원과학연구소)

Effects of Blanching Culture Days on the Growth and Quality of Chicon

Bae Jong Hyang* and Kim Won Bong

Division of Plant and Resource Science, Wonkwang Univ., Iksan 570-749, Korea

Abstract. The experiment was conducted to establish the blanching culture of chicon expected to become exporting crop, for preventing Korea from importing the foreign chicon and increasing the growers' profits, the days of blanching culture are based on the 5 treatments such as 10 days, 15 days, 20 days, 25 days, and 30 days. In the blanching culture days of chicory, the growth was good as blanching culture days were longer, there were too many outer leaves, and the ratio of bolting was 16% on the 25 days, 30% on the 30 days. On the 10th day, the weight of chicon was light, the hardness was low, the density was low. The quality of chicon had no differences among the treatments. Therefore, the optimal condition for blanching culture of chicory is that the days of blanching culture is 20 days.

Key words : blanching culture, calorie, hydroponics, mineral element, vitamin

*Corresponding author

서 언

오늘날 세계 농산물 시장은 글로벌 시대의 도래와 더불어 국제 경쟁력 강화를 통한 수출 농업만이 우리 농업이 살아가야 할 최상의 방안이라고 본다.

치콘이란 일정기간 동안 치커리를 키워 뿌리를 수확한 후에 이를 저온처리를 하고, 다시 12~18°C의 암실에서 기르면 발생하는 배추의 속잎과 유사한 새싹을 의미한다(Park, 1986). 이들은 프랑스, 벨기에와 네덜란드에서 중요한 채소이며 북유럽 전역이 원산지로서 추정된다(Ryder, 1998). 일본, 대만, 한국 등은 이들을 벨기에나 네덜란드로부터 수입하고 있으며(Ryu, 2001), 특히 우리나라는 호텔이나 고급 레스토랑에서 서양식 음식에 일부 이용할 목적으로 2003년 22톤을 수입하였다(MAF, 2004).

연백재배는 채소를 차광 상태로 엽록소 생성을 적게 하여 흰색이 되게 가꾸는 방법이다. 셀러리, 파 등은 어느 정도 발육한 포기를 그대로 밭에서 연백한 것이며, 토란, 토당귀, 아스파라거스 등은 밭에서 근주(根株)

를 양성하여 구덩이를 마련하고 그 속에 근주를 넣어 인공적으로 가온하여 올라오는 싹을 축성연백한 것이다.

본 실험은 국내 소비 및 수출 유망 품목으로 급부상하고 있는 치콘에 대한 연백재배 기술을 확립하기 위하여 연백일수가 생육 및 품질에 미치는 영향을 검토하였다.

재료 및 방법

실험재료

실험을 위한 종근은 2003년 8월 원광대학교 실습 포장에 관행의 재배방법에 준하여 공시 품종인 'Focus' (Nunhems, Netherlands)를 과종하였다. 2003년 11월 14일 종근을 수확하여 생장점으로부터 1.5~2.5 cm를 남기고 잎을 제거한 후 박스에 담아 그늘에서 2~3일 말린 후 2°C 저온 저장고에 저장하였다.

처리내용

수경재배는 본교 생물공장 향온·합습실 내에 자체

연백일수가 치콘의 생육 및 품질에 미치는 영향

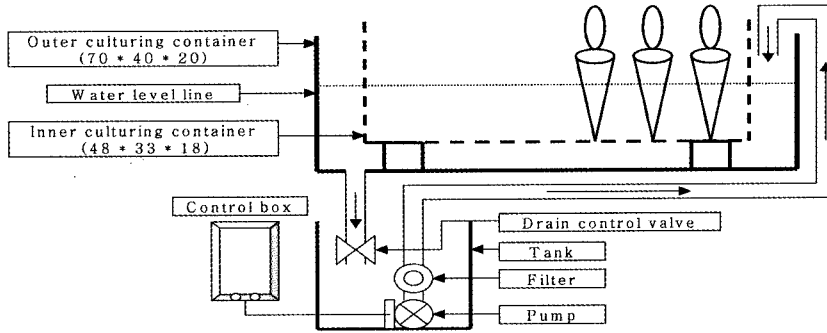


Fig. 1. Schematic diagram of hydroponic system for chicon blanching culture.

제작한 수경재배 시스템(Fig. 1)을 이용하여 2004년 1월부터 3월까지 수행하였다.

