琉球大学学術リポジトリ

ニガウリに関する研究（第二報）　ビタミンＣ含量について

メタデータ	言語:
	出版者: 沖縄農業研究会
	公開日: 2009-01-29
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 金城, 清郎, Kinjo, Seiro
	メールアドレス:
	所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015176

ニガウリに関する研究（第二報）
ビタミンC含量について

金　城　清　郎

（琉球農業試験場）

Seiro KINJO: Studies on the Balsampeor Part II, Vitamin C content

1. ま え が き

さきにニガウリの一般成分，果汁成分および特殊成分について報告したが，それによるとビタミンCの含有量が高く，品種によっても含有量が異なることが認められた．

ニガウリは苦味成分を含有し，強い苦味を呈するにもかかわらず，古くから夏期そ菜として食用に供され，近年ますます栽培が盛んになりつつあるのは夏期のビタミンCの給源として重要な位置にあるからだと思われる．

ニガウリのビタミンC含量の分布，熟度の差異による含量の変化，貯蔵中の含量の変化ならびに諸性質について検討したのでその結果を報告する．

2. 実験材料および方法

1） 実験材料：供試ニガウリは琉球農業試験場園芸係の圃場に栽培された17品種のうち主要な品種を選定し，緑熟期の果実を各品種よりそれぞれ3個ずつ採取し，直ちに分析に供した．

2） 分析方法：試料は果頂部と果梗部を切りすて，果頂部に沿って縦に二つ割りにし，種子を除去し，細砕してよく混和し，20gを正確に秤量し，これに20mlの6％メタ燐酸溶液を加え乳鉢で磨砕し，100mlの褐色メスフラスコに3％メタ燐酸溶液で移し入れ，100mlとする．よく混合した後，15～20分間冷蔵庫[2]に入れて放置後遠心分離し，上澄液をろ過し，その希釈液からサンプル2mlをとった．総ビタミンCについてはこれにインドフェノール1滴を加えて酸化しそれに4％チオ尿素2mlを加え，更にDNP 1mlを加えた後37°Cの恒温槽で3時間反応させ，生じた Bis-2,4dinitrophenylhydrazone[3]を昇温させないように冷却しつつ85％H_2SO_4 5mlを滴下して溶かし，30分間室温に放置後光電比色計で波長540$m\mu$で比色した．

酸化型ビタミンCは総ビタミンCの場合と同じく，サンプル2mlに4％チオ尿素2mlを加え，DNP 1mlを加え，其の後総ビタミンCの場合と同じ操作で比色し測定のつどControlを設けた．

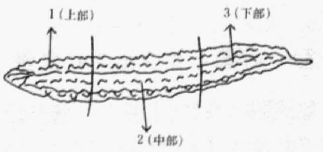
各種濃度のビタミンC標準液を調製し上記の処理を行なって，それぞれの吸光度を求め標準曲線を作成する．この曲線を利用して試料中のビタミンCを測定計算した[4]．

3. 実験結果および考察

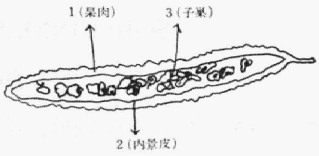
1）果実肉のビタミンC含量の分布

同一果実でも果実の部位によってビタミンCの含量に差異がある[5]と云われているが図の如き位置のビタミンCを定量した結果が第1表，第2表である．

第1表　果実内のビタミンC含量の分布

品種	項目＼定量部位	1 (mg%)	2 (mg%)	3 (mg%)	定量部位
No. 3	総ビタミンC	48.77	83.49	124.73	
	還元型ビタミンC	25.88	31.82	70.85	
	酸化型ビタミンC	22.89	52.67	53.88	
No. 4	総ビタミンC	71.00	105.00	141.00	
	還元型ビタミンC	46.00	65.00	90.00	
	酸化型ビタミンC	33.00	40.00	50.00	

第2表　果実内のビタミンC含量の分布

品　種	項目＼定量部位	1 (mg%)	2 (mg%)	3 (mg%)	定　量　部　位
No. 5	総ビタミンC	93.68	61.79	69.85	
	還元型ビタミンC	73.75	25.79	21.45	
	酸化型ビタミンC	19.93	36.00	48.40	
No. 7	総ビタミンC	115.92	69.99	105.97	
	還元型ビタミンC	51.44	27.00	42.51	
	酸化型ビタミンC	64.48	42.99	63.46	

果実内のビタミンC含量の分布については塚本[6]が柿で，岩崎[7]が柑橘で，古市[8]がリンゴで測定部位により含量が異なることを報告している．柿では果頂部が果梗部よりビタミンCの含量が多いが，ニガウリにおいても果頂部は果梗部より多い傾向にある．果実を三つの部分に分けると果頂部が一番多く，次に中央部，果梗部の順になっている．

