

雪 菜 の 品 質 ・ 成 分

松岡 徹夫・伊坂 孝・村岡 信雄・森 健*

(東北農業試験場・*米沢女子短期大学)

Quality and Nutrient Composition of Yukina (*Brassica campestris* L. *chinensis* gr.)

Tetsuo MATSUOKA, Takashi ISAKA, Nobuo MURAOKA and Takeshi MORI*

(Tohoku National Agricultural Experiment Station・*Yonezawa Women's Junior College)

1 は じ め に

雪菜は11月上・中旬に収穫したあと積雪中に床寄せし、早春に抽だいする軟白のとうを食用とする。本報では、地域特産物としての有効利用を図る目的で、雪菜の食品化学的成分、収穫後の貯蔵性及び漬漬の加工条件と辛味との関係を検討した。

2 試 験 方 法

試料：米沢市産の白とう種と青とう種で、床寄せ20日後の12月10日収穫のもの（以下Aと略記）と同60日後の1月20日収穫のもの（Bと略記）、すなわち、とう抽だい前と抽だい後の雪菜を用いた。

成分の測定：予め試料を水洗、5 mm角大に細切りした分析試料15～50 gについて、水分、糖、ビタミンC、無機質及び遊離アミノ酸は既報²⁾により、 β -カロテンはn-

ヘキサン抽出による比色法、クロロフィルはエタノール抽出による比色法、有機酸は山下ら³⁾、辛味成分（イソチオシアネート）は石井・西条⁴⁾の方法で測定した。

貯蔵条件：Bを厚さ40 μ のポリエチレンフィルムで包装（非密封）し、温度0～1℃、湿度約90%の冷蔵庫に貯蔵した。これを貯蔵2日おきに出庫して研究員5名で外観評価（ほぼ収穫時の状態：4，出荷できる：3，小売りできる：2，食べられる：1，食不適：0）を行い、評点2.5をもって品質保持限界とした。

漬漬加工条件：Bを予め水洗後、長さ約3 cmに切断して沸騰水中で30～150秒間湯通しを行い、放冷のあと仕上り塩分2%で一夜漬とした。

3 結果及び考察

A, Bの収穫後及びBの貯蔵5日、10日後の主要成分含量を表1に示した。Aは完全に雪で覆われておらず、両品

表1 雪菜の主要成分含量（単位：100 g中）

種 類	種 位 種 (月/日)	白 とう					青 とう				
		12/10		1/20			12/10		1/20		
		緑 葉	葉 柄	全 体	5	10	緑 葉	葉 柄	全 体	5	10
貯 蔵 日 数*	(日)										
水 分	(g)	91.9	94.7	94.5	94.0	94.1	90.1	92.6	93.5	93.6	93.5
糖	(mg)									7	
グルコース		429	683	818	884	857	1,015	1,193	897	751	817
フラクトース		317	214	308	403	294	804	1,152	589	550	537
シュクロース		80	107	107	174	215	161	228	147	214	375
ビタミンC	(mg)										
還元型		41	22	20	19	16	63	31	25	21	19
酸化型		7	4	4	2	2	8	3	3	3	2
β -カロテン	(mg)	489	80	73	29	41	700	93	109	44	31
クロロフィル	(mg)										
a		22	0.2	0	0	0	40	2	0.2	0	0
b		9	0.1	0	0	0	14	0.8	0	0	0
無 機 質	(mg)										
Na		3	2	2			8	10	2		
K		349	271	275			346	353	321		
Ca		35	24	21			39	47	23		
Fe		1.3	0.4	0.5			1.1	0.4	0.5		
Mg		16	10	10			16	12	14		
P		74	50	52			92	61	61		
有 機 質	(mg)										
ギ酸		21	34	5			19	21	18		
酢酸		3	3	2			3	2	2		
シュウ酸		16	16	16			14	13	12		
コハク酸		3	2	4			1	5	5		
リンゴ酸		41	72	185			41	52	231		
クエン酸		5	1	2			3	5	9		
遊離アミノ酸	(mg)										
合計		796	680	908	883	985	968	700	1,017	1,028	1,112
内グルタミン (%)		38.0	35.6	55.8	60.1	60.3	46.9	49.5	48.5	48.1	47.8

注：*：0～1℃

種ともにまだ緑葉が多い。緑葉は葉柄に比べてクロロフィルはもとよりビタミンC、 β -カロチン、Fe、P及び総遊離アミノ酸等が多い。積雪下でとうが約20cm伸長して全体が軟白となったBは、Aよりもリンゴ酸が多くなるのみで、その他の成分含量はAの葉柄とほぼおなじである。青とう種は葉柄がやや緑色を帯びる性質がある。そのためか白とう種よりクロロフィル、 β -カロチンが若干多かったが、総じて各成分含量は品種間で大きな違いは認められなかった。雪菜の主要な糖はグルコース、遊離アミノ酸はグルタミンであり、有機酸はリンゴ酸であった。

