

アカダイコン色素の飲料への利用

内田 実

Uchida Minoru
三菱化学フーズ㈱

1. はじめに

天然色素は、食品の着色料として飲料、めん、漬物、菓子等各種食品に使われており食品業界にとってはなくてはならない存在である。

この天然色素を食品に利用する場合、それぞれの色素が持っている特長や色調、耐熱・耐光性、耐pHなどから用途が選択されてきた。

この天然色素の中にあって、飲料やゼリー等の酸性系食品にニーズの高い着色料の一つに赤色色素があり、アカキャベツ色素、ムラサキコーン色素、ムラサキイモ色素、ベリー類色素などのアントシアニン系色素が多く使われてきた。しかし、これらアントシアニン系色素はpHによる色調の変化が大きく、さらに、光や熱によって褪色し易いという問題があったため、この酸性域で安定な色調を持った赤色色素が望まれていた。

ここでは、この酸性域で安定な色調を持ったアントシアニン系色素の一つである、アカダイコン色素の飲料の利用技術について述べる。

2. アカダイコン色素について

(1) アカダイコン色素

アカダイコン色素は、赤色から朱赤色を呈し、弱酸性域での安定性が高いことから福神

漬けやさくら漬け、紅しょうがなどの漬物分野を中心に利用が広がっている¹⁾。

その色調は、飲料等に使われているコチニールや合成着色料の赤色102号に近い。

食品添加物用途としては、動物系色素や合成系色素が敬遠されがちな昨今、それらの代替品としてアカダイコン色素は魅力ある天然着色料の一つと考えられる。

(2) 食品用途としてのアカダイコン色素の問題点

しかし、アカダイコン色素は、その原料であるアカダイコン（アブラナ科植物）特有の臭気（スルフィド臭）があり、用途範囲が著しく制限されている。しかも、吸着剤等により脱臭処理をしても、経時的に再び臭と呼ばれる現象がある。このようなダイコン特有の臭気を除去することが難しく、天然着色料として利用する上で問題となっている²⁾。

(3) 脱臭アカダイコン色素の製品化

そこで、アカダイコン色素最大の問題である特有の臭気成分（スルフィド類）を除去する目的で、その臭気成分発生の原因調査・戻り臭の原因調査を行い、臭気成分の評価法を確立し、臭気成分を除去したアカダイコン色素を開発した³⁾。

このアカダイコン特有の臭気成分を除去したアカダイコン色素は、三菱化学フーズ㈱より、「テクノカラーレッドADK」という商品名で上市されている。

3. 飲料への利用

脱臭処理を施したアカダイコン色素を上市し、従来、その特有のダイコン臭のために使用できなかった飲料用途に使用が可能となり、その色素安定性について、酸性乳飲料により評価したので以下に報告する。

(1) アカダイコン色素（テクノカラーレッドADK）の性状・特長

色 調：暗赤色の液体で、水溶液は酸性側（pH2.5～5.0）で鮮明な赤色を呈し安定だが、

表1 酸性乳飲料処方（g/L）

	処方①	処方②	備考
イチゴ果汁	6.0	6.0	5倍濃縮果汁
市販殺菌乳	120.0	120.0	無脂乳固形分2.1
脱脂粉乳	10.0	10.0	
クエン酸	所定量	所定量	pH3.9に調整
砂糖	80.0	80.0	グラニュー糖
香料1	0.5	0.5	ヨーグルトフレーバー
香料2	0.3	0.3	ストロベリーフレーバー
乳化剤	1.0	1.0	SWA-10D
ペクチン	5.0	5.0	
水	残部	残部	脱塩水
アカダイコン色素	0.5	1.0	テクノカラーレッドADK (三菱化学フーズ製)
合計	1,000mL	1,000mL	

中性～アルカリ性域では色調が変化し、安定性の低下が見られる。

溶解性：水、エタノール、プロピレングリコール、酢酸に溶けやすく、油脂類には不溶。

(2) 酸性乳飲料の安定性試験

ペットボトル詰め果汁入り酸性乳飲料に色素を添加し（処方を表1に示す）、その光安定性および熱安定性を試験した。

光安定性試験では、試験装置の庫内温度を5℃に設定し、白色蛍光灯照射（～150万lx・hr）し、熱安定性試験では、光を遮断した庫内温度を5℃、20℃、37℃に設定して4週間保存し、それぞれ外観を観察した。結果を表2、3、図1、2に示す。



