

平成 21 年度 かんしょ品質評価試験(「色素」)

日農化学工業株式会社

目的

かんしょ新品種（九系 282）の色素原料としての可能性を、下記の点について既存の 3 品種と比較して評価した。

- (1) かんしょの外観
- (2) パウダー、ペーストの色調
- (3) 色素抽出率
- (4) 抽出色素の色調

方法

(1) 供試品種

新品種； 九系282

従来品種； アケムラサキ、アヤムラサキ、ムラサキマサリ

(2) パウダー、ペーストの色調の比較

パウダーは、各かんしょを細断後に 100℃で 2 時間乾燥後に粉碎して調製した。

ペーストは、かんしょを加熱処理後にフードプロセッサーでペースト状にして調製した。

いずれもプラスチックシャーレに隙間なく充填し、表面を平らに均して蓋をしたものの反射光の色調を $L^*a^*b^*$ として色差計で測定した (TC-8600A、東京電色工業(株))。



写真1 試験に用いたかんしょ

(3) 抽出試験

各かんしょを3本ずつ(ムラサキマサリのみ 1 本)サンプリングし、洗浄・スライス後に加水量5倍・0.5%(対原料 v/w%) H_2SO_4 を含む酸性水で一晩抽出した。固液分離は残渣を絞らずに実施し、抽出

液はNo.2の定性ろ紙で濾過を行った(1次抽出)。残渣は更に加水量3倍・0.25v/w% H₂SO₄(2次抽出)、加水量1倍・0.25v/w% H₂SO₄(3次抽出)でそれぞれ一晩ずつ、計3回抽出を行いそれぞれ抽出液を回収した。

色価は、抽出液1mlを10mlメスフラスコに加えてMcIlvaine buffer(pH3.0)でfill upし、530nm付近の吸収ピークを分光光度計で測定した(UV-2450、(株)島津製作所)。

(4) 抽出色素の色調比較

各抽出液をMcIlvaine buffer(pH3.0)でOD=1に希釈調製した液を分光光度計で測定し、付属のカラー測定ソフトで解析した。

結果

(1) かんしょの外観、断面

九系282はアケムラサキやアヤムラサキと比較するとやや小ぶりで丸い形をしていた。また断面は、従来品種ではかんしょの縦方向に沿って紫色の濃淡がある様子を肉眼で確認できたが、九系282は表皮に近い一部を除いてほぼ全面が一様に濃紫色を呈していた(写真1)。

(2) パウダー、ペーストの色調の比較

パウダーは、肉眼で見ると従来品種と比べて九系282は赤味が強い、明るい紫色を示した(写真2左)。一方ペーストは、アヤムラサキやムラサキマサリはやや色むらがみられたのに対して九系282ではほぼ均一に濃紫色を呈した(写真2右)。色差を比較すると、九系282はパウダー、ペースト共に明るさ(明度)を示すL*は最も低値だった。色相及び彩度を示すa*値、b*値はパウダーではa*値が高くb*値が低い、すなわち明るい赤紫色の傾向を示したのに対してペーストでは逆にa*値が低くb*値が高い、すなわち暗い赤色の傾向を示した(表1、図1)。色調全体の差異を示すΔEは、パウダー・ペースト共に従来品種同士の差は比較的小さかったのに対して、九系282とはやや差がある結果を示した。

