

[07]生食用ブドウの果色と果皮アントシアニンとの 関係：果色育種への応用

白石, 眞一
九州大学大学院農学研究科農学専攻：果樹生産学

渡部, 由香
九州大学大学院農学研究科農学専攻：果樹生産学

<https://doi.org/10.15017/13933>

出版情報：九州大学農学部農場報告. 7, pp.1-72, 1994-03-25. University Farm, Kyushu University
バージョン：
権利関係：

第7章 交雑次代における果皮アントシアニン組成の変異

緒 言

ブドウ果色の遺伝性について、Barritt and Einset (1969) は、黒色を発現させる遺伝子をB、赤色を発現させる遺伝子をRとし、BはRよりも上位であり、緑色品種は両遺伝子について劣性であると報告した。わが国でもブドウ品種の交雑育種の過程における果色の変異が報告されている(角ら, 1988)。また石井・佐野(1978)はワイン用品種を用いて交配試験を行い、得られたF₁の果色の変異を報告している。これらの報告はいずれも果色を黒、赤、白に分類し、その遺伝性に言及したものであるが、ブドウの果色変異は第2、3章に述べたように果皮アントシアニン組成によるところが大きく、果色育種のためには交雑後代にみられる可視形質としての果色変異のみでなく、その根幹をなす果皮アントシアニン組成を調査しなければ効率的に行い得ない。

ブドウ属植物において、交雑後代の果皮アントシアニン組成の変異については、*Euvitis* × *Vitis rotundifolia* のF₁での報告がみられる(Goldly et al., 1986)が、さまざまな生食用品種を交配した後代における果皮アントシアニン組成の変異に関する詳細な調査は行われていない。

アントシアニンのB環のヒドロキシル化やメチル化、さらにアントシアニンの配糖体化やアシル化に関しては、より高次な化合物を生合成させる遺伝子が優性とされている(Beale, 1941; Harborne, 1967; Heursel and Horn, 1977)。

ブドウは栄養繁殖による増殖が容易であるため、遺伝的に固定させる必要がないので、確立された品種においても雑種性が高いといわれている。アントシアニンの生合成に関する各経路の酵素を支配している遺伝子についてもヘテロになっている可能性が高いと思われる。またその数に関しても全く不明である。

第4、5、6章において、ブドウ果皮アントシアニン組成は、時期的な変化も少なく、栽培条件の影響を受けにくい形質であることが判明したので、本章では特徴的なアントシアニン組成を持つブドウ品種を用い、緑色品種と交配することによって、緑色品種に潜在しているB環修飾能力の有無を推定した。また着色品種間での交配によって得られたF₁のアントシアニン組成の変異を調査し、5'位のヒドロキシル化やメチル化の傾向を明らかにすることにより、ブドウの果色に関する育種の一助となる資料を得ることを試みた。

材料および方法

福岡県農業総合試験場園芸研究所で育成された‘Steuben’×‘Muscat of Alexandria’、‘Steuben’×‘Königin der Weingarten’、‘スーパーハンブルグ(Super Hamburg)’×‘Himrod seedless’、‘Italia’×‘Mills’、‘Italia’×‘Rizamat’、‘Italia’×‘Muscat Hamburg’、‘Seneca’×‘Chasselas rose’のそれぞれの組合せで得られたF₁の果実と、九州大学農学部で育成した‘Delaware’×‘Muscat Hamburg’、‘Del-

aware'×'Queen', 'Catawba'×'Muscat Hamburg', 'Chasselas rose'×'Schuyler' のそれぞれの組合せで得られた F₁ および 'Catawba' の自殖で得られた果実を供試した。

果皮アントシアニン組成の分析は第2章に準じて行った。

結 果

第21表に 'Steuben'×'Muscat of Alexandria' の組合せで得られた F₁ の果皮アントシアニン組成を示す。'Steuben' は黒色品種で、主要アントシアニンとしてデルフィニジン配糖体を含み、メチル化アントシアニンを全く持たない。一方 'Muscat of Alexandria' はヨーロッパブドウの代表的な生食用品種であり、交配親としてもよく用いられているが、果色は緑色でアントシアニンを含んでいない。この交配組合せで得られた F₁ のほとんどの個体で、デルフィニジン系のアントシアニンの含有率が高かった。'Steuben' はメチル化アントシアニンを全く含まないが、F₁ では全ての個体が高いメチル化アントシアニン含有率を示した。また、F₁ では総アントシアニンに占める 3,5-ジグルコシドの含有率は、親品種の 'Steuben' より低く、さらには全く含まない個体も認められた。アシル化アントシアニンの割合は、'Steuben' が 37% であるにもかかわらず、F₁ では 4 個体が 50% 以上の含有率を示した。

