

Title	市販ジュース中のビタミンCの変動について
Sub Title	The change of vitamin C in fruit juice on the market
Author	宮本, 貞一(Miyamoto, Sadaichi) 神戸, 久予(Kanbe, Hisayo) 酒井, 芳子(Sakai, Yoshiko) 柳田, 順子(Yanagida, Junko)
Publisher	共立薬科大学
Publication year	1960
Jtitle	共立薬科大学研究年報 (The annual report of the Kyoritsu College of Pharmacy). No.5 (1960.) ,p.27- 31
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Technical Report
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00062898-00000005-0027

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

スターゼの糖化力には変化が認められない。またペプシン単味の場合には全く糖化力は認められない。これは竹内,^{1,9)} 岡崎等²²⁾ の実験結果と一致する。パンクレアチンの場合にはこれと異なり、パンクレアチン単味でも幾分糖化力があるに拘らず、ジアスターゼに配合した場合には却つてジアスターゼの糖化力を低下せしめる結果を得た。すなわちジアスターゼ 10 mg に対しパンクレアチン 5 mg 添加の場合 12%, 10 mg 添加の場合 15%, 20 mg 添加の場合 46% の糖化力低下を来たしている。

これらの事実は如何なる理由によるかを考察するに、ペプシンの至適 pH は約 2 でありジアスターゼのそれと異なるためにこの実験 pH (約 6) においてはペプシンは作用せず。ペプシン配合ジアスターゼの糖化力は殆んど変動を見ない。しかしパンクレアチンの至適 pH はジアスターゼのそれと近接しているため、パンクレアチンは蛋白分解酵素として働き、ジアスターゼ分子の蛋白質部分を分解してこれを不活性化するためではないかと解釈される。山本等⁴²⁾ はジアスターゼはパンクレアチンにより消化されないとしているが、著者等の実験結果では、糖化力の著明な低下がジアスターゼのパンクレアチンによる消化によるものか否かはさらに今後の研究にまたねばならないが、少なくともジアスターゼ糖化力の低下に関してはパンクレアチンによる何らかの影響を認めざるを得ない。従つてジアスターゼとパンクレアチンの併用が効果的であるという意見^{19, 20, 43)} には到底首肯し難い。これに反してペプシンはジアスターゼの作用する間は何ら影響を与えず、胃酸によつてペプシンの至適 pH になつたときに蛋白分解作用を発現するであろうからジアスターゼの配合剤としては適當であると思われる。

本研究に当り実験に協力された岡部重子、折原幸枝両嬢に感謝申し上げる。

Summary

The effects of pepsin and pancreatin on the saccharifying power of diastase were studied by adding these enzymes to diastase. It was found that pancreatin decreased the saccharifying power of diastase. It may be because pancreatin will inactivate diastase by dissimilating the protein part of diastase molecule. On the other hand, pepsin is considered to be a reasonable combination because it does not affect the saccharifying power of diastase when diastase acts and the proteolytic activity of pepsin can be expected after an optimum pH has been obtained with gastric acid.

市販ジュース中のビタミン C の変動について

宮本貞一, 神戸久予, 酒井芳子, 柳田順子

The change of Vitamin C in fruit juice on the market

Sadaichi MIYAMOTO, Hisayo KANBE

Yoshiko SAKAI, Junko YANAGIDA

近年清涼飲料として果実ジュースが盛んに愛用されるようになり、またそれにビタミン C 強化の行なわれていることは、とかくビタミン C の不足勝ちなわれわれ国民栄養の見地からも喜ばし

い現象である。しかしビタミンCは非常に不安定で、その取扱いには細心の注意が必要である。ビタミンCは乾燥しているものが湿っているものより遙かに安定であり、^{1,2)} 空気中におけるよりも空気を除くか、^{3,4)} 窒素ガス中において⁵⁾ より安定である。ビタミンCの水溶液については、アルカリ性になる程不安定であり、^{6~11)} また濃塩酸中에서도不安定となる。特にCuイオンの存在においてビタミンCは極めて分解しやすくなる。^{12~15)} 果汁中においてもCuイオンによるビタミンCの破壊作用は著しい。^{2,19)} 粉末状態においてもCuの影響は大である。²⁰⁾ 加熱はビタミンCを破壊する。他面ビタミンCの酸化されやすい性質は優れた抗酸化剤として利用され、特にバター、^{21~24)} その他の油脂、^{25,26)} ドライミルク²⁷⁾ 等の酸化防止に効果がある、小麦胚芽の加熱塩酸処理によりビタミンCが得られるとしてビタミンC前駆物質説が提案されていた^{28,29)} が、ビタミンCの安定性の見地から否定されている。³⁰⁾ ビタミンCはまた配合塩類の種類によつて変動を来たすことも既に研究されている。^{6,11,30,31)} またビタミンB₁、^{8,32~35)} B₂、³⁶⁾ B₆³⁵⁾ 等はビタミンCの分解を抑制

