

# クルミ果仁の重曹水による脱タンニン 処理とクルミ粉末の色調について

古 内 幸 雄

## Color of the Walnut Powder Prepared from the Walnut Meal Treated with Dil. $\text{NaHCO}_3$ Solution

Yukio FURUUTI

Nagano-ken Junior College, 49-7, Miwa 8-Chome, Nagano, 380, Japan

最近、サイクロデキストリン (Cyclodextrin, 以下CD) の安価な工業的製法が開発され、食品への利用が急速に広がっている。CD の食品への実用化例として、粉末ナッツ、粉末調味料、粉末茶、粉末ワサビなどの粉末化基剤としての用途がある。

原<sup>1)</sup>は、CD による粉末ナッツの脂質の安定化試験を行ない、粉末クルミと粉末ピーナッツの酸化が他の粉末ナッツ類に比べ非常に進行しやすいことを報告している。

しかし、これまで粉末ナッツの色調に関する報告はまだ無い。著者は、市販のテウチクルミを使ってCDによるクルミの粉末を調製し、その色調を測色色差計によって測定した。クルミ果仁は、タンニン類を含む渋皮を付着しているため、クルミを粉末化した場合、粉末の色調が悪変することが予想されたので、重曹水処理を行ないその効果について検討した。また、粉末クルミ脂質の酸化の経日変化についても合わせて検討した。

### 実験方法

#### 1 試料

クルミ：市販の長野県産“シナノクルミ”(Ju-

Table 1 K50およびK100の品質規格

商品名		K50	K100
成分組成			
全 C D 量 (固形分中)		50±3 %	98±1 %
(内 α-CD 量)		30±3	60±3
麦 芽 糖		—	—
そ の 他 の C D		50±3	—
水 分		7 <	5 <
外 観		白 色 粉 末 状	

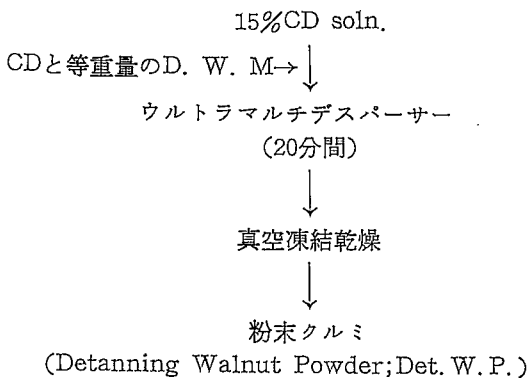
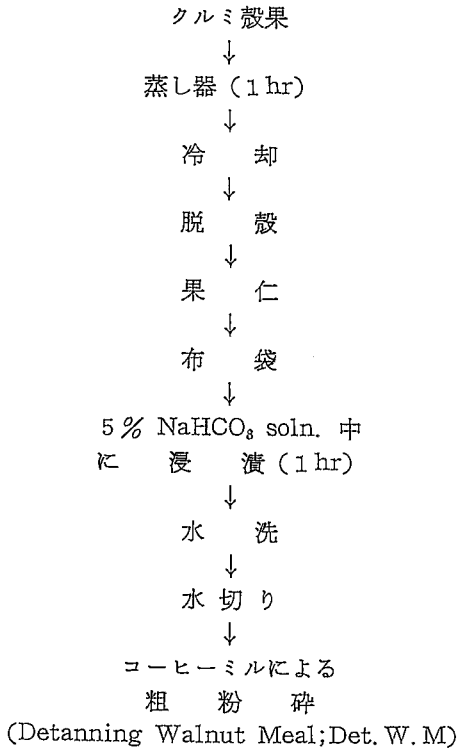
glans regia L.) (昭和62年産)を使用した。

CD：塩水港精糖(株)製の商品名K50およびK100を使用した。

K50およびK100の品質規格はTable 1 の通りである。

#### 2. クルミ果仁の脱タンニン処理

クルミ果仁に付着している渋皮はタンニン成分を含み、苦味、褐色化の原因になる。しかし、この渋皮を果仁から除去することは困難であり、むしろ何らかの溶剤によって抽出除去する方が得策であると考え、ワラビなどのアク抜きによく使われる重曹水処理で脱タンニンを試みた。その方法をFig. 1に示した。このようにして得られた果仁は、次いでコーヒーマルによって粗粉碎(以下



Detanning Walnut Meal; Det. W. M.) し、粉末化に供した。

### 3 粉末クルミの調製法

原ら<sup>2)</sup>の方法に準じて粉末クルミを調製した。原らは、ナッツ類とCDとの包接体形成溶液の乾燥に噴霧乾燥法を採用しているが、ここでは真空凍結乾燥法を採用した。Fig. 2にその調製法を示した。ここで得られた粉末クルミを以下Det. W.