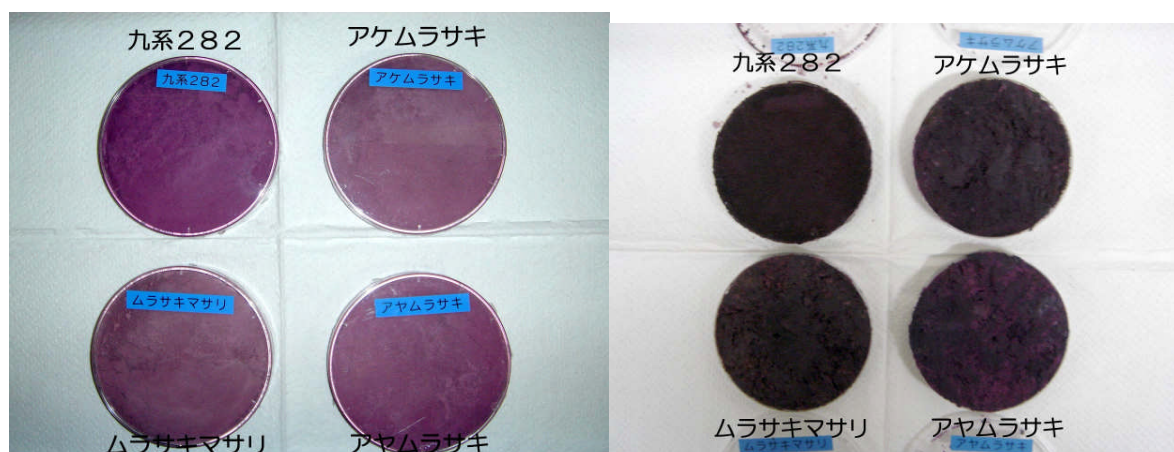


写真2 パウダー・ペーストの写真(左;パウダー、右;ペースト)

表1 パウダー・ペーストの色調

	パウダー				ペースト			
	L*	a*	b*	ΔE	L*	a*	b*	ΔE
九系282	41.45	20.24	-9.21	0	10.1	10.28	-2.74	0
アケムラサキ	44.46	16.45	-3.69	7.3	16.4	11.98	-4.75	6.8
アヤムラサキ	46.02	18.33	-5.23	6.4	16.43	17.13	-7.17	10.3
ムラサキマサリ	49.31	15.9	-3.15	10.8	15.02	9.93	-2.89	4.9