- 1) R. Strohecker & E. Buchholz : Z. Untersuch. Lebensm. 83, 122 (1942).
- 2) 稲垣長典 : 農化 19, 451 (1943).
- 3) W. Kröner & H. Lamel : Z. Spiritusind. 64, 221 (1941). Chem. Zentr. 1942, I, 1822.
- 4) 木村 進, 柴田富雄 : 食糧研 11, 88 (1956).
- 5) 穴釜雄三 : 日畜産 23, 54 (1952).
- 6) 奥田 寿 : 成医 58, 515 (1939).
- 7) 高杉直幹, 小西和彦, 高橋 宏, 山崎勇夫 : 酵素化学シンポジウム 8, 23 (1953).
- 8) E. Géro : Bull. soc. chim. biol. 33, 1335 (1954).
- 9) F. J. Bandelin & J. V. Tuschoff : J. Am. Pharm. Assoc. 44, 241 (1955).
- 10) 小坂四郎 : 日医大 15, 2293 (1956).
- 11) 宮本貞一, 老貫田善子, 三島和子 : 本誌 4, 7 (1958).
- 12) R. Strohecker, A. Busse & A. Weinreich : Z. Untersuch. Lebensm. 81, 126 (1941)
- 13) J. M. Chaves & L. R. Guimarães : Rev. quim. ind. 13, 19 (1944).
- 14) 富村太郎 : 生化学 24, 29 (1952).
- 15) 一文治浅治 : 阪大医 7, 389 (1955).
- 16) H. Nord : Acta Chem. Scand. 9, 442 (1955).
- 17) 下坂困雄 : 阪大医 9, 37 (1957).
- 18) 神谷真太郎, 中林敏郎 : ビタミン 13, 384 (1957).
- 19) 奥田 寿 : J. J. Med. Biochem. 5, 41 (1942).
- 20) 加藤好夫, 杉浦 衛 : 岐阜薬大紀要 6, 59 (1956).
- 21) H. Mulder, J. W. Menger, P. Tiersma & A. Adamse : Proc. 13th Intern. Dairy Congr. 2, 486 (1953).
- 22) A. Reinert & R. W. Brown : ibid. 2, 522 (1953).
- 23) T. Sabalitschka : Milchwissenschaft. 8, 300 (1953).
- 24) F. D. Tollenaar : Conserva 2, 304 (1954).
- 25) J. Valpola : Teknillisen Kemia Aikakausilehti 10, 461 (1953).
- 26) O. S. Privett & F. W. Quackenbush : J. Am. Oil Chemists' Soc. 31, 321 (1954).
- 27) T. Nakanishi & S. Adachi : Tohoku J. Agr. Research 3, 271 (1953).
- 28) 渡辺正義, 遠藤了一 : ビタミン 8, 497 (1955).
- 29) 渡辺正義, 他 : ビタミン 10, 500 (1956).
- 30) 宮本貞一, 塩沢曜子, 遠藤見代 : 本誌 2, 20 (1956).
- 31) 岩田久仁雄 : 慈医誌 67, (9) 161 (1953).
- 32) 水野勝治 : 慈医誌 67, (9) 8 (1953).
- 33) 一瀬義文 : 栄養と食糧 6, 218 (1954).
- 34) 一瀬義文, 馬場輝子 : 長崎大学芸自然科学研 7, 37, 43 (1958).
- 35) 一瀬義文 : ibid. 8, 17 (1958).
- 36) 江口 茂 : 慈医誌 72, 2227 (1957).

するといわれている。著者等はビタミンCの安定性に関する研究の一環として市販ジュース中のビタミンCの変動を1958年度および1959年度の夏に各々検したのでその結果を報告する。

実験および考察

ビタミンCの測定は市販ジュース 10 cc に5% メタリン酸 40 cc および蒸留水 50 cc を加え、10倍浸出液としたものについてインドフェノール滴定法により行なつた。1958年度の結果を Table I に、1959年度の結果を Table II に掲げた。

Table I 市販ジュース中のビタミンC含有量(1958年度)

ジュース	容器	標示値	実測値	実測値/標示値
オレンジ		mg %	mg %	%
A	カン	30	29.2	97
B	〃	54	24.1	45
C	〃	50	49.0	98
D	〃	50	26.2	52
E	〃	—	21.9	
F	〃	—	3.6	
G	ビン	—	0.5	
H	〃	—	2.1	
I	〃	—	38.0	
バインアップル				
J	カン	—	0.1	
K	〃	—	1.9	
L	〃	—	16.7	
M	ビン	—	39.7	
グレープ				
N	カン	—	39.8	
O	〃	—	0	
P	〃	—	0	
Q	〃	—	0	
トマ				
R	カン	38.1	24.9	65
S	〃	—	26.2	
レモン				
T	ビン	—	9.7	
U	〃	—	20.9	

