研究ノート

キュウリ，ピーマン果実の生育に伴う二，三の化学成分の変化

高 間 総 子^{*}，福 田 修 三^{*}，豊 巻 由美子^{*}，
豊 巻 孝 子^{**}，斎 藤 進^{*}

^{*} 東京農業大学栄養学科 ^{**} 秋田経済大学家政学科

Changes of Chemical Components of Cucumber and Sweet Pepper Fruits during Growth on the Tree

Fusako Takama^{*}, Shuzo Fukuda^{*}, Yumiko Toyomaki^{*},
Koko Toyomaki^{**}, Susumu Saito^{*}

^{*} Department of Nutrition, Tokyo University of Agriculture

^{**} Department of Home Economy, Akita University of Economy

J. Jap. Soc. Food and Nutr., 26 (5), 329~332 (1973)

The cucumber and sweet pepper plants were cultured on the field at Toride, Ibaragi Prefecture to examine the variation of the quality and chemical components of their fruits during growth and to know the optimal time for marketing conditions. The cucumber fruits were picked up on the 2nd, 5th, 8th and 10th days after blossoming, and were analyzed on the respective day. The sweet pepper fruits were picked up for sample at 3 stages according to the fruit bigness. Quantitative analyses were made for moisture, ash, ascorbic acid and chlorophylls a and b.

The results are summarized as follows:

- 1) Cucumber flavor was good when the fruits were young, while sweet pepper flavor did not change during the growth of fruits.
- 2) The moisture content increased, while ash, ascorbic acid and chlorophyll contents decreased as the cucumber became bigger.
- 3) As the sweet pepper grew, the moisture content increased, ash and chlorophyll contents decreased, and ascorbic acid content increased.

From the above results, it may be concluded that the cucumber was good in quality when it was young, but sweet pepper showed similar quality during growth from the viewpoint of marketability.

(Received March 16, 1973)

従来、蔬菜のビタミンCに関する報告¹⁾²⁾は多く見られ、1972年北川³⁾は、ウリ科とアオイ科の果菜類の果実中ビタミンCの分布、同生育期別含量差異を詳細に検討報告している。また著者らは水耕栽培において、生育中のトマト果実の還元型ビタミンCとカロチノイド系色素の経時的消長を報告⁴⁾してきた。

ところで市場性からみて、熟期が速やかで、熟度、形態が商品価値を左右するキュウリと、比較的熟期が長

く、熟度、形態等の商品価値要素の安定しているピーマンについての、収穫適期を成分品質上より検討した報告は少ない。

そこで著者らは、市場性と収穫適期を調べる目的で、開花後結実してから可食期に至るキュウリとピーマンについて、還元型ビタミンC、クロロフィルなど二、三の化学成分および品質について経時の変化を検討してみた。

実験材料および実験方法

1. 実験材料

茨城県取手の圃場でキュウリ、ピーマンを下記のように露地栽培を行ない、採取、供試した。1回の分析に6～8個体を用いた。

1) キュウリ 2月中旬に播種した品種「さつきみどり」を用い、6月12日から7月10日にかけて、開花後2日、5日 (Fig. 1, A), 8日 (Fig. 1, B) および10日

の4期に採取し、当日分析した。市場には5日から8日のものが多く出回っている。

2) ピーマン 1月中旬に播種した品種「にしき」を用い、7月11日から24日にかけて、重量と形の大きさを考慮して果実生育第1期 (Fig. 2, A), 2期および3期 (Fig. 2, B) の3期に採取し、当日分析に供した。ピーマン果実の生育の様相が複雑である⁵⁾ ため、このような3期の分け方をした。果実生長第3期を通常使用している。

A B
Fig. 1. The aspects of cucumber fruits during growth cucumber fruits were picked off for sample on the 2nd, 5th, 8th and 10th days after blossoming.

A: the 5th day after blossoming, B: the 8th day after blossoming.

A B
Fig. 2. The aspects of sweet pepper fruits during growth sweet pepper fruits were picked off for sampling on the 3 stages by the difference of bigness.

A: the 1st stage of bigness, B: the 3rd stage of bigness.

2. 実験方法

1) 形状、色沢、品質試験 実験材料の項で述べた時期に、まず形状を長さ、直径、果重について調べた。また、色沢は表面色の変化、品質は風味に主眼点をおいて調べた。

2) 生育別成分試験 たてに四つ割りして対称片を用いた。なお、ピーマンは種子を除いた。

水分：ケット式赤外線水分計によった。

灰分：550～600°C にて灰化して定量した。

還元型ビタミンC：インドフェノール法によった。

クロロフィル：さきに有色野菜のクロロフィルについて行なった⁶⁾と同様、A.O.A.C. 法⁷⁾によってクロロフィルを抽出し、エチルエーテル溶液の 660 mμ と 642.5 mμ における吸光度を求め、Comar の式によってクロロフィル a, b を算出した。

