

高冷地 오이 抑制栽培에 關한 研究

李敬國 · 盧準鉉 · 韓世基 · 許範亮 *

Studies on Late Culture of Cucumber (*Cucumis sativus* L.) in High Altitude Area

K.K. Lee, J.H. No, S.K. Han and B.L. Huh*

Reprinted from
The Research Reports
of
The Office of Rural Development
Vol. 26 · 1 (H), August, 1984
Suweon, Korea

高冷地 오이 抑制栽培에 關한 研究

李敬國 · 盧準鉉 · 韓世基 · 許範亮 *

Studies on Late Culture of Cucumber (*Cucumis sativus* L.) in High Altitude Area

K.K. Lee, J.H. No, S.K. Han and B.L. Huh*

ABSTRACT: This study was conducted to find out the possibility of cucumber (*Cucumis sativus* L.) cultivation for late growing season in three locations (400, 600, and 800m above sea level). Three cultivars consisting of a northern and two southern types were seeded from May 1st to May 20th and transplanted in the middle of June. The fruit was able to harvest 7 or 10 days after blossom day. The harvesting period was from early July to late August. Malformed fruit occurrence rate was increased as the temperature was decreased. Fruit number per plant of three locations were averaged 5.7, 5.9, and 6.8, respectively. This corresponded to 25-44 M/T per hectare, which indicated high economic yield in late growing season at high altitude area. Both northern and southern cucumber cultivar could be cultivated at high altitude area.

緒 言

江原地方에는 標高 400 m 以上の 밭 面積이 32,425 ha (36%) 로 그 中 600 m 以上 高冷地帶만도 15,450 ha (17.2%) 가 分布되어 있으며 이 地域에서는 무우 배추를 主作으로 한 瑞境期 菜蔬栽培가 主軸을 이루었으나 最近 새로운 耐暑性 品種의 普及으로 400 ~ 600 m 等地에서도 많은 面積에서 栽培되어 一時에 出荷되기 때문에 해에 따라서 價格이 매우 不安定하며 또 한 같은 해에도 同一時期에 많은 面積이 播種될 경우에는 營農費以下로 價格이 暴落되고 적게 播種된 播種期의 生産物은 高價에 出荷되어 이런 機會만을 노리는 投機心理가 習慣적으로 作用하여 營農의 惡循環이 되고 있는 實情이다.

張¹⁾ 등의 報告에 依하면 標高가 600 ~ 900 m 地帶에 分布되어 있는 江原道 平昌郡 道岩面一帶의 作物栽培의 傾向을 總 밭 面積 1,415 ha 中 食糧作物이 295 ha (20.8%) 인 데 비해 감자를 위시한 菜蔬栽培가 1,120 ha (80%) 이며 菜蔬의 種類를 보면 감자 480 ha (33.9%) 배추 269.4 ha (19.1%) 무우 266.3 ha (18.8%)

양배추 66.0 ha (4.7%) 가 主種을 이루고 있다. 당근, 결구상치, 씨러리, 토마토 等도 栽培는 되고 있으나 面積이 29.8 ha (2.1%) 에 不過하다. 이러한 新作目들이 擴大되지 않는 要因은 主로 消費市場이 좁기 때문인 것으로 믿어지며 이 地域에서 擴大栽培가 可能한 新作目으로 市場需要가 比較的 安定된 오이의 새로운 抑制栽培 作型을 開發하고자 1983 年度에 標高 400, 600, 800 m 3 個地帶에서 性狀이 서로 다른 3 個 品種을 供試, 試驗한바 收量性이 良好하고 瑞境期 出荷가 可能한 結果를 얻었기에 이에 報告하는 바이다.

材料 및 方法

1. 氣象環境 : 오이 栽培期間인 6 ~ 9 月中의 氣象環境 資料는 標高 800 m 地帶에서는 大關嶺氣象臺의 調査值를, 標高 400, 600 m 地帶에서는 該當郡 農村指導所의 調査值이다.