まず Table I においてビタミンCの強化されているジュースでは殆んどが実測値と標示値とが一致している。強化されていないものでは1種類(I)を除き他はすべてビタミンC含量が少ない。

次に缶詰と瓶詰とを比較すると、強化品はすべて缶詰であり、ビタミンC含量の少ない強化されていないものは瓶詰である。ビタミンCは酸素の存在で酸化されやすいことと同時にジュース

Table II 市販ジュース中のビタミンC含有量(1958年度)

オレンジジュース	容 器	標 値 示	実 測 値	実測値/標示値
A	カ ン	30mg %	23.16mg %	77.2 %
B	〃	25	24.71	98.8
C	〃	25	21.16	84.6
D	〃	42	40.59	96.6
E	〃	30	29.70	99.6
F	〃	25	25.20	100.8
G	〃	25	45.10	180.4
H	〃	25	32.33	129.3
I	〃	—	31.75	
J	〃	—	10.75	
K	ビ ン	57.1	56.26	98.5
L	〃	—	7.77	
M	〃	—	2.24	
N	〃	—	3.62	
O	〃	—	3.62	
P	〃	—	2.93	

の色、風味をも害するので、近時窒素ガス充填法や脱気法、すなわち搾取した果汁を脱気装置にかけて空気を除去すること等が行なわれている。これらの処置を施すためには瓶詰よりも缶詰の方が有利であることから、缶詰ジュースの方がビタミンCの安定であることがわかる。Gutschmidt,³⁷⁾ 松井等³⁸⁾ も缶の方が瓶よりもビタミン保持の点で優れていることを認めている。なおジュースへのビタミンC強化基準量はジュース 100 cc 中 20 mg 以上と規定されている。

次に昨年度と今年度のオレンジジュースについての実験成績を比較するに、まず種類についてみると、昨年は9種であったものが、今年は16種に増加していることである。勿論この数字はわれわれがデパートその他の店で容易に買い求め得る範囲のものであつて、市販オレンジジュースの総種類ではないが、このような数の増加は消費量の増加に伴ない製造者が増加した現象と考えられる。

次にビタミンC強化品について見るに、昨年は4種のみが強化品であり、しかし50 mg 前後強化されていたに比し、今年は9種あり、しかもビタミンCの強化は25 mg 程度である。このように強化品数の増加に対して強化度が低下していることはビタミンCの安定度の研究の進歩によるものであらうと考えられる。昨年のものは半数がビタミンC標示量の約半量に減少しているのに、今年のものは殆んどが標示量含有していることから知られる。ビタミンCの分解度を考慮して製造時におけるビタミンの添加量をいくりにしているかは、我々の知るところではないが、昨年度はビタミンC 50 mg 添加に対し50 mg 強化を標示した結果われわれの買った時には、それが半量に分解低下していたとも考えられる。それが今年は市場に保存中にビタミンCが約半量に減少することを見込んで50 mg 添加に対し25 mg 強化と標示されたのではないかと思われる。しかし他方ビタミンCの安定剤についての研究が進み、既に花田等³⁹⁾ および丹羽等⁴⁰⁾ に

37) J. Gutschmidt: Ind. Obst.-u. Gemüseverwertung **37**, 325(1952).

38) 松井 修, 伊藤三郎, 村田 侃: 東海農試研園芸 **2**, 1 (1954).

39) 花田信次郎, 鈴木円三, 山口直彦, 横尾良夫, 吉田丈夫: 栄養と食糧 **11**, 306(1959).

40) 丹羽壯一, 片山 信, 松原鎮彌: ビタミン **18**, 492(1959).

よつてヘキサメタリン酸のすぐれていることが報告されていること等も見逃すことは出来ない。
本研究に当り実験に協力された大矢洋子，嶋原洋子，野中英美子の諸嬢に感謝申し上げる。

Summary

The authors have investigated the change of Vitamin C in fruit juice on the market and obtained the following results;

- 1) In the preservation of Vitamin C, canned juice is better than bottled one.
- 2) The fruit juice produced in 1958 has less variety and the actual Vitamin C content is much smaller than that indicated on the container. On the other hand, the juice produced in 1959, is rich in variety and the juice potentiated the effect by adding synthesized Vitamin C has been also increased in number. Furthermore, their actual contents are almost equal to those stated. This improvement may be attributed to the development of producing technique and the effect of stabilizer of Vitamin C.