

**Bloomless 대목에 접목 재배한 백침계 오이의 생육과
품질에 미치는 재식밀도와 정지방법**

**Effects of Training Method and Planting Density on the Growth
and Fruit Quality of White Spined Cucumber (*Cucumis sativus* L.
; White spined group) Grafted on Bloomless Rootstocks**

정종모* · 서종분 · 서윤원 · 이숙재 · 김정근

전라남도농업기술원

Jung Jong Mo · Seo Jong Bun · Seo Yoon Won,

Lee Sook Jae · Kim Joung Guen

Jeonnam Agricultural Research & Extention Services, Sanpo, Naju

520-715, Korea

서 론

Bloomless 대목에 접목 재배한 백침계 오이는 우리나라 주요 품종군인 흑침계 오이 품종과는 특성이 다르고 재배법에 차이가 있어 현재 백침계 오이의 품종과 영양생리 및 장기 다수성, 고품질 오이재배에 대한 연구가 필요한 실정이다. 아울러 bloomless 대목에 접목 재배한 백침계 오이 재배 시 안정된 생육과 품질 향상을 위해서는 작물의 양분 흡수 특성을 알아야 하며, 우리나라 토양에 알맞은 시비 및 토양, 수분관리가 필요하다. 그러나 백침계 오이는 지역과 농가에 따라 다양한 재식밀도와 정지 유인 및 재배 관리로 생육과 수량 차이가 크게 나타나 재배 기술이 미흡한 실정이다. 일본에서 백침계 오이는 주지 15절에서 적심할 때 4~5개의 측지를 유도하는 방법을 개발하게 되었다. 또 백침계 오이 재배시 측지발생과 수량을 높이고 초세유지를 위한 재배기술로 지중 가온 방법이 이용되고 있으며, 주지의 7절 이하에서 착과되는 과실을 제거해 주는 것이 좋다고 하였다(Lee 등, 1999).

따라서 본 연구는 bloomless 대목에 접목 재배한 백침계 오이의 생육과 품질에 미치는 영향을 구명하고자 정지방법과 재식밀도 등 백침계 오이 재배기술의 체계 확립을 위해 수행하였다.

재료 및 방법

백침계 오이의 재식밀도에 따른 정지법이 생육 및 품질에 미치는 변화를 관찰하기 위하여 'Baekseong 3' 품종을 8월 24일에 파종하여 'Yuyuikki' 대목에 접목한 묘를 공시하여 재식거리를 190×25cm로 10a당 2,100주, 190×22cm, 2,400주, 190×19cm, 2,700주로 각각 정식하고 정지 및 유인 방법을 주지를 18절에서 적심한 다음 전체 측지는 1~2절에서 적심 하였고 하위 5절과 상위 18절에서 연장 측지 1대를 유인한 후 10절에서 적심하였다. 손만(孫蔓)은 2~3절에서 적심재배하여 10월 15일부터 12월 31일까지 수확하였다. 정식은 스티로폼 이중베드의 펠라이트 배지에 식재하였고, 농촌진흥청 원예연구소의 오이전용액을 누적일사량 175Wh·m⁻² 도달 시 한번에 주당 150mL씩 급액 하였다. 야간난방은 온풍 난방기를 이용하여 최저 14℃를 유지하였다. 생육은 주요 시기별로 절성성, 수확과율, 상품과율, 수량 등을 조사하였고 재식밀도별로 생육경과에 따라 엽, 줄기, 과실의 생육상황을 조사하였다. 과의 품질에 영향을 미치는 가용성고형물은 Porket refractometer(PAL-1, Atago.)를 이용하였고 과의 강도와 경도는 물성분석기인 Sun Rheo Meter를 이용하여 측정하였으며 기타 일반관리는 오이재배기술의 오이 재배법에 준하였다(CES., 1999).

결과 및 고찰

Table 1. Effects of training method and planting density on growth of main stem of white spined cucumber 'Baekseong 3'.

Training method	Planting density (plant · 10a ⁻¹)	Main stem(18 nodes)			
		Internode length(cm)	Stem diameter(mm)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)
Postpone of lateral vine at below node(A)	2,100	8.4 a ^z	7.4 a	26.9 b ^y	30.8 b
	2,400	8.6 a	7.6 a	29.0 a	32.5 a
	2,700	8.4 a	7.8 a	27.1 ab	31.7 ab
Postpone of lateral vine at above node(B)	2,100	10.5 a	8.6 a	27.3 a	31.4 a
	2,400	10.5 a	7.7 a	27.3 a	31.8 a
	2,700	10.9 a	7.9 a	27.8 a	31.8 a

(A)×(B) CV(%) 2.6 5.7

LSD(5%) 0.9 1.6

^z Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at 5%.

