

Bloomless 대목에 접목 재배한 백침계 오이의 생육과
품질에 미치는 정지 방법
Effects of Training Method on the Growth and Fruit Quality of
White Spined Cucumber (*Cucumis sativus* L. ; White spined
group) Grafted on Bloomless Rootstocks

정종모* · 서종분 · 정경주 · 강성주 · 최경주

전라남도농업기술원

Jung Jong Mo · Seo Jong Bun · Jung Kyoung Ju · Kang Sung Ju,

Choi Kyoung Ju

Jeonnam Agricultural Research & Extention Services, Sanpo, Naju 520-715, Korea

서 론

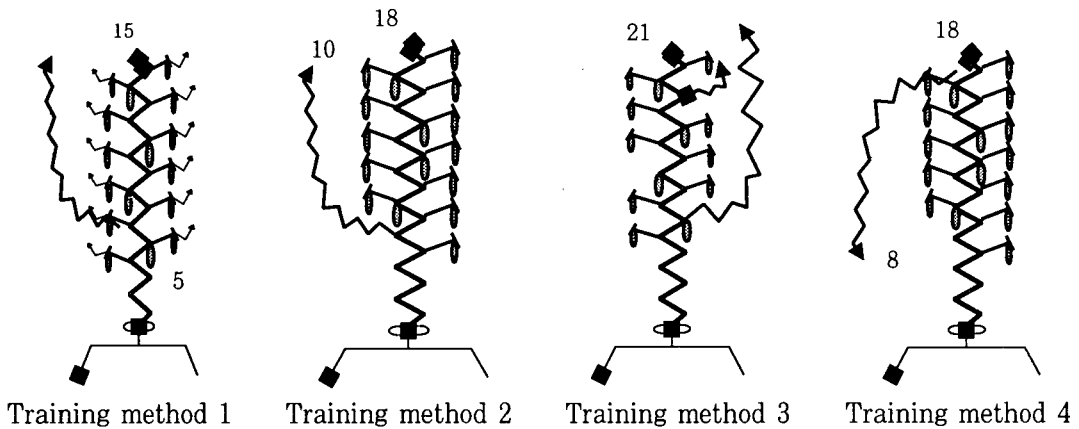
일본에서 유통되고 있는 오이는 대부분 백침계 bloomless 즉 과분(果粉)이 없는 과실로 과피색이 농녹색이고 광택이 있으며 맛이 담백하고 쓴맛이나 풋냄새가 적으며 저작감이 양호한 것이 특징이다. 이러한 bloomless 대목에 접목 재배한 백침계 오이는 우리나라의 남부지방을 중심으로 재배하여 수출하고 있는데 1999년에 99ha, 2002년에 152ha의 면적에서 생산량과 수출액은 '99년에 5,525톤에 928만 달러에서 2001년에 8,264톤에 1,147만 달러(AFMC, 2003)에 달하여 채소류의 수출 가운데 오이가 차지하는 비중이 비교적 높은 편이다. 그러나 시설 하우스를 이용한 백침계 오이 수출은 일본에 99%로 한정되어 있고 수출 시기가 11월부터 이듬해 5월에 집중 출하되고 있는데, 우리나라 시설 오이 재배가 불균형한 작형으로 재배되고 있어 향후 억제재배와 축성재배 작형의 재배기술 정착과 작부체계 개선으로 연중 생산과 수출 시장 개척 등 다양한 활로 모색이 필요한 실정이다.

백침계 오이는 측지 절성성이 강하여 측지유인 재배해야 하는데(Matsumoto 등, 1982), 우리나라의 축성재배 농가에서는 익숙해진 주지 유인 재배 기술을 선호하고 있고, 백침계 오이의 고유한 품종특성을 발휘 못한 채 품질과 수량이 다소 떨어지는 경향이 있어서 최근 백침계 오이의 정지법과 유인 방법에 대한 연구(Choi 등, 1992, 1993 ; Choi 등, 1995)가 이루어지고 있다.

백침계 오이는 저온기 재배에서 주지와 측지에서 모두 수확하므로 측지의 발생이 생산성을 크게 좌우한다고 하였다(Yu 등, 2002). 따라서 본 연구는 bloomless 대목에 접목 재배한 백침계 오이의 안정생산을 위한 정지방법의 기술 체계 확립을 위해 수행하였다.