本 期間中 平均氣溫은 標高가 가장 낮은 400 m 地帶가 20.6 °C 로 600, 800 m 地帶 보다 多少 높았으나 全 生育期間 동안 降水量이 많고 氣溫의 日較差가 8.4 °C

* 江原道農村振興院 (Gangweon Provincial Office of Rural Development, Chuncheon, Korea)

Table 1. Weather observation in cucumber growing season (1983)

Altitude	Factors	Growing season				
		Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Mean
400 m	Temp. Annual mean (°c)	20.0	20.2	23.4	18.7	20.6
	Maximum	26.1	25.0	27.4	22.5	25.2
	Minimum	13.9	18.5	20.0	14.6	16.8
	Precipitation (mm)	109.0	332.1	189.2	98.5	728.8
600	Temp. Annual mean (°c)	19.1	21.5	23.0	18.3	20.5
	Maximum	27.2	26.1	28.0	23.5	26.2
	Minimum	11.8	17.0	18.1	13.0	15.0
	Precipitation (mm)	70.1	319.9	114.7	91.9	596.6
800	Temp. Annual Mean (°c)	16.1	18.4	19.6	15.5	17.6
	Maximum	22.1	21.8	23.1	19.3	21.6
	Minimum	10.2	14.9	16.6	11.5	13.3
	Precipitation (mm)	101.3	250.4	230.6	230.0	812.3
	Sunshined hours (hr)	224.1	154.9	166.2	137.6	682.8

로 比較的 적은 傾向을 보였다. 600 m 地帶는 平均 氣溫은 20.5°C이고 日氣溫較差는 11.2°C로 多少 높은 傾向을 보였으며 降水量은 다른 두 地域에 비해 多少 적었다. 標高 800 m 地帶는 平均氣溫이 17.4°C로 두 地域에 비해 3°C程度 낮았고 最低平均氣溫은 10.2 ~ 16.6°C 範圍로 오이의 生育最低限界溫度인 12 ~ 13°C에 가까운 分布를 나타냈으며 降水量이 오이 生育期

間中 812.3 mm로 가장 많았다.

2. 土壤條件: 栽培地 土壤條件은 標高 400, 600 m 地帶는 pH는 6.2,와 6.4 이었고 特히 可溶性 磷酸含量이 871 ~ 936 ppm으로 많았다. 標高 800 m 地帶는 江原道감자原種場 種薯生産圃地로 瘡痂病 發生을 막기 위해 石灰를 施用하지 않아 pH가 5.8程度인 土壤으로 다른 두 地域에 비해 土壤肥沃도가 多少 떨어지는

Table 2. Soil chemical properties at the experimental fields

Altitude	pH	OM	P ₂ O ₅	Exch. Cations (me/100g)			LR
				Ca	Mg	CEC	
400 m	6.4	3.2	936 ppm	7.4	1.9	17.44	195 kg/10a
600	6.2	2.0	871	4.0	1.7	14.06	98
800	5.8	4.9	242	1.4	0.5	10.26	487

圃場條件이었다.

3. 供試品種 및 栽培方法: 供試品種은 北支型的 平地抑制栽培用 品種인 靑龍三尺과 南支型인 가락반백다

다이오이, 은성백다다기로 하였고 育苗方法은 春川(標高 100 m 地帶)에서 P.E 포트에 育苗하여 各 試驗地에 時期를 달리하여 定植하였다.

Table 3. Description of cultural practices of the experimental sites

Altitude	Seeding date	Planting date	Seeding period	Planting density	Soil treatment	Prop
400 m	May. 20	June. 22	32 days	90 × 40 cm	P. E mulching	Tree branch
600	May. 10	June. 16	36	"	"	"
800	May. 1	June. 10	40	"	"	"

* 400 m - Pyeong Chang Gun Dae Wha Myeon
600 m - " Jin Bu Myeon
800 m - " Do Am Myeon

育苗은 早期栽培 보다 高溫期에 育苗하는 關係로 1次 播種期인 5月 1日 보다 늦은 5月 10日, 5月 20日 育苗에서 苗生長이 4 ~ 8日 程度 빨라져 앞당겨 定

植이 不可避하였고 1次播種期의 40日 育苗분도 正常 보다 웃자라고 多少 老化된 자람勢를 보였다.

Table 4. The characteristics of seedlings at transplanting date

Altitude	Varieties	Plant height	No. of nodes	No. of leaves	Seedling period
400 m	C. S	18.3cm	3.3	3.6	32 days
	E. B	18.4	3.5	3.5	32
	G. B	19.3	4.3	3.9	32
	M	18.7	3.7	3.7	32
600	C. S	22.8	3.4	4.0	36
	E. B	28.9	4.4	4.6	36
	G. B	25.6	3.6	4.3	36
	M	25.8	3.8	4.3	36
800	C. S	39.5	5.9	5.9	40
	E. B	33.8	5.5	5.6	40
	G. B	27.1	5.1	5.2	40
	M	33.5	5.5	5.6	40

* C. S ; Cheongryong Samcheok
 E. B ; Eumaeong Baek Dadaki
 G. B ; Garak Banbaek Dadaie