表1 パウダー・ペーストの色調

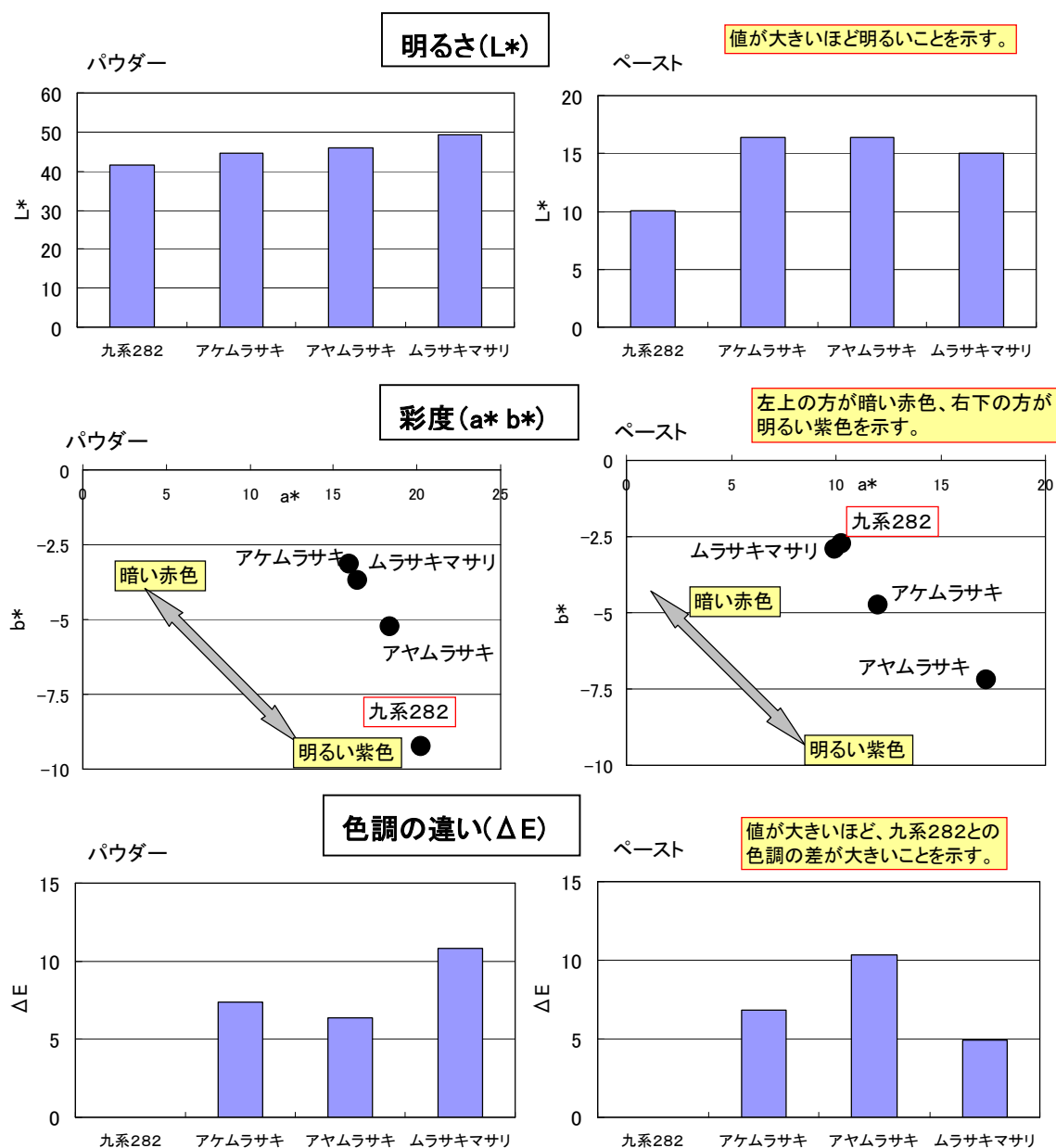


図1 パウダー・ペーストの色調(左側:パウダー、右側:ペースト)

(3) 色素抽出率

色価は、 $(= (\text{吸光度} \times \text{希釈率}) / \text{サンプル量})$ で $E_{100\%}^{\text{cm}}$ の値 (u/g) として求めた (場合によっては色価は $E_{10\%}^{\text{cm}}$ ($E_{100\%}^{\text{cm}}$ の 1/10 の数値) で示される場合がある。) 試験の結果、かんしょ 1g あたりの色価はムラサキマサリが 79.8u/g に対してアヤマラサキは 101.4u/g、アケムラサキは 127.7u/g とそれぞれ約 1.3 倍、1.6 倍の値を示した (表 2)。一方、九系 282 は 238.5u/g となり、ムラサキマサリの約 3 倍、アヤマラサキの約 2.3 倍、アケムラサキに対して約 1.9 倍という高値を示し、有意差も見られた (図 2)。肉眼でも九系 282 の 1 次抽出液が最も色素量が多いことを確認した (写真 3 左)。

また極大吸収波長が、ムラサキマサリとアケムラサキでは 527~529nm、アヤマラサキは 530~531nm だったのに対して九系 282 では 529~532nm とやや高い値を示した。

表 2 ムラサキイモ色素抽出試験

		イモ重量(g)		イモ1gあたり色価(u/g)					極大吸収波長 (一次抽出)		
		average	S.D.	一次抽出	二次抽出	三次抽出	計	average		S.D.	
九系282	#1	264	237.7	78.9	118.9	80.4	25.2	224.6	238.5	20.5	532.5
	#2	300			184.7	62.1	15.3	262.1			531.5
	#3	149			160.5	54.4	14.0	228.9			529.5
アケムラサキ	#1	439	377.3	205.6	91.0	29.8	9.2	130.0	127.7	8.8	527.0
	#2	545			85.9	38.8	10.3	135.0			528.0
	#3	148			76.7	31.9	9.4	118.0			527.5
アヤマラサキ	#1	496	417.0	212.8	89.8	21.5	5.9	117.2	101.4	13.7	531.5
	#2	579			65.4	22.3	6.0	93.7			530.0
	#3	176			66.9	20.8	5.6	93.4			530.0
(参考)ムラサキマサリ		496			58.3	16.9	4.5	79.8			529.0