재료 및 방법

Bloomless 대목에 접목 재배한 백침계 오이의 정지법에 따른 오이 성장 특성과 품질 등을 구명하기 위해 다양한 정지방법을 이용하여 적심 및 측지의 연장재배를 실시하였다. 정지 방법은 Fig. 1과 같이 4가지 형태로 재배하였다.



- ※ Training method 1 : Pinching of the main stem on 15th node + Postpone culture of lateral vine on the 5th node of main stem (Pinching of 10th node on the lateral vine)
- Training method 2 : Pinching of the main stem on 18th node + Postpone culture of lateral vine on the 5th node of main stem (Pinching of 10th node on the lateral vine)
- Training method 3 : Pinching of the main stem on 21th node + Postpone culture of lateral vine on the 5th node of main stem (Pinching of 10th node on the lateral vine)
- Training method 4 : Pinching of the main stem on 18th node + Postpone culture of lateral vine on the 18th node of main stem (Pinching of 10th node on the lateral vine)

Fig. 1. Training type tested in this experiment.

1형은 주지를 15절에서 적심하여 6절 이상의 측지는 1~2절에서 적심하고 하위 5~6절 부위에서 측지를 연장하여 10절에서 적심하는 방법이다. 2형은 주지 18절 적심에 6절 이상 측지는 1~2절에서 적심 하였고 하위 5~6절에서 측지를 연장 유인하여 10절에서 적심하는 방법이다. 3형은 주지를 21절에서 적심하고 측지는 1~2절 적심후 하위 5~6절에서 측지를 연장 유인하여 10절에서 적심 재배하였다. 또 4형은 주지를 18절에서 적심한 후 주지의 6절 이상의 측지를 1~2절에서 적심하고 상위 17~18절에서 측지를 연장 유인하여 8절에서 적심 재배하였다. 이때 모든 손만(孫蔓)은 3~4절에서 적심하여 재배하였다.

본 시험은 8월 24일에 오이 품종을 주지 절성성이 강한 'Suiseifushinari 2' 품종을 'Unryu 7'에 접목한 묘를 공시하여 9월 15일에 90×70cm로 10당 1,500주를 정식하여 측지 재배를 하였다. 기타 재배법은 관행에 준해 재배하였으며, 광폭형무기둥 비닐하우스에서 수행하였다. 시비는 10a당 퇴비 10톤, 석회 150kg, 질소, 인산, 칼리는 성분량으로 각각 12, 16, 12kg을 시용하였고 1이랑(폭 1.2m) 2열로 재배하였으며, 난방은 온풍 난방기를 이용하여 최저 14℃를 유지하였다. 생육은 주요 시기별로 절성성, 수확과율, 상품과율, 수량 등을 조사하였다.

결과 및 고찰

백침계 오이의 정지 유인 방법간 주지의 엽 생육 특성을 조사 한 결과는 Table 1과 같다. 엽장은 정지법 2와 4에서 28.5~28.6cm로 비교적 길게 생육 되었고 엽폭은 정지법 1과 4에서 33.3~33.5cm로 약간 크게 생육되는 경향을 보였다. 엽병장은 전체 처리에서 17.8~18.5cm로 비슷한 경향을 나타냈으며, 건물율(乾物率)은 11.6~12.8%로 큰 차이가 없었다.

Table 1. Effect of training methods on the leaf growth of main stem of white spined cucumber 'Suiseifushinari 2' by one of 14th to 16th leaf.