貯蔵による鮮度低下の主たる要因は、折れ、擦り傷等損傷部からの褐変、軟化であった。褐変は収穫の当日中に発生し、漸次その部分から軟化していくものであった。損傷の程度が貯蔵性を大きく左右していたので、とりわけ収穫時の取り扱いには注意する必要がある。特に品質劣化の激しい試料は外観評価の対象から除外したが、0~1℃における品質保持限界は両品種ともに5~6日と判断された。貯蔵による成分の含量変化は、特にシュクロースで目立ったが、ビタミンCはあまり変動がなく、貯蔵5日後で約10

%の減少に止まっていた。

Bのイソチオシアネートのガスクロマトグラムを図1に示した。これは白とう種の場合であるが、パターンは青とう種もまったく同様で、とうでのみ4ピーク検出された。各成分の同定確認はしていないが、揮発性辛味成分としてはこれら3~4種のものと推察された。なお、各ピーク面積からイソチオシアネートアシル (AITC) に換算したイソチオシアネート含量としては、白とう種、青とう種それぞれとうで10, 9 mg, 全体で9, 7 mgであった。しかし、5日間の貯蔵で約15%減少し、また、浅漬加工時の湯通し時間が長くなるほど少なくなり、120秒で約6 mg, 150秒で2~3 mgであった。加熱処理は辛味の発現を促すもので、普通は熱湯をかけるだけであるが、実験では均一な加熱となるように湯通しで行った結果、浅漬としての食味、テクスチャー等から、湯通しは60秒以内に止める必要があった。しかし、このときの浅漬の辛味は無加熱あるいは熱湯をかけた浅漬の辛味とあまり変わらず、その違いは明確ではなかった。辛味は浅漬加工においては重要な風味成分であり、この点は更に詳細な検討が必要である。

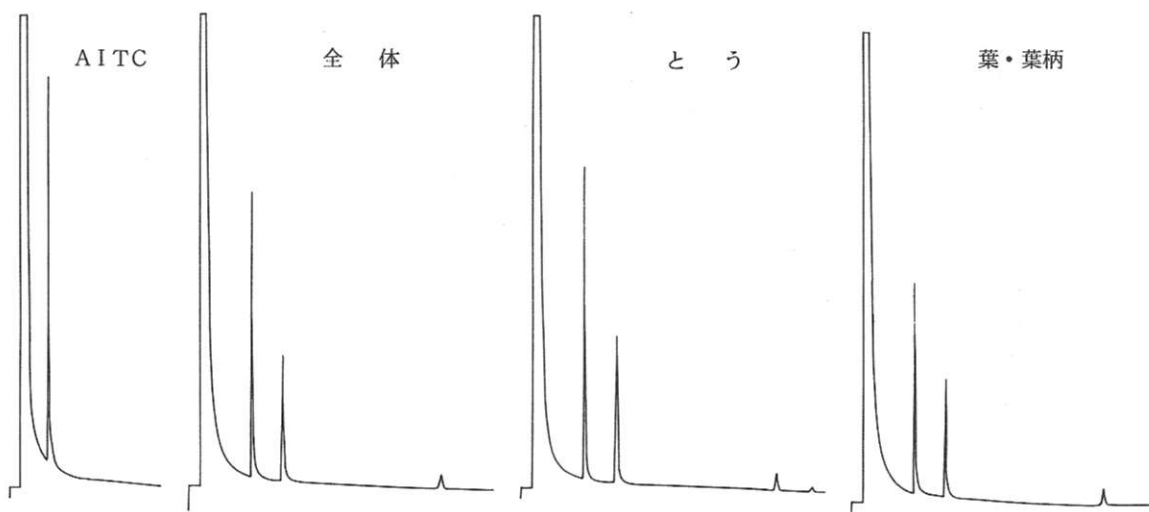


図1 イソチオシアネートのガスクロマトグラム

引用文献

- 1) 石井現相, 西条了康. 1987. ダイコンのグルコシノレート及びイソチオシアネートの定量法の検討. 昭和62年度春園学大会要旨. p. 480-481
- 2) 松岡徹夫, 細田浩, 黒木征吉. 1987. いわゆる中国野菜の糖, ビタミンC, 無機質および遊離アミノ酸含量. 食総研報 51: 71-75.
- 3) 山下市二, 田村太郎, 吉川誠次, 鈴木重治. 1973. 揮発性および不揮発性有機酸のガスクロマトグラフィーによる同時定量のためのブチルエステル化. 分析化学 22: 1334-1341.