リンゴ[9]，グワバでも表皮に近い部位がしんに近い部位よりも含量が多いがニガウリにおいても表皮に近い部位が多くなっている．しかし子巣よりも内果皮が少なくなっているのは内果皮の繊維が強靱で磨砕が困難なためにビタミンCの抽出が不完全なのかどうかについては今後検討したい．

2）成熟とビタミンC含量

果実が成熟するにつれてビタミンCの含量が変わることについては多くの報告があるが，果実の種類により成熟するにつれてビタミンCが増加するものと減少するものとがある．柑橘類は[7][11][12][13]成熟するにつれて含量が増加し，柿[9]，パインアップル[14][15]では減少していく，ニガウリは成熟するにつれて含量は減少するが特に果実が変色すると急速に減少し，その減少率は品種や栽培条件などにより異なるがニガウリは他の果実に比し減少が多いように思われる．

第3表　果実の成熟度とビタミンC含量

品　種	成熟度	総ビタミンC	還元型ビタミンC	酸化型ビタミンC	備　考
		mg%	mg%	mg%	
No. 10	未熟	140.69	46.85	93.84	樹上で成熟させ収穫適熟果は緑熟期の果実，過熟果は果実全面が変色したもの．
	収穫適熟（緑熟期）	88.91	36.97	51.94	
	過熟	36.98	9.00	27.98	
No. 7	未熟	158.86	107.91	50.95	
	収穫適熟（緑熟期）	116.93	77.46	39.47	
	過熟	22.99	9.00	13.99	

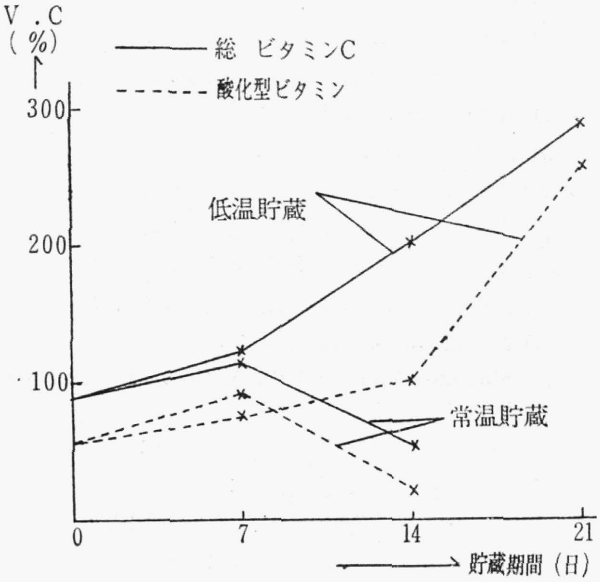
3）貯蔵とビタミンC含量

緑熟期の果実を採取し，低温貯蔵区（4～6°C）と室温貯蔵区（平均26°C10時）に分けて貯蔵し，貯蔵中の果実はそれぞれ7日おきに3個を分析に供した．

低温貯蔵区の果実は7日後からは果実面の光沢が消失し，しわが現われ，肉質が低下し，21日目には肉質が劣変し，しおれて食用に供されない状態であった．しかし果実は追熟による肉質の軟化や変色はまったくみられなかった．ニガウリはナス[16]と同様，蒸散作用が温度にあまり関係なく激しくおこり，そのままでは貯蔵の見込みがなくポリエチレン袋などによる蒸散抑制法を講ずべき

だと思われる．常温貯蔵区の果実は追熟現象を呈し，果面は変色し，肉質は軟化して14日目には可食不適の状態であった．

第1図　果実の貯蔵期間とビタミンC含量の変化



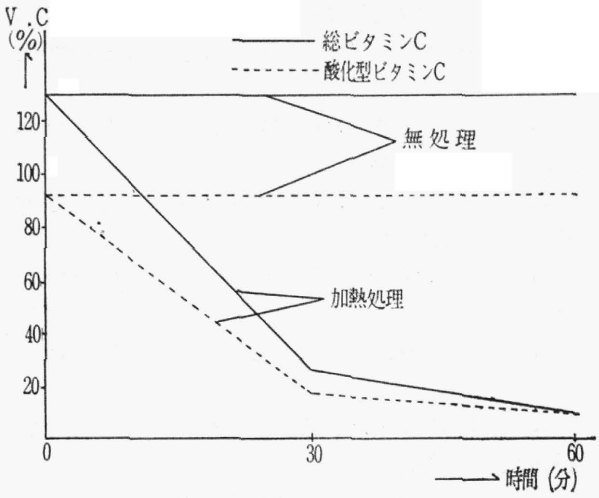
果実の貯蔵中のビタミンC含量の変化については井上[17]はリンゴで，飯久保[3]は柿で，邨田[18]はバナナについて報告しているがいずれも貯蔵期間中のビタミンC含量は減少している．