結果 및 考察

1. 地帶別 오이의 生育相 : 有效着果節位가 大部分 자란 7月中旬頃의 蔓의 生長量과 節數增加傾向(表 5) 은 定植期가 늦고 빠름에 關係없이 標高 600 m地帶가 平均蔓長이 182.3 cm로 가장 컸고 다음이 400 m地帶

로 177.1 cm의 자람량을 보였으며 800 m地帶는 128.1 cm로 가장 작았다. 이는 岡迫義孝⁵⁾가 報告한 바와 같이 晝夜間 溫度較差가 가장 컸던 區에서 草長이 크고 葉數 節數도 많았던 傾向과 一致되는 것으로 生育期 最高平均氣溫이 26.2℃로 가장 높고 晝夜間氣溫較差가 11.2℃로 가장 컸던 것이 珍富(標高 600 m地帶) 地域의 오이 자람세를 旺盛하게 한 것으로 推定된다.

Table 5. Comparison of length of vine and no. of nodes in each experimental area

Altitude	Varieties	Jul. 11-13		Jul. 19-20	
		Length of vine	No. of nodes	Length of vine	No. of nodes
400 m	C. S	63.6cm	12.0	174.3cm	15.7
	E. B	68.0	10.7	160.3	16.7
	G. B	75.1	11.8	198.4	17.4
	M	68.9	11.5	177.1	16.6
600	C. S	92.9	16.0	162.0	16.2
	E. B	123.8	17.5	181.3	17.6
	G. B	91.5	15.9	203.7	19.4
	M	102.7	16.5	182.3	17.7
800	C. S	72.3	13.2	137.0	13.7
	E. B	85.0	14.2	145.4	14.4
	G. B	92.1	13.6	141.0	14.1
	M	83.1	13.7	128.1	12.8

* C. S ; Cheongryong Samcheok
 E. B ; Eunseong Baek Dadaki
 G. B ; Garak Banbaek Dadaie

2. 結果特性 : 各 地帶別로 定植 1週日後 부터 初開 花가 開始되어 그 後 10日頃 부터 收穫이 可能하였는데 總 收穫期間은 標高 400 m地帶가 7月 20日 ~ 8月 16日(27日間) 600 m地帶가 7月 10日 ~ 8月 22日(43日間) 800 m地帶가 7月 9日 ~ 8月 28日(50

日間)로 定植期가 빨랐던 標高가 높은 低溫地帶에서 收穫期間이 길었던 것으로 나타났다. 特記할 것은 400 m地帶에서는 最高氣溫期인 7月下旬 부터 8月上旬 사이에 27℃를 上廻하는 高溫과 降雨過多에 依한 露菌病과 褐斑病的 慢延이 오이의 生育期間을 短縮시킨 것

Table 6. Harvesting period and times of cucumber in high altitude areas

Altitude	Varieties	Planting date	1st blooming day	Harvesting		Disease ** (1-5)
				period	times	
400	C. S *	Jun. 22	Jun. 29	Jul. 20	8	4
	E. B	"	"	-Aug. 16	8	5
	G. B	"	"	(27 days)	7	5
600	C. S	Jun. 16	Jun. 20	Jul. 10	12	2
	E. B	"	"	-Aug. 22	12	2
	G. B	"	"	(43 days)	11	2
800	C. S	Jun. 10	Jun. 16	Jul. 9	16	3
	E. B	"	"	-Aug. 28	16	3
	G. B	"	"	(50 days)	16	4

* C. S ; Cheongryong Samcheok
E. B ; Eunseong Baek Dadaki
G. B ; Garak Banbaek Dadaie

** Downymildew
1 : None - 5 ; Severe

으로 判斷된다.

本 期間中의 收穫回數는 400 m 地帶에서 7~8 回 600 地帶가 11~12 回 800 地帶가 16 回로 各 地帶別로 平均 3~4 日에 1 回 收穫이 可能한 것으로 나타났고 同一地域에서 品種間差는 없는 것으로 나타났다. (表 6).

株當收穫果數는(表 7) 地域間에는 收穫期間이 길었던 標高 600, 800 m 地帶가 7.0~7.5 個/株로 많고 400 m 地帶에서 5.7 個로 가장 적은 반면 收穫果의 무

게는 3 品種 共히 標高가 높을수록 가벼운 것으로 나타나서 收穫果數와 果重은 逆의 相關이 있는 것으로 나타났다. 1 株當收穫果數를 平地作況과 比較하여 보면 崔等²⁾이 오이 栽培時期別 試驗에서 調查報告된 早熟栽培時(水原地方, 3 月 26 日 播種~4 月 29 日 定植) 8.5~12.6 個 보다는 적으나 崔²⁾等이 水原地方에서 抑制栽培時(6 月 7 日 播種~7 月 19 日 定植) 晉州三尺等에서 얻어진 1.3~2.8 個 보다는 많이 着果된 傾向을 보여 高溫期 여름栽培는 平地보다 高冷地가 有利한