Table 21 Anthocyanin compositions (%) in fruit skins of grape cultivars and their hybrids.
('Steuben'×'Muscat of Alexandria')

Cultivar	Fruit color	Anthocyanidin ^z					Dl ^y Type	Me-An ^x	Glycoside ^w		
		Cy	Pn	Dl	Pt	Mv			MG	DG	Acy
♀ Steuben	Black	28	0	72	0	0	72	0	76	24	37
♂ Muscat of Alexandria	White	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F ₁ ①	Black	2	33	4	6	55	65	94	87	13	18
②	Black	5	38	5	5	47	57	90	76	24	17
③	Black	9	39	4	4	44	52	87	78	22	46
④	Black	7	29	7	7	50	64	86	77	23	23
⑤	Black	8	32	6	6	48	60	86	81	19	50
⑥	Black	7	28	8	10	47	65	85	85	15	37
⑦	Black	8	31	9	9	43	61	83	91	9	20
⑧	Black	8	38	9	9	36	54	83	82	18	13
⑨	Black	5	29	13	9	44	66	82	90	10	13
⑩	Black	12	42	6	6	34	46	82	84	16	56
⑪	Black	9	49	9	8	25	42	82	93	7	5
⑫	Black	14	41	5	3	37	45	81	92	8	9
⑬	Black	8	32	11	11	38	60	81	87	13	66
⑭	Black	16	27	15	12	30	57	69	100	0	20
⑮	Red	11	48	4	4	33	41	85	86	14	23
⑯	Red	31	34	8	8	19	35	61	89	11	75
⑰	Red	25	53	8	5	9	22	67	95	5	13

^zCy ; Cyanidin, Pn ; Peonidin, Dl ; Delphinidin, Pt ; Petunidin, Mv ; Malvidin.

^yDl Type ; Dl+Pt+Mv. ^xMe-An ; Pn+Pt+Mv.

^wMG ; 3-monoglucoside, DG ; 3,5-diglucoside, Acy ; Acylated anthocyanin.

第 22 表に ‘Steuben’×‘Königin der Weingarten’ の組合せで得られた F₁ の果皮アントシアニン組成を示す。‘Steuben’ に ‘Muscat of Alexandria’ を交配した場合と同じく、F₁ ではメチル化アントシアニンが多く出現した。また、ほとんどの個体で 3,5-ジグルコシドが存在しなかった。

Table 22 Anthocyanin compositions (%) in fruit skins of grape cultivars and their hybrids.
 (‘Steuben’×‘Königin der Weingarten’)

Cultivar	Fruit color	Anthocyanidin ^z					Dl ^y Type	Me-An ^x	Glycoside ^w		
		Cy	Pn	Dl	Pt	Mv			MG	DG	Acy
♀ Steuben	Black	28	0	72	0	0	72	0	76	24	37
♂ Königin der Weingarten	White	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F ₁ ①	Black	12	55	5	5	23	33	83	100	0	40
②	Black	0	34	6	8	52	66	94	100	0	57
③	Black	0	34	0	0	66	66	100	80	20	30
④	Black	0	7	4	4	85	93	96	100	0	30
⑤	Black	0	11	3	3	83	89	97	100	0	24
⑥	Black	2	14	4	4	76	84	94	100	0	22
⑦	Black	10	42	0	0	48	48	90	100	0	16

^zCy ; Cyanidin, Pn ; Peonidin, Dl ; Delphinidin, Pt ; Petunidin, Mv ; Malvidin.

^yDl Type ; Dl+Pt+Mv. ^xMe-An ; Pn+Pt+Mv.

^wMG ; 3-monoglucoside, DG ; 3,5-diglucoside, Acy ; Acylated anthocyanin.