Table 2. Effects of training method and planting density on flowering characters of lateral vine and second lateral vine of white spined cucumber 'Baekseong 3'.

Training method	Planting density (plant · 10a ⁻¹)	Lateral vine(10 nodes)			
		Female flowers ratio(%)	Harvesting fruit ratio (%)	Tertiary vine ratio(%)	Long tertiary vine ratio(%)
Postpone of lateral vine at below node	2,100	100	80	46	41
	2,400	100	60	45	58
	2,700	100	63	38	48
	Average	100	68	43	49
Postpone of lateral vine at above node	2,100	100	84	45	17
	2,400	100	86	51	14
	2,700	100	87	26	27
	Average	100	86	41	19

Bloomless 대목에 접목 재배한 백침계 오이 자만(子蔓)의 유인 연장재배 방법에 따른 재식밀도를 달리한 재배방법간 주지의 절간장은 Table 1과 같이 상위절 자만(子蔓) 연장 재배시 평균 10.6cm로 하위절 자만(子蔓) 연장재배의 평균 8.5cm에 비해 길었고, 재식밀도 사이에는 큰 차이가 없었으나 상위절 측지 연장재배구의 2,700주 · 10a⁻¹로 밀식구에서 10.9cm로 약간 도장되는 경향이었고, 경경(莖徑)과 엽장, 엽폭은 비슷하였다. 정지 유인 방법간 재식밀도에 따른 연장 측지의 생육은 절간장과 경경(莖徑)은 처리 간 비슷한 생육을 보였으나 엽장과 엽폭은 상위절 측지 연장재배에서 비교적 크게 나타났다. 그리고 측지의 절성성은 Table 2와 같이 100%였으며, 수확과율은 상위절 측지 연장 재배 정지법에서 86%로 하위절 측지 연장재배 정지법의 68%에 비해 높았다.

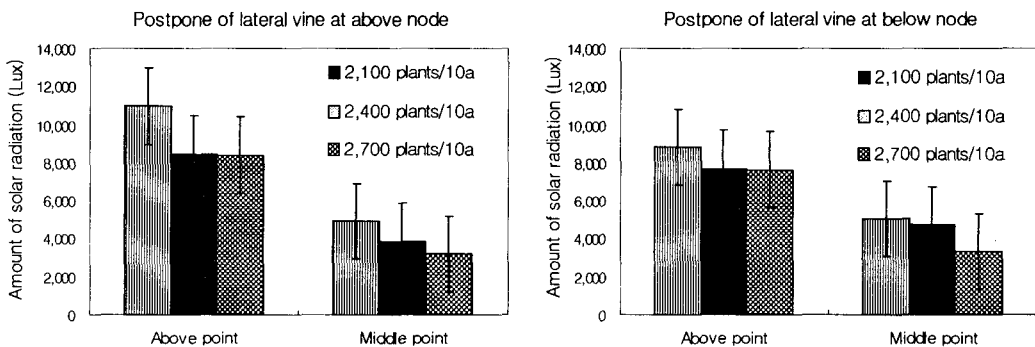


Fig. 1. Amount of solar radiation on planting density in cucumber postpone of secondary vine at below and above node.

Table 3. Effects of training method and planting density on fruit characteristics of white spined cucumber 'Baekseong 3'.

Training method	Planting density (plant · 10a ⁻¹)	Fruit length (cm)	Fruit diameter (mm)	Fruit weight (g)	Soluble solid (°Bx)	D.M. (%)	Strength (kg · cm ⁻² , 7mm)	Hardness (kg · cm ⁻² , 7mm)
Postpone of lateral vine at below node	2,100	22.5	27.5	115	4.0	1.9	9.74	4.21
	2,400	21.8	25.7	101	3.9	2.0	9.41	4.06
	2,700	21.8	26.7	98	3.9	2.2	10.30	4.43
Postpone of lateral vine at above node	2,100	21.4	25.2	100	4.1	2.3	9.83	4.24
	2,400	21.9	25.8	97	3.9	2.3	9.75	4.19
	2,700	22.4	27.3	103	3.9	2.2	10.15	4.35

한편 bloomless 대목에 접목 재배한 백침계 오이 자만(子蔓)의 유인 연장재배 방법에 따른 재식밀도를 달리한 재배방법간 11월 상순의 오후에 온실 내 광 투과량을 조사한 결과는 Fig. 1과 같다. 주지의 하위절에서 자만(子蔓)을 연장 재배할 경우 생장점 부위의 광량은 외부의 65,000lux보다 적은 8,390~10,980lux, 수확 중인 지체부와 생장점의 중간지점의 광량은 3,190~4,910lux로 조사되었고, 이 중 재식밀도가 적을수록 광량이 높아지는 경향이었는데, 이는 재식밀도와 광 투과량 사이에 유의성이 있었다. 그리고 주지의 상위절에서 측지를 연장 유인 재배한 재식 밀도간 광 투과량은 전처리에 비해 좀 더 낮아 7,630~8,830lux였는데 수확 중인 지체부와 생장점의 중간지점의 광량은 3,320~5,050lux로 나타나 재식밀도가 적을수록 광량이 높아지는 경향을 보였다.