Pと称する。

対照に脱タンニン処理を施さないクルミ粉末(以下, Non-Detanning Walnut Powder; N. Det. W. P.)も調製し比較検討した。

### 4 粉末クルミの保存

調製粉末クルミは、ガスバリアー性の高いプラスチックフィルム (KON/PE: ポリ塩化ビニリデンコートされたナイロン/ポリエチレン, 15  $\mu\text{m}$ /50  $\mu\text{m}$ ) に入れ、更に脱酸素剤 (エージレス Z-50, 三菱瓦斯化学社製) を入れたものと入れないものを調製し密封した。プラスチックフィルムのヒートシールにはFuji IMPULSE 製 V-300 脱気シーラーを使用した。調製試料は室内と冷蔵庫内に70日間保存し、色調および脂質の酸化状況を検討した。

### 4 色度の測定

粉末クルミの色度の測定は、日本電色工業(株)製測色色差計ND-101DP型を用い、CIE (XYZ) 表色系で表し、色度図(Chromaticity diagram)より主波長( $\lambda\text{nm}$ )および刺激純度Pe(%)を求め検討した。

### 5 粉末クルミ脂質の酸敗度の測定

酸価 (Acid Value; A. V) : 常法に従い測定した。

過酸化物質価 (Peroxide Value; Po. V) : 日本油化学協会公定法によって測定した。

## 実験結果および考察

### 1 粉末クルミの水分含量および脂質含量

K50によって調製した粉末クルミの水分および脂質の含量は、それぞれ0.97%, 33.25%, であった。なお、水分定量は、105℃の常圧加熱乾燥法、脂質はクロロホルム-メタノール混液改良抽出法によった。

### 2 粉末クルミの色調

粉末クルミの色調は、Table 2およびTable 3に示すようにN. Det. W. P. が主波長580~583nm

Table 2 脱タンニン処理を行わないクルミで調製した粉末クルミの色度

CD	脱酸素剤の有無	保存条件	経 過 日数(日)	X Y Z 表 色 系				
				x	y	Y	主波長(nm)	刺激純度
K50	無	室 温	0	0.352	0.350	59.1	580.8	11.4%
			20	0.352	0.350	59.8	580.8	11.4
		冷 蔵	0	0.350	0.348	58.2	580.0	10.4
			20	0.351	0.348	62.7	581.7	10.7
	有	室 温	0	0.351	0.347	56.8	581.9	11.1
			20	0.351	0.349	57.9	580.9	10.9
K100	無	室 温	0	—	—	—	—	—
			20	0.352	0.349	59.4	581.3	11.5
		冷 蔵	0	0.351	0.348	61.8	531.3	11.7
			20	0.352	0.348	62.3	581.8	9.1
	有	室 温	0	—	—	—	—	—
			40	0.347	0.345	58.8	581.0	9.0
冷 蔵		0	—	—	—	※	—	
		50	0.347	0.308	60.9	517.3	13.5	

※補色主波長

Table 3 脱タンニン処理クルミで調製した粉末クルミの色度

CD	脱酸素剤 の有無	保存条件	経 過 日数(日)	X Y Z 表 色 系				
				x	y	Y	主波長(nm)	刺激純度
K50	無	室 温	0	0.349	0.348	52.8	579.7	10.2%
			40	0.347	0.346	54.6	578.5	9.5
	有	冷 蔵	0	—	—	—	—	—
			40	0.346	0.343	58.9	580.5	9.2
		室 温	0	0.347	0.347	53.9	577.0	11.3
			60	0.350	0.346	58.2	580.7	10.2
K100	無	冷 蔵	0	0.292	0.377	53.7	508.2	11.7
			60	0.351	0.347	57.1	581.9	12.0
	有	室 温	0	0.369	0.320	43.1	495.6※	11.8
			50	0.351	0.346	55.9	583.2	10.8
		冷 蔵	0	0.236	0.406	52.9	502.2	30.3
			50	0.350	0.345	56.8	581.3	10.1
有	室 温	0	0.344	0.343	59.4	580.1	10.1	
		50	0.343	0.344	60.1	569.0	9.3	
	冷 蔵	0	0.344	0.343	59.3	580.1	10.1	
		60	0.345	0.343	62.8	580.4	7.9	
(参考) インスタントコーヒー				0.434	0.367	6.1	591.3	4.1