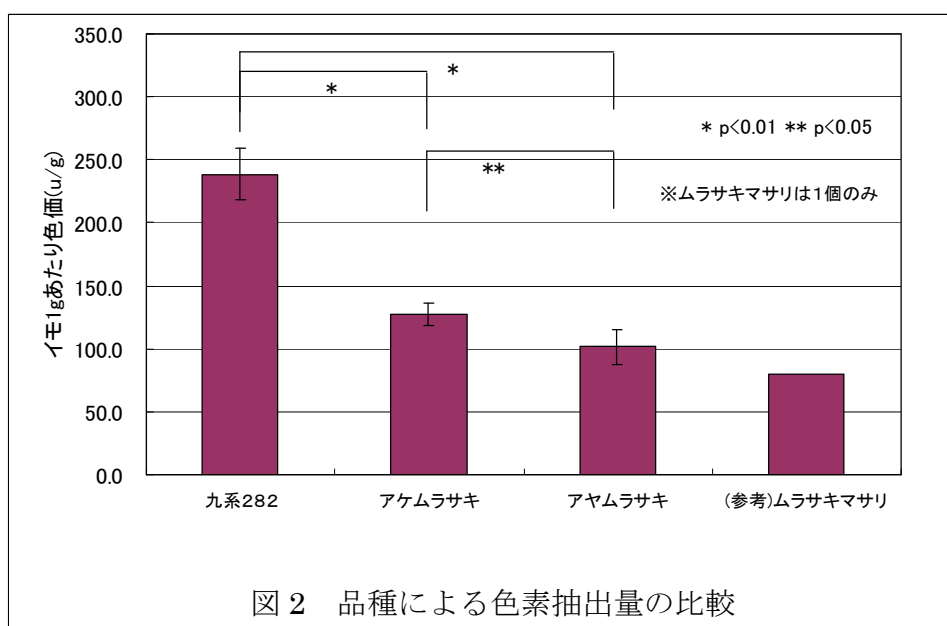


図 2 品種による色素抽出量の比較

(4) 色素抽出液の色調

色差のうち明度を示す L*値は品種間の違いは見られなかった。a*値及び b*値は、九系 282 は従来品種と比べて若干 b*値が低い(明るい紫色)傾向を示した。ΔE は、九系 282 はムラサキマサリとの差は比較的小さかったものの、アヤムラサキやアケムラサキとは Δ4~6 程度の差が見られた。また肉眼では従来品種と九系 282 はほとんど同一の色調として見えたが、あえて示すとわずかながら紫味が強い傾向が見られた(写真 3 右)。