第 23 表に ‘スーパーハンブルグ’×‘Himrod seedless’ の組合せで得られた F₁ の果皮アントシアニン組成を示す。‘スーパーハンブルグ’ はマルビジン主体のアントシアニン組成を持つ黒色品種であり、‘Himrod seedless’ はアントシアニンを含まない緑色品種である。両者の F₁ では 1 個体を除きほとんどの個体でデルフィニジン系のアントシアニンを高率で含んでいた。またメチル化アントシアニンの割合も比較的高かったが、種子親の ‘スーパーハンブルグ’ と比較するとマルビジンの割合が減少し、ペチュニジンを主要色素とする個体も認められた。3,5-ジグルコシドの割合は 0 から 79% まで幅広い変異を示したが、アシル化アントシアニンの含有率の変異幅は小さかった。

Table 23 Anthocyanin compositions (%) in fruit skins of grape cultivars and their hybrids.
('Super Hamburg' × 'Himrod seedless')

Cultivar	Fruit color	Anthocyanidin ^z					DI ^y Type	Me-An ^x	Glycoside ^w		
		Cy	Pn	DI	Pt	Mv			MG	DG	Acy
♀ Super Hamburg	Black	1	10	4	7	78	89	95	33	67	69
♂ Himrod seedless	White	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F ₁ ①	Black	0	16	3	8	73	84	97	21	79	53
②	Black	0	38	3	5	54	62	97	27	73	68
③	Black	2	22	11	8	57	76	87	100	0	40
④	Black	0	3	32	36	29	97	68	45	55	68
⑤	Black	0	4	45	21	30	96	55	24	76	71
⑥	Red	36	46	7	5	6	18	57	79	21	42

^zCy ; Cyanidin, Pn ; Peonidin, DI ; Delphinidin, Pt ; Petunidin, Mv ; Malvidin.

^yDI Type ; DI+Pt+Mv. ^xMe-An ; Pn+Pt+Mv.

^wMG ; 3-monoglucoside, DG ; 3,5-diglucoside, Acy ; Acylated anthocyanin.

Table 24 Anthocyanin compositions (%) in fruit skins of grape cultivars and their hybrids.
('Italia' × 'Mills', 'Italia' × 'Rizamat', 'Italia' × 'Muscat Hamburg')

Cultivar	Fruit color	Anthocyanidin ^z					DI ^y Type	Me-An ^x	Glycoside ^w		
		Cy	Pn	DI	Pt	Mv			MG	DG	Acy
♀ Italia	White	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
♂ Mills	Black	10	20	25	14	31	70	65	89	11	5
F ₁ ①	Black	10	24	20	12	34	66	70	100	0	12
②	Red	54	22	16	8	0	24	30	100	0	14
③	Red	48	36	11	5	0	16	41	94	6	11
④	Red	76	17	7	0	0	7	17	100	0	11
♀ Italia	White	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
♂ Rizamat	Red	13	8	5	12	62	79	82	100	0	26
F ₁ ①	Black	0	10	0	10	80	90	100	100	0	0
②	Black	0	24	0	5	71	76	100	100	0	0
③	Black	0	32	4	0	64	68	96	100	0	0
④	Red	4	30	7	10	49	66	89	100	0	11
⑤	Black	0	56	1	1	42	44	99	100	0	0
⑥	Red	0	60	0	0	40	40	100	100	0	9
⑦	Red	4	73	4	4	15	23	92	100	0	7
⑧	Red	14	72	0	0	14	14	86	100	0	0
♀ Italia	White	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
♂ Muscat Hamburg	Black	20	16	13	13	38	64	67	100	0	0
F ₁ ①	Black	0	40	0	0	60	60	100	100	0	0
②	Black	0	40	3	3	54	60	97	100	0	4
③	Red	19	64	4	4	9	17	77	100	0	7
④	Red	15	84	1	0	0	1	84	100	0	0

^zCy ; Cyanidin, Pn ; Peonidin, Dl ; Delphinidin, Pt ; Petunidin, Mv ; Malvidin.

^yDl Type ; Dl+Pt+Mv. ^xMe-An ; Pn+Pt+Mv.