Table 7. Comparison of no. of harvesting fruits per plant and fruit weight

Varieties	No. of harvesting fruits/plant				Fruit Wt. (g/fruit)			
	400 m	600	800	Mean	400 m	600	800	Mean
C. S	5.0	7.0	5.8	5.7	249.8	246.8	225.3	240.6
E. B	5.2	8.4	7.8	5.9	215.1	208.8	196.5	206.8
G. B	5.7	7.1	7.5	6.8	218.8	202.0	199.9	206.9

* C. S ; Cheongryong Samcheok
E. B ; Eunseong Baek Dadaki
G. B ; Garak Banbaek Dadaie

것으로 나타났으며, 또한 品種別 傾向은 平地에서 抑制栽培用으로 栽培되고 있는 北支型 支那三尺系인 靑龍三尺이 3 地域 平均 5.8 個인 데 比較 早熟栽培用 다다기系 品種인 은성백다다기, 가락반백다다기 等 品質이 比較的 優良한 系統도 5.9~6.8 個로 多少 많은 着果

數를 보였다.

標高 400, 600 m 地帶에서 靑龍三尺과 은성백다다기의 果肥大期間을 調查한 結果(表 8)를 보면 두 品種 모두 開花後 8~9 日 부터 收穫이 可能하였는 데 이는 岡道義孝³⁾가 報告한 平地 오이 促成栽培時 夜間氣溫

Table 8. Comparison of fruit bearing period by cucumber varieties

Variety	Blooming date	Harvesting date	Fruit bearing period	Checking area
C. S	Jul. 20	Jul. 29	9 days	Altitude 400 m
E. B	Jul. 20	Jul. 28	8	600

* C. S ; Cheongryong Samcheok
E. B ; Eunseong Baek Dadaki

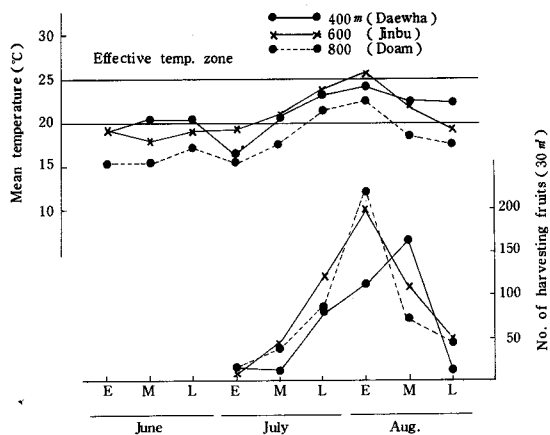


Fig. 1. Effect of mean temperature on number of harvesting fruits per plot (30 square meter).

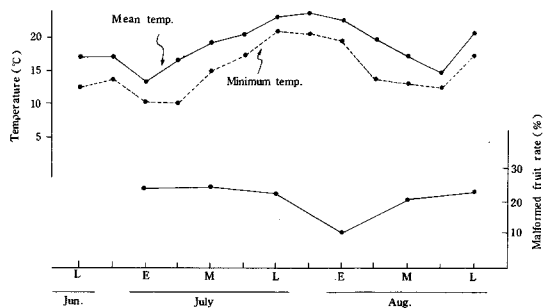


Fig. 2. Influence of low temperature on malformed fruit setting rate (800 m area).

이 10.5°C 地溫이 13.6°C에서 3月 14日에 開花하여 얻은 果成熟所要期間과 類似하여 高冷地帶에서의 오이 果肥大所要期間은 平地 促成栽培時 3~4月 果肥大所要期間과 相應되는 範圍인 7~10日에 收穫이 可能한 것으로 나타났다.

各 地帶別로 氣溫과 오이의 收量性을 比較하여 보면 (그림 1) 標高 800, 600 m 地帶에서 各 6月 10日, 6月 16日에 定植한 苗의 收穫果數는 그 地域의 平均氣溫分布와 비슷한 傾向으로 平均氣溫이 높아짐에 따라 收穫果數는 增加되어 7月下旬 부터 8月上旬 사이에 最高收量을 보였고 그 後 氣溫이 낮아짐에 따라 收穫

果數도 적어지는 것으로 나타났는데 6月 22日에 定植한 400 m 地帶에서는 위 두地域의 傾向과는 다르게 最高收量이 最高氣溫期인 8月上旬 보다 10日程度 낮은 8月中旬으로 나타나서 이 地域에서도 定植期를 6月上旬, 中旬으로 앞당겨 定植하는 것이 收量을 增加시킬 수 있는 作期調節方法으로 判斷되었다.