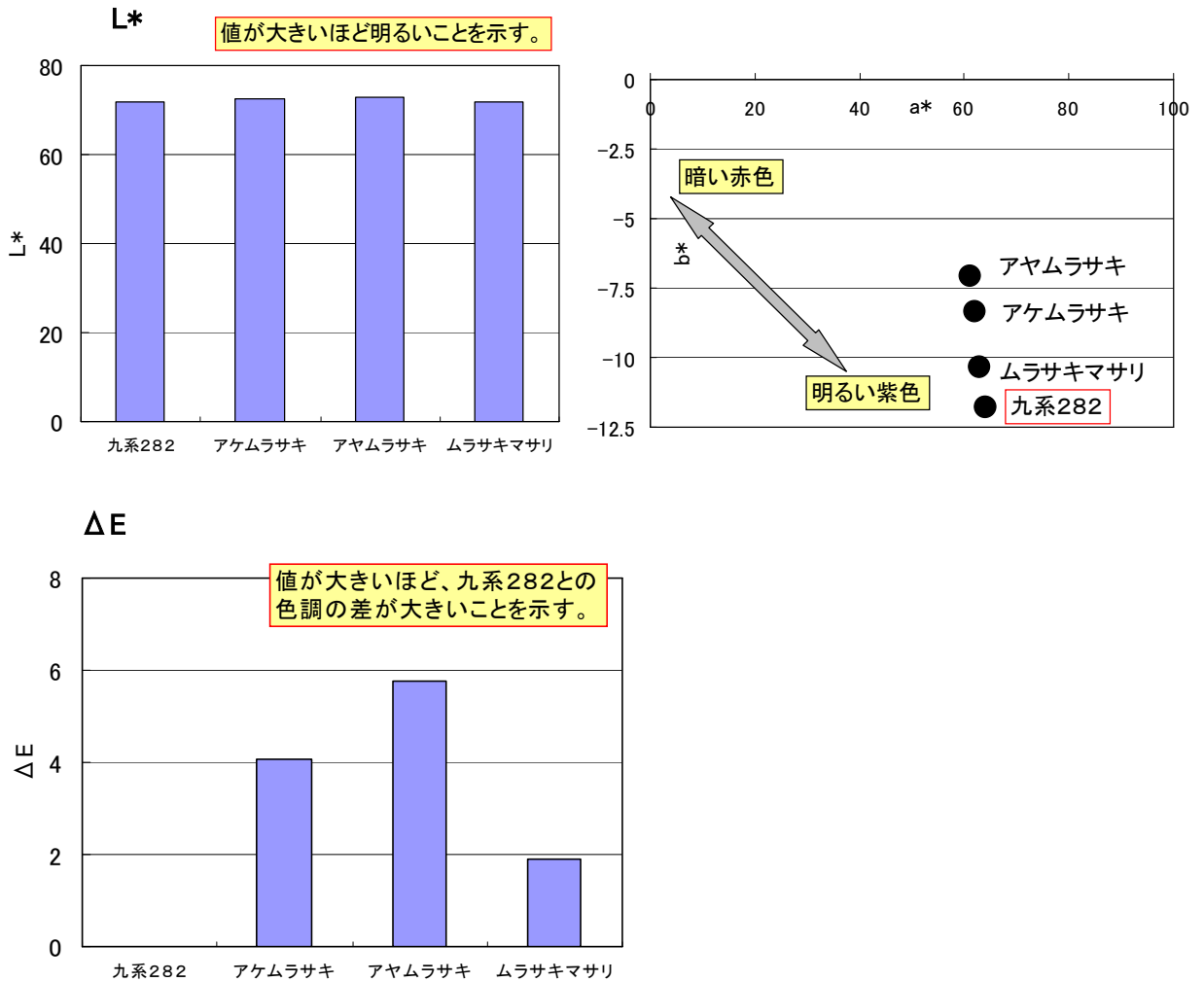


図3 色素抽出液の色調 (L*a*b*、Δ

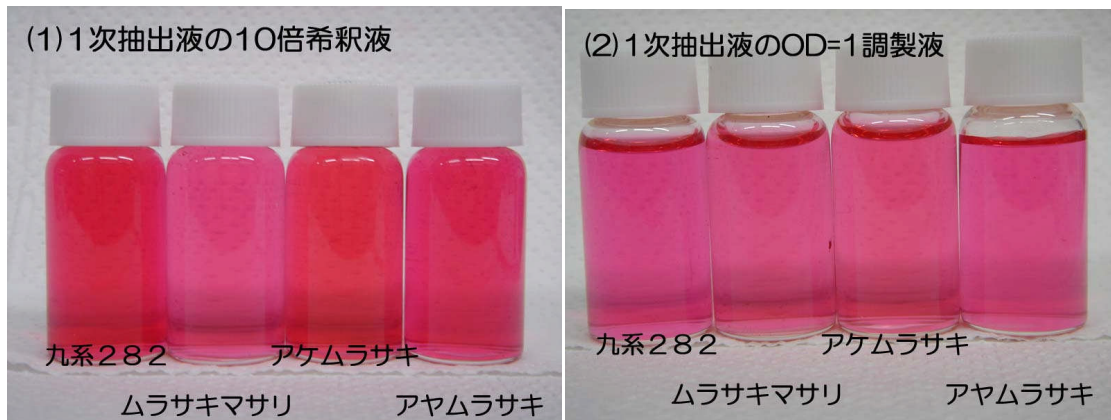


写真3 かんしょ色素抽出液の10倍希釈液(左)及びOD=1調製液(右)

考察、まとめ

色素原料としての視点から、かんしょ新品種(九系282)を既存の紫かんしょと比較した。九系282は肉質の色身も従来品種と比べて肉眼で明らかに分かる程度に濃かったため、パウダー、ペーストに加工した場合にL*値(明度)が低く、 ΔE (色調の差)が大きかったのは色素が濃いためではないかと推察された。また九系282のパウダーのa*b*値(彩度)は従来品種と比較してクリアな赤紫色を示し、加工品への利用で色調がより鮮やかになることが期待された。

色素について抽出試験を実施した結果、九系282はアケムラサキに対して約1.9倍、アヤムラサキに対して約2.4倍、ムラサキマサリに対しては約3倍の色素が得られた。また色調は、ODを揃えた場合にL*a*b*及び ΔE は従来品種と比べて若干差がある傾向を示したが、肉眼では色調の違いはほとんど確認できなかった。一般的には ΔE が1.6以上で肉眼で違いを認識できる程度とされている。

これらの結果から、九系282は従来の紫かんしょに比べてクリアな赤紫色を呈するパウダーが得られること、また従来品種の同等品をより効率的に得られるムラサキイモ色素原料として有望であることが期待された。