Treat. ^y	Length (cm)	Width (cm)	Length of leaf stalk(cm)	Fresh weight (g · plant ⁻¹)	Dry weight (g · plant ⁻¹)	D.M. (%)
TM 1	27.9 b ^z	33.5 a	17.8	30.2	3.6	11.9 a
TM 2	28.6 a	33.1 ab	18.5	30.4	3.8	12.5 a
TM 3	27.6 b	32.1 b	17.9	29.2	3.4	11.6 a
TM 4	28.5 a	33.3 a	18.4	31.1	3.8	12.8 a

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

^y Training method 1 : Pinching of the main stem on 15th node + Postpone culture of lateral vine on the 5th node of main stem (Pinching of 10th node on the lateral vine)
 Training method 2 : Pinching of the main stem on 18th node + Postpone culture of lateral vine on the 5th node of main stem (Pinching of 10th node on the lateral vine)
 Training method 3 : Pinching of the main stem on 21th node + Postpone culture of lateral vine on the 5th node of main stem (Pinching of 10th node on the lateral vine)
 Training method 4 : Pinching of the main stem on 18th node + Postpone culture of lateral vine on the 18th node of main stem (Pinching of 10th node on the lateral vine)

또 정지 유인 방법을 달리한 연장 측지의 생육특성을 조사한 결과(Table 2) 측지의 주지 엽의 엽장은 23.0~25.6cm, 엽폭은 29.3~31.7cm로 나타났다. 엽병의 길이는 하위절에서 유인 연장한 방법의 18.7~19.6cm에 비해 상위절에서 연장하여 재배한 정지법 4에서 13.7cm로 짧아 도장이 기피되는 경향으로 보아 수광 태세가 좋은 환경에서 생육한 결과라고

생각되었다. 또 연장 측지의 건물율(乾物率)은 주지 잎보다 높은 18.2~18.8%로 나타났다. 이는 처리방법에 따른 차이는 없었으나 주지와 측지간의 양분축적의 차이가 다소 있는 것으로 판단되어 향후 엽 분석을 통한 양분축적에 대한 검증이 필요 할 것으로 생각되었다.

Table 2. Effect of training methods on the leaf growth of lateral vine of white spined cucumber 'Suiseifushinari 2' by one of 5th to 9th leaf.

Treat. ^y	Length (cm)	Width (cm)	Length of leaf stalk (cm)	Fresh weight per plant(g)	Dry weight per plant(g)	D.M. (%)
TM 1	25.5 a ^z	31.5 a	19.3 a	16.1 a	2.9 a	18.2
TM 2	25.6 a	31.7 a	18.7 a	15.2 a	2.8 a	18.6
TM 3	23.3 b	29.7 a	19.6 a	12.9 b	2.4 b	18.3
TM 4	23.0 b	29.3 a	13.7 b	16.8 a	3.1 a	18.8

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

^y See Table 1.

Table 3은 주지의 적심 부위를 15, 18, 21절로 차이를 두어 정지하여 유인한 재배 방법 별 줄기 생육상태를 나타낸 것으로 절간장은 정지법 3에서 9.5cm로 타 처리에 비해 낮은 경향이였다. 주지의 절성성은 정지법 1과 4에서 96.0, 95.4%로 정지법 2와 3에 비해 4~5%높았고, 유과(流果)율은 정지법 3에서 28.9%로 정지법 4의 22.1%에 비해 다소 높은 경향을 보였다. 장측지율은 정지법 1과 4에서 타처리에 비해 높아 하위절에서 적심할수록 장측지 발생이 높고 유과(流果)율이 적으며 자화 착생이 비교적 높았음을 알 수 있었다. 또 상위절에서 측지를 연장 재배한 경우에서도 이와 비슷한 경향을 보였는데 절성성 향상과 장측지 발생, 유과(流果)율을 줄이는 생육 특성으로 효과적인 재배 방법으로 사료 되었다. 이러한 연구는 Seo 등(2004)이 반측성 재배의 정지법은 주지를 20절에서 적심하여 하위 5절의 측지를 유인 연장 재배하는 방법과 비슷한 경향을 나타냈었다.

Table 3. Effect of training methods on the growth of main stem of white spined cucumber 'Suiseifushinari 2' at 45 days after transplanting.

Treat. ^y	Internode length(cm)	Stem diameter (mm)	Female flowers ratio (%)	Abortion fruit ratio (%)	Long lateral vine ratio(%)
TM 1	10.6 a ^z	8.4 a	96.0 a	25.2	93.3 a
TM 2	10.3 ab	8.3 a	90.1 b	22.6	80.5 b
TM 3	9.5 b	8.9 a	91.7 a	28.9	78.4 b
TM 4	10.1 ab	8.8 a	95.4 a	22.1	90.2 a

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

^y See Table 1.