가장 低溫地帶인 標高 800 m 地帶에서 果肥大期間中の 低溫이 畸形果와 曲果發生에 미치는 影響을 보면(그림 2) 最低氣溫이 낮았던 7月上旬에 發生된 畸形果率 이 20.9~25.8%로 높았으나 氣溫이 점차 올라감에 따라 發生率이 낮아져 氣溫이 가장 높은 7月下旬부터

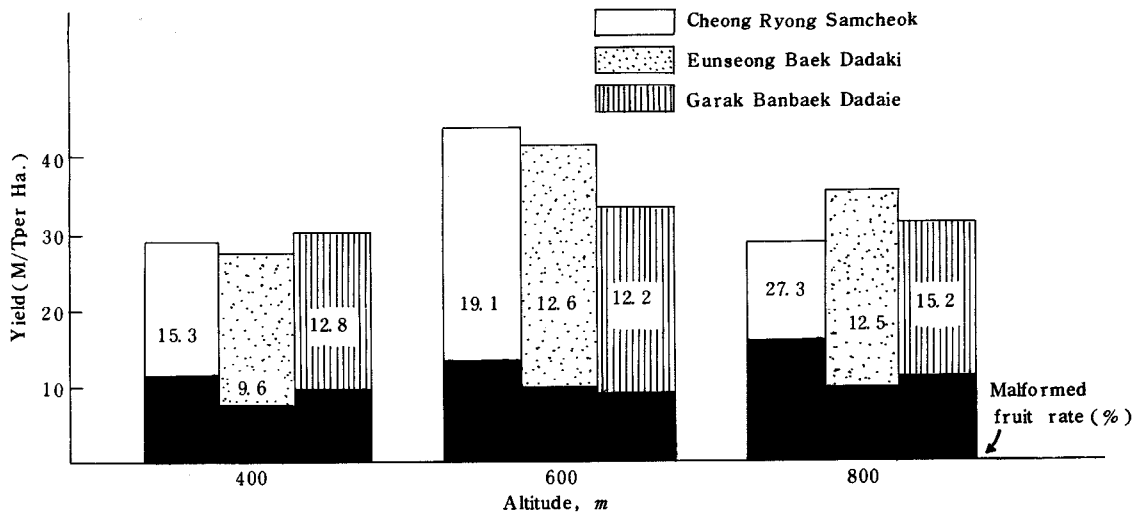


Fig. 3. Comparison of yield capacity and malformed fruit rate in high altitude area.

4. 1株當收穫果數는 平均 5.7~6.8個로 平地 抑制栽培時 보다 多少 높은 傾向을 보였고 ha當 收量性은 25~44%이었다.

5. 高冷地帶에서 抑制栽培用 오이 品種은 北支型인 支那三尺系와 南支型 다다기系도 栽培가 可能하였다.

6. 本 試驗結果 얻어진 5月上中旬에 播種하여 6月中旬에 定植한 오이栽培作型은 7月上旬부터 8月下旬까지 收穫이 可能하며 平地보다 高冷地에서 有利한 새로운 오이 抑制栽培作型이 되었다.

引用 文 獻

1. 張炳皓, 李昌德, 潘鈺, 金鼎濟. 1983. 高冷地 主要作物의 生産性 向上과 高所得作物 導入方法에 關한 研究. 江原大學校 研究論文集; 科學技術研究 18, 180-181.
2. 최관순, 엄영현. 1975. 오이品種 栽培時期別 特性調查 園藝試驗場 研究報告書; 50-78.
3. 金浜耕基. 1983. キュウリの 曲 がり果 が發生する しくみ. 農耕と園藝 1983. 11: 50-51.
4. 片井政一. 1978. キュウリ 曲り果 に關する 研究. 農及園 41(8); 1233-1234.
5. 岡迫義孝. 1983. キュウリ 加溫栽培 における 溫度管理. 農業および園藝 45-12; 1826-1830.
6. 船越建明. 1983. 廣島縣島 しょ部 における 抑制 キュウリの 品種檢討의 農耕と園藝 1983. 7; p. 94-95.
7. 表鉉九, 崔廷一, 李庚熙. 菜蔬園藝各論, 郷文社, 1978; 12-38.
8. 氣象年報. 1983. 大關嶺氣象台.

1. 張炳皓, 李昌德, 潘鈺, 金鼎濟. 1983. 高冷地 主要作物의