배양액의 공급을 위하여 급액 펌프, 여과기와 급·배수 라인을 설치하였고, 재배상은 다공인 플라스틱 박스(NAP 104, Ace tech. tool, Korea)를 이용하였다. 실험을 위한 종근은 저온이 완료된 것을 중량 250 g, 길이 18 cm로 동일하게 조제하였다. 치콘 생산 중에 부패를 방지하기 위하여 벤레이트-T 수화제 100 g을 물 18 L에 희석한 용액에 30분가량 침지한 후 그늘에서 하루 동안 말려 재배 상에 세워 적제하였다(Fig. 2). 급액은 매시간 마다 15분씩 하여 배양액이 베드 내에 항상 약 5 cm의 깊이만큼 유지되도록 배수 밸브로 조정하였다. 배양액의 종류와 희석량은 KNO_3 160 g, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 90 g, MgSO_4 60 g으로 200 L 플라스틱 용기에 희석하였으며, pH는 7.0으로 조절하였다. 연백기간을 구명하기 위해서 준비된 종근을 10일, 15일, 20일, 25일, 30일 간격으로 반입하였다.

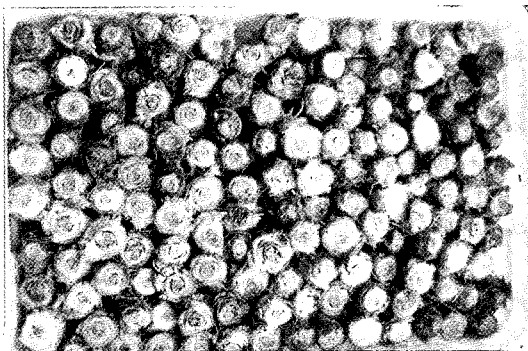


Fig. 2. Rootstock for chicon blanching culture in hydroponic system.

조사 내용

생육 및 품질 조사는 연백 일수 구명을 위한 실험을 제외하고, 연백 21일 후에 수확하여 생체중, 건물중, 초장, 초경, 경도, 엽수, 겉잎 수, 화색, 식품적 가치, 무기성분 함량 등을 조사하였다. 건물중은 생체중을 측정 후 건조기에 넣어 60°C에서 72시간 건조시켜 측정하였고, 초장 및 초경은 치콘의 길이와 가장 넓은 폭을 조사하였다. 경도는 경도계(510-5, N.O.W., Japan)로 측정하였고, 겉잎 수는 치콘의 바깥 부분에 생성된 비상품성 잎을 조사하였다.

화색은 수확한 치콘을 Hunter colorimeter(CR-300, Minolta, Japan)를 이용하여 L값(lightness : 0 = black, 100 = white), a값(red-green : +80 = red, -80 = green), b값(yellow-blue : +80 = yellow, -80 = blue)으로 측정하였다. 식품 분석은 농촌진흥청 식품분석법에 준하여 실시하였다(NIAST, 2000).

결과 및 고찰

수경재배 시스템에서 치커리의 연백 일수가 치콘의 생육에 미치는 영향을 조사한 결과는 Table 1, Fig. 3과 같다. 초장은 30일째 수확한 치콘이 가장 길었고, 초경은 20일째와 25일째 수확한 치콘이 양호하였다. 생체중은 25일째와 30일째 수확한 치콘이 높았으며, 경도는 10일째 수확한 치콘이 가장 낮은 것을 제외하고 나머지 처리구들은 유의성이 없었다. 겉잎 수는 30일째 수확한 치콘이 8.6개로 가장 많았던 반면 10일째 수확한 치콘은 3.8개로 가장 적었다. 추대율은 25일째 수확한 치콘이 16%, 30일째 수확한 치콘이 30%로 나타나 이들 처리구는 다른 생육 특성에서 가

Table 1. Growth characteristics of chicon as affected by different blanching culture days in hydroponic system.

Treatments (Days)	Length (cm)	Width (cm)	Fresh weight (g)	Dry weight (g)	Firmness (kg)	No. of outer leaf ² (ca)	Bolting (%)
10	9.7 d ^y	3.9 c	64.5 c	5.6 c	0.6 b	3.8 d	-
15	13.9 c	4.4 b	176.4 b	10.1 b	0.8 a	5.6 bc	-
20	14.8 c	4.8 a	193.7 b	10.4 b	0.9 a	4.6 cd	-
25	18.9 b	4.9 a	291.1 a	13.4 a	0.9 a	6.2 b	16
30	32.8 a	4.3 b	300.0 a	13.4 a	0.9 a	8.6 a	30

²Outer leaf means unmarketable leaf.