^wMG ; 3-monoglucoside, DG ; 3,5-diglucoside, Acy ; Acylated anthocyanin.

第 24 表に種子親として 'Italia' を用いた場合の F₁ の果皮アントシアニン組成を示す。'Italia' はヨーロッパドウで緑色品種である。花粉親の 'Mills', 'Rizamat', 'Muscat Hamburg' はそれぞれ 5 種のアントシアニンを全て含んでいるが, F₁ ではデルフィニジン系アントシアニン含有率の低い個体が多く出現した。また 'Mills' を花粉親に用いた場合は, 'Rizamat' や 'Muscat Hamburg' を花粉親に用いた場合に比べ, メチル化アントシアニンの含有率の低い個体が多くみられた。アシル化アントシアニンについては一定の傾向は認められなかった。

第 25 表に 'Seneca' × 'Chasselas rose' の組合せで得られた F₁ の果皮アントシアニン組成を示す。'Seneca' は欧米雑種の緑色品種である。花粉親の 'Chasselas rose' はデルフィニジン系アントシアニンの含有率が低い品種であるが, 全ての F₁ 個体が 'Chasselas rose' と同様にデルフィニジン系アントシアニンをほとんど含まなかった。

Table 25 Anthocyanin compositions (%) in fruit skins of grape cultivars and their hybrids.
('Seneca' × 'Chasselas rose')

Cultivar	Fruit color	Anthocyanidin ^z					Dl ^y Type	Me-An ^x	Glycoside ^w		
		Cy	Pn	Dl	Pt	Mv			MG	DG	Acy
♀ Seneca	White	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
♂ Chasselas rose	Red	65	31	2	2	+	4	33	100	0	0
F ₁ ①	Red	26	65	3	0	6	9	71	100	0	7
②	Red	58	42	0	0	0	0	42	100	0	0
③	Red	67	32	1	0	0	1	32	98	2	0
④	Red	81	19	0	0	0	0	19	100	0	16

^zCy ; Cyanidin, Pn ; Peonidin, Dl ; Delphinidin, Pt ; Petunidin, Mv ; Malvidin.

^yDl Type ; Dl+Pt+Mv. ^xMe-An ; Pn+Pt+Mv.

^wMG ; 3-monoglucoside, DG ; 3,5-diglucoside, Acy ; Acylated anthocyanin.

+; trace

第 26 表に 'Delaware' を種子親とし 'Muscat Hamburg' および 'Queen' をそれぞれ花粉親とした場合の F₁ の果皮アントシアニン組成を示す。'Delaware' と 'Queen' はペオニジン主体のアントシアニン型であり, デルフィニジン系アントシアニンの含有率が低く, また 'Muscat Hamburg' はマルビジンを主要アントシアニンとする品種である。なお 'Queen' は 'Muscat Hamburg' × 'Thompson seedless' で作出された品種である。

'Delaware' × 'Muscat Hamburg' の F₁ は, 両親と同様にメチル化アントシアニンの含有率が高かったが, デルフィニジン系アントシアニンの含有率の低い個体が多く出現した。'Delaware' × 'Queen' の F₁ では, デルフィニジン系アントシアニンの含有率が低く, 両親と同様の傾向を示したが, メチル化

アントシアニンに関しては、両親とも高い含有率を示すにも関わらず、両者のF₁ではその含有率の低い個体が現れた。

Table 26 Anthocyanin compositions (%) in fruit skins of grape cultivars and their hybrids.
(‘Delaware’×‘Muscat Hamburg’, ‘Delaware’×‘Queen’)

Cultivar	Fruit color	Anthocyanidin ^z					Dl ^y Type	Me-An ^x	Glycoside ^w		
		Cy	Pn	DI	Pt	Mv			MG	DG	Acy
♀ Delaware	Red	29	60	0	0	11	11	71	93	7	16
♂ Muscat Hamburg	Black	20	16	13	13	38	64	67	100	0	0
F ₁ ①	Black	3	20	12	10	55	77	85	100	0	+
②	Black	1	80	1	1	17	19	98	97	3	0
③	Black	1	85	1	1	12	14	98	96	4	0
④	Black	11	75	3	3	8	14	86	100	0	0
⑤	Black	34	58	3	4	1	8	63	100	0	3
♀ Delaware	Red	29	60	0	0	11	11	71	93	7	16
♂ Queen	Red	12	56	1	1	30	32	87	100	0	2
F ₁ ①	Red	7	93	+	+	+	+	93	99	1	0
②	Black	10	88	1	1	0	2	89	98	2	11
③	Red	21	47	10	8	14	32	69	96	4	0
④	Red	60	20	17	3	0	20	23	100	0	7
⑤	Red	77	8	15	0	0	15	8	100	0	0