또 정지 유인방법과 재식밀도를 달리한 재배 시험에서 과 생육 특성은 Table 3과 같이 과장과 과경, 무게는 차이가 없었는데, 이는 과의 수확 적기를 길이를 20cm 내외, 무게는 100g으로 정하여 매일 오전에 수확한 결과 때문이라고 생각되었다. 그리고 가용성고형물은 전체 처리에서 3.9~4.1%Bx, 과의 건물율(乾物率)은 1.9~2.3%로 큰 차이가 없어 정지 유인과 재식 밀도에 따라 가용성 고형물과 과의 건물율(乾物率) 조성에 영향을 크게 미치지 않는 것으로 사료되었다. 그리고 과의 강도는 9.41~10.30kg · cm⁻², 경도는 4.06~4.43kg · cm⁻²으로 정지 유인 방법간 차이가 없었으나, 재식밀도 간에는 약간의 차이가 있음을 알 수 있었다.

정지 유인방법과 재식밀도를 달리한 재배 시험 결과 Table 4와 같이 수량 구성 요인이 되는 절성성은 처리간 큰 차이가 없이 84~92%이었고, 수확과율은 71~77%로 나타났다. 그리고 측지 발생 비율은 75~88%였는데, 재식밀도가 적을수록 약간씩 높아지는 경향이었고, 상품과율은 71.5~78%로 하위절에서 연장 유인 재배한 방법보다 주지의 상위절에서 측지를 연장 재배한 경우가 4% 높은 결과를 보였다. 10a당 상품수량은 하위절 측지 연장재배 방법의

평균 6,053kg에 비해 상위절 측지 연장재배법의 평균 수량이 6,953kg으로 15% 증수되었고, 재식밀도별 수량은 상위자만(子蔓) 2,100주·10a⁻¹ 식재구에서 7,445kg으로 2,700주·10a⁻¹식재구에 비해 8% 증수되었다.

Table 4. Effects of training method and planting density on marketable yield of white spined cucumber 'Baekseong 3'.

Training method	Planting density (plant · 10a ⁻¹)	Main stem			Marketable fruit ratio(%)	Marketable yield		Index
		Female flowers ratio(%)	Harvesting fruit ratio(%)	Lateral vine ratio(%)		No. of fruit per plant (ea)	Yield per 10a (kg)	
Postpone of lateral vine at below node	2,100	92	71	85	72.3 a ^z	28.5 a	5,612 b	83
	2,400	84	76	79	71.5 a	25.8 a	5,813 ab	86
	2,700	92	77	75	75.6 a	27.1 a	6,734 a	100
Postpone of lateral vine at above node	2,100	88	74	88	78.0 a	38.4 a	7,445 a	111
	2,400	90	74	85	76.4 a	29.2 b	6,543 a	97
	2,700	87	75	77	76.5 a	26.7 a	6,870 a	102

^z Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at 5%.

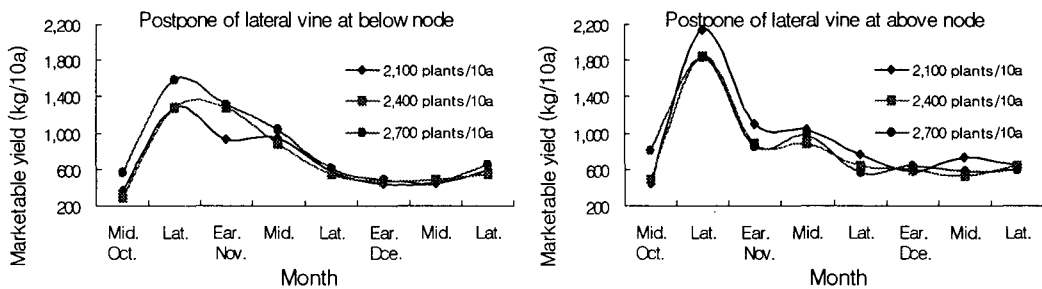


Fig. 2. Change of marketable yield on planting density of cucumber harvesting period.