第1図より明らかなごとく常温貯蔵区では収穫後7日目の定量ではわずかに高くなっているが，14日目の定量では半減している．低温貯蔵区では収穫後7日目の定量では2倍に増し，21日目の定量では3倍に増加している．このようなビタミンC含量の増加は低温貯蔵中にビタミンCがあらたに形成されるのではなく，水分の蒸散作用が激しくビタミンCが濃縮されるためだと思われる低温貯蔵ではビタミンC含量の減少は少なく，常温貯蔵で果実が追熟して変色したときにビタミンC含量は減少し，樹上で変色した果実のビタミンC含量が減少しているのと合わせて考えるとビタミンC含量の減少は果実の変色に関係があると思われるので検討していきたい．

4）　加熱処理とビタミンC含量の変化

試料の調整法と同様に果肉を細砕してパルプを作り加熱処理区と常温放置区の2区に分け，それぞれ同時に定量を行なった．加熱処理区は100°Cの蒸気中で加熱し30分目，60分目に定量し，同時に常温放置区も30分目，60分目に定量してビタミンC含量の変化をみたのが第2図である．

第2図　加熱とビタミンC含量の変化



古市[8]はリンゴパルプを空気中に放置すると酸素および酵素の活動を容易にし，ビタミンCの消失を速くすると報告し，大鳥[19]はパインアップルで，川村[20]は緑豆モヤシで加熱処理によるビタミンCの消失について報告している．第2図よりニガウリパルプは常温放置区ではビタミンCの消失はほとんどみられなかった．加熱処理区では30分目に77%を消失し，60分後には92%を消失した．

5）　品種別ビタミンC含量

同一品種でも産地や栽培条件によってビタミンC含量は異なるが，ビタミンC含量の多少は本質的には品種或いは種属の特性であり，遺伝因子，染色体数等と関係あることが指摘[21]されている．ニガウリの主要6品種についてビタミンC含量を調査したのが第4表である．第4表よりビタミンC含量の多い品種はNo. 4，No. 7，No. 3で，No. 5，No.10は中程度，No. 6は含量が少ない．

第4表　品種別ビタミンC含量

品種 ＼ 項目	総ビタミンC (mg%)	還元型ビタミンC (mg%)	酸化型ビタミンC (mg%)
No. 7 台湾白色丸型種瘤丸	104.71	48.87	55.84
No. 5 雑種白緑短太種	82.39	33.75	48.64
No. 4 在来白緑長型種	156.87	118.64	38.23
No. 6 在来濃緑短型種瘤連	49.45	18.79	30.66
No. 10 在来淡緑中型種	81.43	33.36	48.07
No. 3 在来緑色長型種	144.59	69.87	74.72

(注) 番号は琉球農業試験場の分類番号

4. 要　　約

ニガウリ6品種と種々の条件下におけるビタミンCの定量的差異について試験したところ，次のごとき結果を得た．

1. 果実内のビタミンC含量は果項部が多く，中央部，果梗部の順に少ない．

2. 果実内のビタミンC含量は果肉部が多く，子巣部，内果皮の順に少ない．

3. ビタミンC含量は未熟果に多く成熟するにつれて漸減する．

4. 果実の冷蔵はビタミンCの消失をおさえるのに有効である．

5. 果実のビタミンCは加熱処理により30分間で77%，60分間で92%消失した．

6. ビタミンC含量の品種間差異はNo. 4，No. 7，No. 3が多く，No. 5，No.10は中程度でNo. 6は少なかった．

終りに本実験を行なうにあたり，ニガウリを提供して下さった琉球農業試験場園芸係，銘苅春定氏に厚くお礼申し上げます．

5 文　　献

1) 金城清郎　1964. 本誌 3 (2) : 23

2) 岩崎康男他　1966. 日本農業研究所報告15 : 9

3) 飯久保昌一他　1954. 東海近畿農業試験場研究報告 2 : 42

4) 植物栄養学実験編集委員会編　1959. 植物栄養学実験 (朝倉書店)

5) 沢田英吉訳　1940. 農業及園芸 15 (3) : 774

6) 塚本洋太郎　1942. 園学誌 13 (2) : 166

7) 岩崎康男他　1941. 農化 17 (6) : 427

8) 古市誠　1937. 園学誌 8 : 347

9) 菅原友太　1941. 園学誌 12 : 109

10) 片山脩　1965. 食品工誌 12 (5) : 176

11) 野村男次他　1953. 醗酵工学 31 : 174

12) 榛葉良之助他1960. 農産技研誌 7 (5) : 199

13) 上柳富美子他　1965. 食品工誌 12 (8) : 322

14) 渡辺憲　1938. 熱農誌 10 : 67

15) Singleton V. L. and W. A. Gortner 1965, Food Scie. 30 (1) : 19

16 樽谷隆之　1963. 食品工誌 10 (5) : 186

17 井上長治　1943. 園芸誌14 : 294

18) 邨田卓夫他　1965. 食品工誌12 (4) : 121

19) 大島康義他　1937. 熱農誌 9 : 156

20) 川村信一郎他　1962. 琉球大学農家政工学部学術報告 9 : 322

21) 菅原友太 1938. 農業及園芸 22 (1)