^zCy ; Cyanidin, Pn ; Peonidin, DI ; Delphinidin, Pt ; Petunidin, Mv ; Malvidin.

^yDl Type ; DI+Pt+Mv. ^xMe-An ; Pn+Pt+Mv.

^wMG ; 3-monoglucoside, DG ; 3,5-diglucoside, Acy ; Acylated anthocyanin.

+ ; trace

第27表に‘Catawba’×‘Muscat Hamburg’のF₁と‘Catawba’の自殖系統の果皮アントシアニン組成を示す。‘Catawba’はデルフィニジン系アントシアニンを含まない品種である。‘Catawba’×‘Muscat Hamburg’のF₁はアントシアニン構成として‘Muscat Hamburg’型が6個体、‘Catawba’型が1個体、デルフィニジン系アントシアニンをほとんど含まずメチル化アントシアニンを含む個体が2個体得られた。‘Catawba’の自殖系統ではシアニンおよびペオニンを含む個体と、シアニンを主要色素とする個体が得られた。

Table 27 Anthocyanin compositions (%) in fruit skins of grape cultivars and their hybrids.
 ('Catawba' × 'Muscat Hamburg', 'Catawba' selfing)

Cultivar	Fruit color	Anthocyanidin ^z					DI ^y Type	Me-An ^x	Glycoside ^w		
		Cy	Pn	DI	Pt	Mv			MG	DG	Acy
♀ Catawba	Red	78	22	0	0	0	0	22	72	28	36
♂ Muscat Hamburg	Black	20	16	13	13	38	64	67	100	0	0
F ₁ ①	Black	+	43	0	0	57	57	100	41	59	3
②	Black	1	32	1	1	65	67	98	99	1	7
③	Black	3	30	1	1	65	67	96	76	24	4
④	Black	2	20	8	7	63	78	90	97	3	6
⑤	Black	1	11	9	10	69	88	90	97	3	0
⑥	Black	13	33	2	5	47	54	85	89	11	0
⑦	Black	21	36	6	6	31	43	73	92	8	33
⑧	Black	37	47	0	0	16	16	63	78	22	0
⑨	Black	9	81	0	0	10	10	91	97	3	2
⑩	Red	72	28	0	0	0	0	28	83	17	2
Catawba selfing											
①	Red	58	42	0	0	0	0	42	84	16	0
②	Red	99	+	1	0	0	1	+	90	10	10

^zCy ; Cyanidin, Pn ; Peonidin, DI ; Delphinidin, Pt ; Petunidin, Mv ; Malvidin.

^yDI Type ; DI+Pt+Mv. ^xMe-An ; Pn+Pt+Mv.

^wMG ; 3-monoglucoside, DG ; 3,5-diglucoside, Acy ; Acylated anthocyanin.

+ ; trace

第28表に 'Chasselas rose' × 'Schuyler' の組合せで得られた F₁ の果皮アントシアニン組成を示した。'Chasselas rose' はシアニンとペオニンを主要アントシアニンとするヨーロッパドウで、'Schuyler' はマルビジンを主要色素とする品種である。これらの F₁ のアントシアニン組成は変異が大きく、アントシアニン構成として、'Chasselas rose' 型が2個体、'Schuyler' 型が8個体のほか、デルフィニジン系アントシアニンがやや多くメチル化アントシアニンの割合が 'Chasselas rose' と同程度のものが6個体、デルフィニジン主体型が1個体現れた。また多くの F₁ が3,5-ジグルコシドを全く含んでいなかった。なおアシル化アントシアニンの含有率は0から80%までと広い変異の幅を示した。

Table 28 Anthocyanin compositions (%) in fruit skins of grape cultivars and their hybrids.
(‘Chasselas rose’×‘Schuyler’)