측지의 연장재배 방법간 상품 수량과 수확과율을 매 순별로 조사한 결과, Fig. 2와 Fig. 3과 같이 수확 초기에 수량과 상품과율이 비교적 높고 후기로 갈수록 수확과율과 수량이 떨어지는 것으로 나타났다. 따라서 백침계 오이 재배 시 상위절 측지 연장재배로 유인노력이 절감되고 (古藤, 1995) 생산성이 높았으며, 지나친 밀식보다는 10a당 2,100주 정도의 소식재배가 양호하였다. 이는 소식에 따른 광환경과 양수분 환경 개선 등에 따른 효과로 판단되었다. 한편 'Sharp 1' 품종을 25절을 적심하고 측지 1~2절에 착과시켜 조간 2m, 주간 20cm로 하는 것

이 30cm나 40cm로 심는 것 보다 생육은 다소 떨어지나 수량은 우수하였으며(RDA, 1993), 축성재배 시 3자만(子蔓) 유인 정지법이 효율적인 공간의 이용과 초세 유지로 수량을 높일 수 있었다는 결과(MSAT, 1992)와 비슷한 경향이였다.

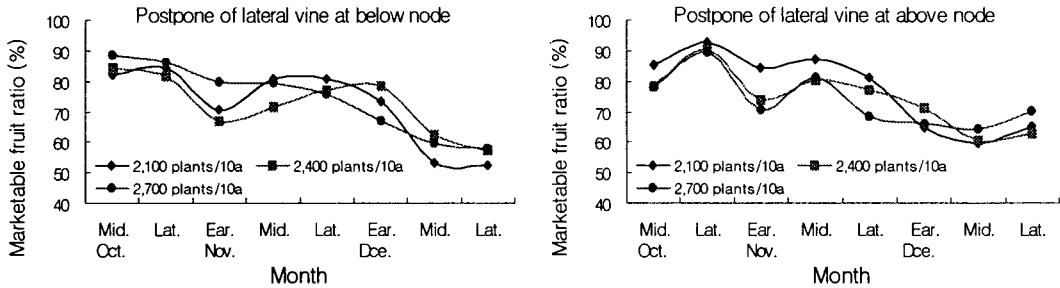


Fig. 3. Change of marketable fruit ratio on planting density of cucumber harvesting period.

요약 및 결론

오이는 정지 및 적엽방법에 따라 광 이용 효율이 달라지고, 이에 따라 과실 발육과 수량에도 많은 차이가 나타난다. Klieber 등(1993)은 적심재배 유형에 따라 줄기의 수, 측지의 방향 및 잎/과실의 비율이 결정된다고 하였으며, 우산형이 V자형 및 변형된 V자형에 비해 광 이용 효율을 증대시켜 과실의 발육을 촉진함과 동시에 수확된 과실의 보구력도 증대시킨다고 하였다. 백침계 오이의 정지 유인 방법을 달리한 연구에서 주지를 18~21절에서 적심하고 자만(子蔓)을 하위절 또는 상위절에서 연장 유인재배하여 10절까지 재배한 방법이 생육과 품질이 양호하였고, 수량이 비교적 높았다. 백침계 오이의 정지 유인 방법간 재식밀도 시험에서 자만(子蔓) 발생은 상위자만연장 2,100주·10a⁻¹식재구에서 88%로 가장 높았고, 상품과율은 상위 자만 연장 재배시 2,100주·10a⁻¹로 소식 하였을 때 비교적 높고, 하위자만 연장 재배시 밀식하는 경우에 높은 경향이였다. 정지방법별 수량은 상위 측지 연장 처리구에서는 증수되었고 재식밀도별 수량은 상위자만 연장 2,100주·10a⁻¹식재구에서 8% 증수되었고, 재식밀도별 수량은 상위절 자만(子蔓) 연장재배 2,100plants·10a⁻¹ 식재구에서 7,445kg·10a⁻¹으로 2,700plants·10a⁻¹구의 밀식재배에 비해 8% 증수되었다.

인용문헌

1. Cucumber experiment station(CES). 1999. The technology of cucumber cultivation. 190-210.

2. 古藤英司. 1995. 促成キュウリの側枝誘引栽培における整枝法. 農耕と園藝. 10:98-99.
3. Klieber, A., W. C. Lin, P. A. Jolliffe, and J. W. Hall. 1993. Training systems affect canopy light exposure and shelf life of long English cucumber. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 118:786-790.
4. Lee. B. S. 1999. Effect of root-zone environment on the nutrient and water uptake and growth of hydroponically grown cucumber (*Cucumis sativus* L.) plants. Thesis of Ph. D. Chonnam National University.
5. MSAT. 1992. Selection of cultivars and improvement of cultivation techniques for promoting export of cucumber. quality and productivity exportation cucumber. The report of Ministry of Science and Technology.
6. RDA. 1993. Development of rootstock varieties and cultural techniques for the improvement of quality and productivity exportation cucumber. The report of Rural Development Administration.