주지에서 연장 유인한 측지 생육특성은 Table 4와 같이 절간장은 상위절에서 유인한 정지법 4에서 11.8cm로 하위절에서 연장 유인한 15.7~16.8cm에 비해 도장이 되지 않은 생육 결과를 보였다. 그리고 측지의 경경(莖徑)은 6.7~7.3mm로 큰 차이가 없었고, 절성성은 98~100%로 높았다. 유과(流果)율은 주지를 높게 재배하여 적심하는 정지법 3의 15.3%에 비해 주지 높이를 낮춘 정지법 4에서 2.7%로 유과율이 현저히 낮았고, 정상적인 과 생육으로 많은 수확을 할 수 있었다. 그리고 절당 2자화 이상 비율은 16~20%였으나 정지법 4에서는 57.7%로 매우 높았으며 손만(孫蔓)은 처리간에 33~49% 발생되었다.

Table 4. Effect of training methods on the growth of lateral vine of white spined cucumber 'Suiseifushinari 2' at 45 days after transplanting.

Treat. ^y	Internode length (cm)	Stem diameter (mm)	Female flowers ratio (%)	Abortion fruit ratio (%)	Multi female flower node ratio(%)	Tertiary vine ratio (%)
TM 1	16.2 a ^z	7.0 a	99.3	7.4	16.7	42
TM 2	15.7 a	6.8 a	98.0	5.5	19.0	49
TM 3	16.8 a	7.3 a	100.0	15.3	20.0	42
TM 4	11.8 b	6.7 a	99.3	2.7	57.7	33

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

^y See Table 1.

Table 5. Effect of training methods on the fruit growth of white spined cucumber 'Suiseifushinari 2'.

Treat. ^y	Fruit weight (g · ea ⁻¹)	Fruit length (cm)	Fruit diameter (mm)	Soluble solid (°Bx)	Strength (kg · cm ⁻² , 7mm)	Hardness (kg · cm ⁻² , 7mm)
TM 1	96.4	21.0	27.4 ab ^z	3.9 a	9.17 a	3.92 a
TM 2	94.9	21.1	26.5 b	3.7 a	9.90 a	4.10 a
TM 3	93.3	20.9	27.0 ab	3.7 a	9.63 a	4.13 a
TM 4	98.0	21.2	27.7 a	3.8 a	10.16 a	4.37 a

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

^y See Table 1.

정지 방법에 따른 과 생육 특성을 조사하기 위해 매일 오전에 무게 100g, 길이 20cm를 기준으로 수확한 결과 Table 5와 같이 과의 크기는 차이가 없었고, 과경은 정지법 4에서 27.7mm로 비교적 굵은 경향이였다. 가용성고형물은 3.7~3.9%Bx로 나타났고, 과(果)강도는 9.17~10.16kg · cm⁻², 경도는 3.92~4.37kg · cm⁻²로 나타났으나 처리 간에 차이가

없었다.

Table 6. Effect of training methods on marketable yield of white spined cucumber 'Suiseifushinari 2'.

Treat. ^z	Total yield		Marketable yield		Marketable fruit ratio(%)		Index
	No. of fruit per plant(ea)	Yield (kg · 10a ⁻¹)	No. of fruit per plant(ea)	Yield (kg · 10a ⁻¹)	Number	Weight	
TM 1	45.7	6,480	38.8	5,490	84.9	84.7	106
TM 2	44.0	6,094	37.3	5,173	84.8	84.9	100
TM 3	51.0	6,990	42.9	5,820	84.1	83.3	113
TM 4	50.2	6,919	42.6	5,904	84.9	85.3	114

CV(%) 4.4

LSD(5%) 494kg

^z See Table 1.