Cultivar	Fruit color	Anthocyanidin ^z					Dl ^y Type	Me-An ^x	Glycoside ^w		
		Cy	Pn	Dl	Pt	Mv			MG	DG	Acy
♀ Chasselas rose	Red	65	31	2	2	+	4	33	100	0	0
♂ Schuyler	Black	2	8	9	18	63	90	89	59	41	79
F ₁ ①	Black	0	8	0	11	81	92	100	100	0	83
②	Black	+	13	3	7	77	87	97	100	0	56
③	Black	0	4	3	6	87	96	97	100	0	82
④	Black	+	3	7	6	84	97	93	100	0	11
⑤	Black	+	16	8	11	65	84	92	100	0	34
⑥	Black	0	14	9	10	67	86	91	100	0	34
⑦	Black	+	14	10	10	66	86	90	100	0	9
⑧	Black	2	7	15	16	60	91	83	100	0	54
⑨	Black	27	15	19	8	31	58	54	100	0	0
⑩	Black	11	4	46	16	23	85	43	100	0	34
⑪	Black	0	2	65	13	20	98	35	100	0	75
⑫	Black	0	4	68	8	20	96	32	100	0	53
⑬	Black	16	+	60	14	10	84	24	93	7	27
⑭	Black	26	6	50	9	9	68	24	100	0	55
⑮	Black	15	0	80	5	0	85	5	87	13	83
⑯	Red	57	43	0	0	0	0	43	89	11	1
⑰	Red	60	39	1	0	0	1	39	100	0	1

^zCy ; Cyanidin, Pn ; Peonidin, Dl ; Delphinidin, Pt ; Petunidin, Mv ; Malvidin.

^yDl Type ; Dl+Pt+Mv. ^xMe-An ; Pn+Pt+Mv.

^wMG ; 3-monoglucoside, DG ; 3,5-diglucoside, Acy ; Acylated anthocyanin.

+ ; trace

考 察

‘Steuben’ と ‘Muscat of Alexandria’ との交配によって得られた F₁ では、種子親の ‘Steuben’ がメチル化アントシアニンを持たないのにも関わらず、すべての個体がメチル化アントシアニンを多く含んでいたことから、‘Muscat of Alexandria’ はアントシアニンの生合成能力は持っていないが、そのメチル化反応については高い能力を潜在させていることが明確である。また、‘Steuben’ と ‘Königin der Weingarten’ の交配で得られた F₁ でもメチル化アントシアニンが多く出現したことから、‘Königin der Weingarten’ にもメチル化反応についての潜在的な能力があることが明らかである。

‘スーパーハンブルグ’ はメチル化アントシアニンの割合が 95% と高く、特にマルビジンを主要アントシアニンとして含むが、‘Himrod seedless’ を交配して得られた F₁ には、ペチュニジンを主要ア

ントシアニンとする個体も出現しており、アントシアニンB環の3'位と5'位のメチル化には異なった遺伝子が関与しているものと思われる。

'Italia' を種子親とした場合ではF₁にデルフィニジン系アントシアニンの割合が低い個体が多く出現したことから、アントシアニンにおける5'位のヒドロキシル化を進ませる遺伝的な能力は低いとみられる。また、'Mills' は 'Rizamat' や 'Muscat Hamburg' に比べアントシアニンのメチル化に関する遺伝的能力は低いと考える。

'Seneca' × 'Chasselas rose' の場合、F₁では、デルフィニジン系アントシアニンがほとんど出現しなかったことから、'Seneca' のアントシアニンB環の5'位のヒドロキシル化に関する遺伝的能力は低いと考える。

'Queen' と 'Muscat Hamburg' はほぼ同程度のメチル化アントシアニンを含んでおり、'Delaware' × 'Muscat Hamburg' のF₁では、全ての個体が高いメチル化アントシアニン含有率を示したが、'Delaware' × 'Queen' のF₁では、メチル化アントシアニン含有率の低い個体が出現した。このことから 'Queen' は 'Muscat Hamburg' に比べアントシアニンのメチル化に関する遺伝的能力は低いと考える。