実験結果および考察

実験結果は、Table 1, 2 に示すようであった。

1) 形態は、生育に伴ってキュウリ、ピーマンとも比例的な伸びをみせた。キュウリ果皮は開花後 5 日目までは白色を帯びた緑色であるが、しだいに緑色の濃さを増し 10 日目のものは濃厚緑色であった。幼果ほど香りが高く品質がすぐれ、生育するにつれて風味が劣ってきた。ピーマンの表面色は成育するにつれて緑色がしだいに薄くなったが、風味の点では生育に伴う変化は認められなかった。ピーマンはキュウリほど風味を尊重する料理法をとらないので、生育中の価値が変わらないと思われた。

2) キュウリの還元型ビタミンCは、生育するにつれて減少した。これは北川の報告とも一致するところであり、また著者らが別に行なった実験でも同一時期キュウリ生育盛んな先端部の還元型ビタミンC含有量が高く、このことから生育の旺盛な生理作用が比較的活発であるためと推定される。ピーマン果実の還元型ビタミンCは増加を示した。

3) 水分含量は生育に伴い増加した。形態が大きくなるにつれて細胞の膨圧維持⁸⁾のため根から水分を吸収するためと推定される。

4) 灰分量は減少した。灰分の生成量が形態の大きさ増加に伴わないためと思われる。

5) キュウリおよびピーマンのクロロフィル含量は、クロロフィル a, b ともに減少した。キュウリ、ピーマンともに過熟時はクロロフィル減少、カロチノイド増加のものであるし、とくにキュウリは果肉の白色部をも供試しているため、皮部に比し果肉が増加したためであろう。またピーマン果実生育第3期は、クロロフィル a が 18.93 mg/100 g, b が 12.02 mg/100 g とする篠⁹⁾の報告と似た傾向を示した。

以上より、植物の科の相違や可食部位のちがう蔬菜の特徴が見いだされ、このことより果菜類生育期における市場性最適期が存在すると思われた。

要 約

キュウリとピーマンを茨城県取手の圃場にて露地栽培を行ない、果実を生育期別にキュウリは開花後 2, 5,

Table 1. Changes of the size and some chemical components of the cucumber fruit during growth.

Stage of Growth	Average weight of a fruit (g)	Average length of a fruit (cm)	Moisture (%)	Ash (%)	Ascorbic acid (mg %)	Chlorophyll (mg %)	
						a	b
2nd Day	1.8	5.49	92.5	1.17	37.67	34.0	28.1
5th Day	20.2	13.58	93.4	0.96	24.57	29.8	23.4
8th Day	127.5	23.36	94.8	0.77	16.33	25.5	21.1
10th Day	353.1	32.71	95.3	0.57	12.65	19.7	18.4

Table 2. Changes of the size and some chemical components of the sweet pepper fruit during growth.

Stage of Growth	Average weight of a fruit (g)	Average length of a fruit (cm)	Diameter of a fruit (cm)	Moisture (%)	Ash (%)	Ascorbic acid (mg %)	Chlorophyll (mg %)	
							a	b
1st Stage	6.8	2.93	2.65	91.7	0.72	48.29	24.9	17.2
2nd Stage	27.5	4.63	4.30	92.1	0.33	50.41	22.2	16.8
3rd Stage	73.1	6.24	5.90	92.9	0.33	73.01	14.4	10.3

8および10日目に、またピーマンは形態から果実生育第1, 2および3期に採取し、品質、成分を調べた。その結果、キュウリは色沢が濃厚となり、品質はやや低下、水分量が増加、還元型ビタミンC、クロロフィルが減少した。

ピーマンは色沢が薄れるが、品質の変化は認められず、水分含量が増加、灰分、クロロフィルが減少、還元型ビタミンCが増加することが認められた。以上のことからキュウリは生育前期の効果ほど風味良好でもあり成分上から価値が高く、それにくらべピーマンは生育全期を通じて前者ほど、品質成分の価値が変わらないと思われた。

終わりに、クロロフィル定量についてご指導賜わった食品分析センターの斎藤 実氏、須田浩行氏、上野順士

氏に感謝申し上げます。

文 献

- 1) 菅原友太：農・園芸作物のビタミンCに関する研究(1957), 養賢堂
- 2) 斎藤 進, 狩野総子：農大農集報, 13, 68(1968)
- 3) 北川雪江：栄養と食糧, 25, 436(1972)
- 4) 斎藤 進, 狩野総子：農大農集報, 14, 237(1969)
- 5) 丸川慎三：ピーマン作型とつくり方, 43(1970), 農山漁村文化協会
- 6) 斎藤 進, 高間総子, 田中なな子, 杉崎順子：栄養誌, 28, 233(1970)
- 7) A.O.A.C., 115(1965)
- 8) Bonner, Galston：植物の生理, 高宮 篤, 小倉安之訳, 87(1971), 岩波書店
- 9) 篠 岡彦, 速水 決：栄養研報, 40(1960)

(昭和48年3月16日受理)