図1 酸性乳飲料の光安定性

表2 酸性乳飲料における色素の光安定性

	照度	L	a	b	ΔE
処方①	開始時	71.6	8.16	1.34	1.3
	50万lx・hr	71.5	9.06	0.46	
	100万lx・hr	71.4	9.22	0.41	
	150万lx・hr	71.5	9.01	0.54	
処方②	開始時	67.7	12.9	1.46	1.0
	50万lx・hr	67.8	13.6	0.78	
	100万lx・hr	67.7	13.8	0.74	
	150万lx・hr	67.6	13.7	0.82	

表3 酸性乳飲料における色素の熱安定性

		開始時	5℃		20℃		37℃	
			2W	4W	2W	4W	2W	4W
処方①	L	71.6	71.6	72.2	71.5	71.2	71.3	71.5
	a	8.16	7.70	7.25	6.71	6.02	6.27	5.64
	b	1.34	1.51	1.79	1.90	2.51	2.75	3.34
	ΔE		0.5	1.2	1.6	2.5	2.4	3.2
処方②	L	67.7	67.8	68.5	68.4	69.0	68.5	68.8
	a	12.9	12.5	11.8	10.6	9.27	9.50	8.88
	b	1.46	1.58	1.88	2.25	3.04	3.34	3.94
	ΔE		0.4	1.4	2.5	4.2	4.0	4.8

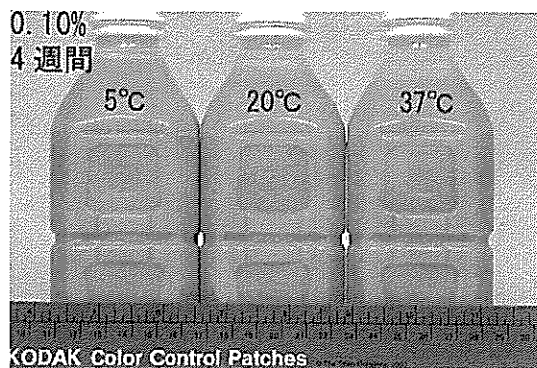


図2 酸性乳飲料の熱安定性

光安定性では、表2より、光照射量150万ルクスの色差が開始時と比較して1前後と差異が小さく光褪色防止効果が高いと考えられた。また、熱安定性では、表3より保存温度が5℃から20℃、37℃と高くなるとやや褪色傾向が見られるが、目視では十分に色素の色は残っており（図2）熱にたいしても安定であると考えられた。

4. おわりに

アカダイコン色素は、風味の点で、その使用用途が限定されてきたが、今回、紹介したダイコン特有の臭気を除いたアカダイコン色素「商品名：テクノカラーレッドADK」は、従来の漬物用途等に限定されることなく、飲料、デザート等さまざまな用途に応用することが可能であることが示唆された。

今後は、アカダイコン色素の光や熱による褪色防止について検討を進め、さらに利用しやすくすることが課題と考えている。

参 考 文 献

- 1) 食品添加物総覧2010 (39)；(株)食品化学新聞社
- 2) Li, H., China Food Additive., 2, 33 (1999)
- 3) 城戸浩胤：別冊フードケミカル10, 食品着色料総覧, 51 (2008)

うちだ・みのる

三菱化学フーズ(株) 第二事業部 技術グループ 兼
営業開発グループ

1972年 東京田辺製薬(株)入社

1999年 三菱化学(株)との合併により、三菱化学フーズ(株)に転籍

第二事業部 技術グループ兼営業開発グループ・マネージャーとして現在に至る。

【著書】

○「新しい滑沢剤 ショ糖脂肪酸エステル滑沢剤としての応用」P335～340, 医薬品製剤化方略と新技術, 2007年3月, シーエムシー出版

○「ショ糖脂肪酸エステル滑沢剤としての口腔内速崩壊錠への利用」P269～272, PHARM TECH JAPAN Vol.28 No.2 2012 臨時増刊号

○「エリスリトール」P47～51, 月刊フードケミカル, 第25巻 第11号, 2009年

○「エリスリトールの特性と用途開発」P330～336, 食品と容器, Vol.50 No.6 2009年

【論文】

○山本ひとみ, 戸塚裕一, 内田実, 竹内洋文：「種々の特性を有するショ糖脂肪酸エステル滑沢剤としての有用性評価」粉体工学会誌, 第47巻 第6号 P12～17, 2010年

○林洸仁, 竹内淑子, 田原耕平, 内田実, 竹内洋文：「滑沢剤ショ糖脂肪酸エステル乳糖錠における崩壊挙動抑制とそのメカニズムに関する検討」粉体工学会誌, 第49巻, 第10号, P16～23, 2012年