'Delaware' × 'Muscat Hamburg' の場合、F₁ではデルフィニジン系アントシアニンの含有率が低い個体が多く出現していることから、'Muscat Hamburg' はB環5'位のヒドロキシル化の能力を持ってはいるが、その遺伝的能力は低いと考える。

'Catawba' × 'Muscat Hamburg' のF₁では、メチル化アントシアニン含有率の高い個体が多く出現したことから 'Muscat Hamburg' の持つアントシアニンのメチル化に関する遺伝的能力は高いと言える。

'Chasselas rose' × 'Schuyler' の組合せはデルフィニジン系アントシアニンをほとんど持たない品種とマルビジン型の品種の交配である。F₁にはデルフィニジン系のアントシアニンの含有率が高い個体が多く出現しており、'Chasselas rose' にB環5'位のヒドロキシル化の能力がほとんどないことを考えると、'Schuyler' のヒドロキシル化に関する遺伝的能力は高いことになる、これはヒドロキシル化に関してより高次の化合物を生合成させる反応が遺伝的に優位であるという Harborne (1967) の報告と一致している。

ブドウの場合、シアニンやペオニジンの配糖体の含有率が高い場合に果色は赤味が増し、マルビジン配糖体を主要色素とする場合は果色が紫色に近くなるため、赤色品種を作出するための交配母本としてはデルフィニジン系アントシアニンをほとんど含まない品種や、アントシアニンB環5'位のヒドロキシル化に関して遺伝的能力が低い 'Italia' や 'Seneca' などの品種が適当であると考えられる。また、マルビジン主体型の品種や、アントシアニンB環5'位のヒドロキシル化やメチル化に関して強い遺伝的能力を持つ品種、あるいはこれらの生合成経路に関して潜在的な能力のある 'Muscat of Alexandria' などの品種を交配母本とした場合では、後代に紫色がかった果色をもつ個体が出現しやすくなると考える。

一方、糖の結合様式に関しては、アントシアニンの3,5-ジグルコシドの生成が3-モノグルコシドの生成より優性的であるといわれており、また3,5-ジグルコシドがアメリカブドウに特有で、ヨーロッ

パブドウには含まれないことから、これまでヨーロッパブドウと欧米雑種の分類に利用されてきた (Carreo-Diaz and Luh, 1969 ; Chenand Luh, 1967 ; Philip, 1974 ; Sakellariades and Luh, 1974)。

今回の実験に用いた交配組合せは、欧米雑種間の交配である ‘スーパーハンブルグ’×‘Himrod seedless’ を除き、ヨーロッパブドウと欧米雑種の交配であった。F₁における 3,5-ジグルコシドの含有率はほとんどの場合、一方の片親である欧米雑種よりも減少し、全く含まない個体も多く出現した。また ‘スーパーハンブルグ’×‘Himrod seedless’ の場合も、1 個体ではあるが、3,5-ジグルコシドを全く含まない個体が出現したことから、配糖体型に関しても交雑後代で分離が起こることが明らかである。

アシル化アントシアニンを含む品種と含まない品種とを交配した場合には、F₁におけるアシル化アントシアニンの含有率の変異が大きく、その遺伝的支配機構が複雑であることがうかがわれる。

摘 要

交配によって得られた F₁ のブドウ果実の果皮アントシアニン組成を調査し、アントシアニン B 環の修飾能力の遺伝性を推定した。

‘Muscat of Alexandria’ や ‘Königin der Weingarten’ はアントシアニン B 環のメチル化に関して潜在的な能力を有していた。

‘Seneca’ や ‘Italia’ はアントシアニンのヒドロキシル化に関する遺伝的能力が低く、赤色品種の育成を目的とする場合の交配親に適していると考えられる。

また ‘Mills’ は ‘Rizamat’ や ‘Muscat Hamburg’ よりもアントシアニンのメチル化に関する遺伝的能力は低かった。

‘Queen’ と ‘Muscat Hamburg’ はメチル化アントシアニンを同程度含むが、その遺伝的能力は ‘Muscat Hamburg’ の方が高かった。また ‘Muscat Hamburg’ ではアントシアニンのヒドロキシル化に関する遺伝的能力は低かった。

‘Schuyler’ ではアントシアニンのヒドロキシル化に関する遺伝的能力は高いと推定された。