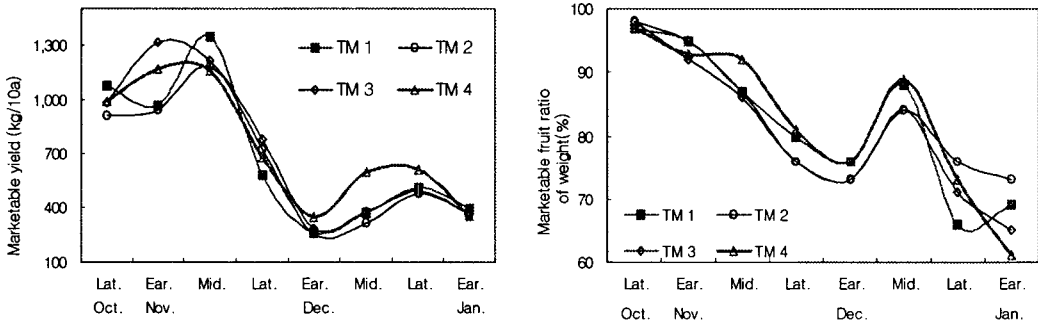


Fig. 2. Changes of marketable yield and fruit ratio as affected by training methods in white spined cucumber 'Suiseifushinari 2' during harvesting period.

정지 유인방법을 달리한 백침계 오이의 수량 특성은 Table 6에 나타난 바와 같이 상품과율은 정지법 4에서 85.3%로 일반적으로 많이 재배를 하고 있는 정지법 2의 84.9%에 비해 약간 높게 나타났고, 주당 상품과수는 정지법 3과 4에서 42.9개와 42.6개로 37.3~38.8개의 다른 처리에 비해 높게 나타났으며 10a당 수량은 정지법 4에서 5,904kg으로 정지법 2에 비해 14% 증수하였다. 이러한 증수 요인은 연장 측지를 상위질에서 유인재배 한 결과 수광상태가 양호한 생육 조건에서 상품과율과 절성성이 높아 후기 수확과율과 수량이 높은 것으로 판단되었다(Fig. 2).

요약 및 결론

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. 그리고 Ryu(1999)는 오이정지 유인방법에 따른 총 수확 과실의 무게와 수는 23엽 위치에서 적심하여 모든 절위에 측지를 발생시켜 과실을 2개씩 착과시킨 우산형 정지유인 처리구에서 가장 높게 나타나 단기재배를 목적으로 할 경우에는 이러한 유인정지법이 수량을 증대시킬 수 있을 것으로 판단하였다. 정지방법별 수량은 상위 측지 연장 처리구에서는 증수되었고 bloomless 대목에 접목 재배한 백침계 오이의 정지 및 유인 방법은 주지의 15절 적심 후 상위절 자만 연장재배시 절성성과 측지발생 및 장측지 발생이 높았고, 상품과율은 85.3%로 수량이 관행 보다 14%증수되었다.

인 용 문 헌

1. AFHC. 2003. Statistics yearbook on production and export of vegetable.
2. Choi, Y. H., J. S. Choe, and J. W. Jung. 1992. Studies on stem training method and organic matters application for promoting export of cucumber. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 10:102-121.
3. Choi, Y. H., J. W. Jeong, K. H. Kang, and D. K. Park. 1993. Effects of training method and soil temperature control for high yielding cultivation of an ripe pepper in greenhouse condition. J. of NHRI. (National Horticultural Research Institute). 639-644.
4. Choi, Y. H., J. W. Cheong, K. H. Kang, and Y. C. Um. 1995. Studies of planting density and training method on the productivity of Japanese white spined cultivar cucumber for exportation. RDA. J. Agr. Sci. 37:383-389.
5. Matsumoto, O., H. Yoshiyama, and S. Fukuda. 1982. Cultivar, training method and fertilization for the plastic green-house culture of cucumber. Bull. Yamaguchi Agric. Expe. Sta. 34:7-20.
6. Ryu, I. S. 1999. Growth responses of hydroponically grown cucumber plants as affected by environmental factors of light, temperature and CO₂ cultural method. Thesis of Ph. D. Chonnam National University.
7. Seo, J. B. 2004. Analysis of cultural characteristics and breeding of F₁

hybrids 'Joy' and 'Excul' in white spine cucumber (*Cucumis sativus* L.)

Thesis of Ph. D. Suncheon National University.

8. Yu, Y. M., J. W. Lee, K. Y. Kim, S. G. Lee, T. C. Seo, H. K. Yun, and Y. C. Kim 2002. Effect of nutrient deficiencies on seedling quality, lateral vine development and yield in white-spin cucumber. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 43:25-28.