^yMean separation within columns by Duncan's multiple range test at $p=0.05$.

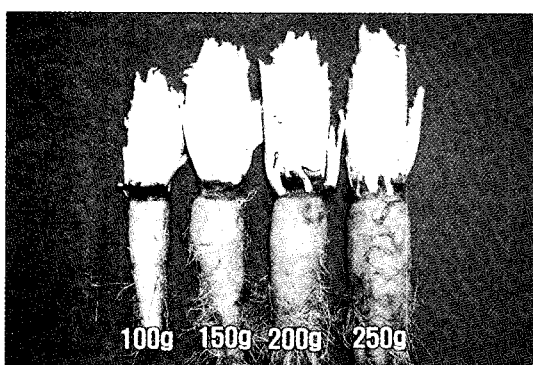


Fig. 3. Shape of chicon as affected by different blanching culture days in hydroponic system.

장 양호한 결과를 보였으나 치콘의 품질에 결정적인 문제점이 되는 추대가 나타나 상품성이 없는 것으로 나타났다. 또한 10일째는 치콘의 무게가 적고, 경도가 낮으며, 외형적 품질을 좌우하는 치밀성이 나타나지 못하였기에 우량의 품질이 될 수 없었다. 따라서 Ryu (2001)가 치콘의 상품성은 무게가 300 g 이상이 되어야 한다는 기준에는 미치지 못하지만, Leteinturier 등 (1991)이 제시한 기준에 적절하고, Park(1986)은 치커리 연백기간은 18°C에서는 22일, 20°C에서는 20일이

적절하다고 제시한 바와 같이 본 실험에서도 20일이 상품성이 있는 치콘을 생산하는데 적절한 기간으로 판단되었다.

무기성분의 함량은 Table 2와 같은데, N는 처리구 간에 유의성은 인정되지 않았고, P는 15일째 수확한 치콘이 359.1 $\text{cmol}^+ \cdot \text{kg}^{-1}$ 로서 가장 높았으며, K는 20일째부터 수확한 치콘이 다른 처리구에 비해 높았다. Ca과 Mg는 30일째 수확한 치콘이 가장 많았다. 이와 같이 체내 무기성분 함량이 연백기간이 길수록 높았던 것은 수경재배의 배양액내 무기성분이 체내로의 이동이 많아 높았던 것으로 판단된다.

식품적 가치를 분석한 결과는 Table 3과 같은데, 수분과 비타민 C는 30일째 수확한 치콘이 가장 많았으며, 조섬유는 15일째, 20일째, 25일째 수확한 치콘이 각각 11.9%, 11.4%, 12.1%로서 다른 처리구에 비해 높았다. 회분은 10일째가 11.3%로서 가장 높았는데 이는 수분의 함량과 정반대의 결과를 보였다. 조단백, 조지방 및 열량은 처리구간에 유의성이 인정되지 않았다. 총 당은 15일 처리구에서 가장 높았으나 10일과 30일 처리구는 가장 낮았다.

색차계로 분석한 치콘의 밝기 정도를 나타내는 L값

Table 2. Mineral element contents of chicon as affected by different blanching culture days in hydroponic system.

Treatments (Days)	Mineral elements ($\text{cmol}^+ \cdot \text{kg}^{-1}$)				
	N	P	K	Ca	Mg
10	13.2 a ^z	48.5 b	6.3 ab	1.7 bc	3.0 b
15	14.1 a	359.1 a	6.1 b	1.5 c	2.8 b
20	12.4 a	224.9 ab	7.0 a	1.6 bc	2.8 b
25	11.9 a	220.3 ab	7.0 a	1.9 b	2.9 b
30	16.3 a	218.9 ab	6.8 a	2.5 a	4.2 a

^zMean separation within columns by Duncan's multiple range test at $p=0.05$.

연백일수가 치콘의 생육 및 품질에 미치는 영향

Table 3. Food value of chicon as affected by different blanching culture days in hydroponic system.

Treatments (Days)	Moisture (%)	Crude fibre (%)	Crude protein (%)	Crude fat (%)	Ash (%)	Calorie (g)	Vitamin C (mg · kg ⁻¹)
10	4.8 e ^z	10.3 b	13.2 a	1.3 a	11.3 a	78.4 a	163.8 ab
15	6.0 c	11.9 a	14.1 a	1.0 a	8.4 c	79.7 a	149.4 b
20	5.3 d	11.4 a	12.4 a	1.4 a	9.1 bc	79.5 a	196.8 ab
25	6.6 b	12.1 a	11.9 a	1.4 a	10.0 b	77.9 a	188.0 ab
30	7.6 a	10.2 b	16.3 a	1.1 a	9.7 b	80.1 a	249.3 a

^zMean separation within columns by Duncan's multiple range test at *p*=0.05.