※補色主波長

付近, Det. W. Pが570~580nmを示し, 脱タンニン処理が僅かながら色調を淡色化する効果のあることを示した。一方, 脱酸素剤の有無および保存条件の違いが色調に及ぼす影響はほとんど認められなかったが, CDの影響は大きく特に $\alpha$ -CD含量の高いK100によって調製した粉末クルミの刺激純度は, K50よりも小さい値を示し色調の淡色化により効果的である事が認められた。

### 3 粉末クルミ脂質の酸化の経日変化について

粉末クルミ脂質の酸化の経日変化を Table 4 に

示した。CDには, 一般に脂質の抗酸化能を有することが認められている<sup>1)</sup>。しかし, 原らは, CDが粉末クルミ脂質の酸化防止についてはそれほど大きな効果は認められないことを報告している。本研究においても, Table 4に示したようにK100で調製した粉末クルミのPo. Vが脱酸素剤を封入しない試料で, 50日目にして5.14と高い数値を示し, CDが脂質の酸化防止に大きな効果がないことが認められた。また脱酸素剤を封入した場合も, いずれの試料についても60~70日を経過した

Table4 Det. W. P脂質の酸化の経日変化

CD	脱酸素剤 の有 無	保存条件	測定項目	経 過 日 数 (日)					
				0	30	40	50	60	70
K50	無	室 温	A. V	0.22	0.84	0.20			
			Po. V	0.88	1.90	0.91			
	有	冷 蔵	A. V				0.34		1.10
			Po. V				1.44		1.63
		室 温	A. V		0.43			0.91	
			Po. V		1.93			3.23	
K100	無	室 温	A. V				0.19		0.72
			Po. V				0.91		1.55
	有	冷 蔵	A. V						
			Po. V						
		室 温	A. V	0.55		0.30	0.62		
			Po. V	2.71		5.14	16.23		
	無	室 温	A. V				0.96		0.91
			Po. V				1.08		1.85
	有	冷 蔵	A. V						
			Po. V						
		室 温	A. V		0.16	0.47	0.27		
			Po. V		1.02	1.01	13.95		
	有	冷 蔵	A. V				0.46	0.10	0.65
			Po. V				1.50	1.15	1.68

注) A. V : Acid Value 酸価

Po. V : Peroxide Value 過酸化物価 (meq./kg)

保存期間: 1988年7月6日~9月20日

時点で室温保存では, Po. Vが大きい値を示し, 脱酸素剤が室温下では脂質の酸化防止に効果が少ないことを認めた。しかし, 今回はデータ不足のため明確な結論は控え, 今後の検討課題にしたい。

## 要 約

最近, 工業的に安価に生産が可能となったCDによって, 粉末ナッツ類の製品化が行なわれ, 調理素材および各種食品加工用に広く利用されている。本研究では, クルミの脱タンニン処理および脱酸素剤の添加が, CDによって調製したクルミ粉末の色調とその脂質の酸化防止に与える影響について検討した。

(1) 粉末クルミの色調を測色色差計で測定した結果, 刺激純度が脱タンニン処理区においてより小さい値を示し, 脱タンニン処理がクルミ粉末の淡色化に効果があることを認めた。

(2) CDも粉末クルミの淡色化に効果があり, その効力はK50よりも $\alpha$ -CD含量の高いK100の方が大きかった。

終わりに脱酸素剤を提供していただいた三菱瓦斯化学㈱, および測定機器の使用に便宜をはかってくれた本学調理学研究室に謝意を表します。

## 文 献

- 1) 原耕三・橋本仁: 澱粉科学, 33, 152 (1986)
- 2) 原耕三: フードケミカル, 85, (1985—11)