Table 3. Continued

Treatments (Days)	Free sugar (mg · g ⁻¹ , D.W.)			Total sugar (mg · g ⁻¹ , D.W.)
	Glucose	Fructose	Sucrose	
10	0.5 a ^z	0.4 b	1.0 a	1.9 a
15	0.4 b	0.5 a	0.9 b	1.8 b
20	0.4 b	0.5 a	0.9 b	1.8 b
25	0.5 a	0.4 b	1.0 a	1.9 a
30	0.4 b	0.4 b	0.8 c	1.6 c

^zMean separation within columns by Duncan's multiple range test at *p*=0.05.

Table 4. Hunter value of chicon as affected by different blanching culture days in hydroponic system.

Treatments (Days)	Hunter value ^z		
	L	a	b
10	76.2 ab ^y	-12.4 ab	41.4 a
15	77.1 a	-12.5 ab	41.5 a
20	73.7 b	-12.0 a	41.5 a
25	78.2 a	-12.6 b	41.5 a
30	77.1 a	-12.6 b	40.4 b

^zL=0 (black)~100 (white), a=80 (red)~-80 (green), b=80 (yellow)~-80 (blue).

^yMean separation within columns by Duncan's multiple range test at *p*=0.05.

은 15일, 25일, 30일 처리구가 밝았으며, 수치가 높을 수록 붉은 a값은 20일 처리구에서 -12.0으로서 다른 처리구에 비해 붉었으며, 노랑 정도를 나타내는 b값은 15일, 20일, 25일 처리구 모두 41.5로서 다른 처리구에 비해 노랑의 정도가 높았다(Table 4).

이상의 결과를 종합해 볼 때 치커리 연백재배를 위한 적정 연백일수는 20일이 적절하리라고 판단되었다. 이는 연백을 위한 다른 처리구 중 10일과 15일은 생육특성에서 우량 치콘이 가지는 수준 만큼의 크기에

도달할 수가 없었고, 식품적 가치도 다른 처리구보다 낮았으며, 25일과 30일은 생체중이나 크기 등에서 다른 처리구보다 양호할 뿐만아니라 식품적 가치도 높은 것으로 나타났으나 치콘의 품질을 저해하는 추대가 발생하여 우량의 치콘으로 볼 수가 없었다.

적 요

본 실험은 수출 유망 품목으로 부상하고 있는 치콘에 대한 연백재배 기술을 확립하여 농가에 보급함으로써 치콘의 수입 대체 효과와 수출을 통한 외화를 획득하여 농가 소득 증대를 목적으로 수행하였다. 연백 기간은 10일, 15일, 20일, 25일, 30일 간격의 5처리구하여 연백 일수에 따른 생육은 연백 일수가 길수록 양호하였으나 걸잎 수가 많았다. 추대율은 25일째와 30일째가 각각 16%, 30%로 나타났으며, 10일째는 치콘의 무게가 적고, 경도가 낮고, 치밀성이 낮아 상품성이 없었다. 품질은 처리구간에 일정한 경향을 보이지 않았다. 따라서 치콘을 연백재배하기 위한 적정 연백 일수는 20일로 나타났다.

주제어 : 무기성분, 비타민, 수정재배, 연백재배, 열량

사 사

이 논문은 2004년도 원광대학교 교비지원에 의해 연구된 것임.

인 용 문 헌

1. Leteinturier, J., J.P. Cochet, M. Marle, and M. Benigni. 1991. L'Endive guide pratique. Ctifl. France.
2. Minister of Agriculture and Forestry. 2004. Agricultural statistics in Korea.
3. National Institute of Agricultural Science and Technology. 2000. Soil and plant analysis method (in Korean).
4. Park, K.W. 1986. Western vegetable. Korea Univ. Publishing p. 271-281 (in Korean).
5. Ryder, E.J. 1998. Lettuce, endive and chicory. CABI Publishing (in UK).
6. Ryu, K.H. 2001. New horizons of hydroponics in new millenium. The 3rd International Symposium in Society of Korea Hydroponics p. 94-100.