

## ブドウにおけるGPI, PGMアイソザイム分析 : 対立遺伝子の種特異性と'甲州'の起源

大見, 千枝

若菜, 章  
九州大学農学部

白石, 眞一  
九州大学農学部

<https://doi.org/10.15017/12685>

---

出版情報 : 九州大学農学部農場研究資料. 13, pp.26-31, 1991-03. 九州大学農学部附属農場  
バージョン :  
権利関係 :



# ブドウにおけるGPI, PGMアイソザイム分析:

## 対立遺伝子の種特異性と‘甲州’の起源

大見 千枝・若菜 章・白石 真一

### 1. 目的

前報(農場研究資料第12号, 平成2年3月)で報告したブドウ品種のGPI, PGMアイソザイム遺伝子型に加え, さらに多数の品種を分析し, 個々の対立遺伝子が種特異性が高いことを明らかにし, ‘甲州’の起源解明の一助とする。

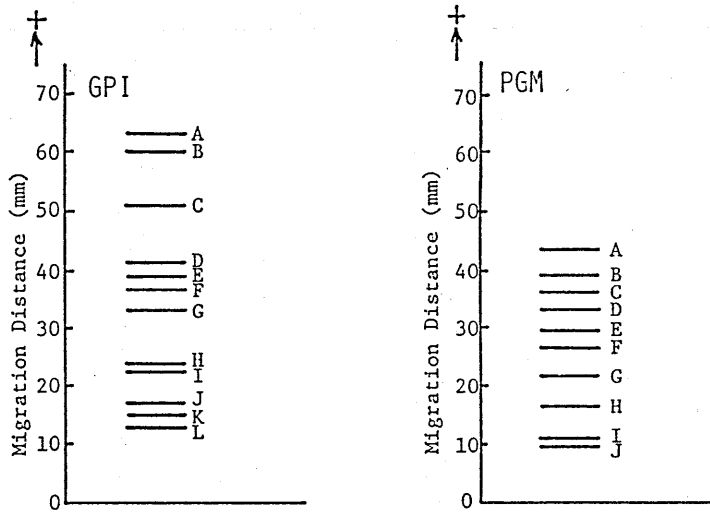
### 2. 材料および方法

農場研究資料第12号(平成2年3月)で報告した93品種のうち, 来歴の比較的明らかな80品種(欧州種41, 米国種5, 欧米雑種34)および, 新たに遺伝子型を決定した46品種(欧州種26, 米国種3, 欧米雑種15, ‘甲州’7系統, ‘甲州三尺’)を解析に用いた。さらに, チョウセンヤマブドウ(*Vitis amurensis*)と日本在来の野性種であるヤマブドウ(*V. coignetiae*), およびエビヅル(*V. thunbergii*)についてGPI, PGMアイソザイム遺伝子型を調査した。電気泳動用緩衝液は前報に準じた。泳動時間は8時間とした。

### 3. 結果および考察

第1図にGpi-2およびPgm-2の各遺伝子座に支配される対立遺伝子に対応するアイソザイムバンドの位置を示した。Pgm-2では新たに確認したバンド(B)を含めて泳動距離の長いほうから対立遺伝子の記号をつけなおした。また, Gpi-2ではエビヅルのみで確認したバンドに対立遺伝子記号Fをつけ, 以下泳動距離の長い順に遺伝子記号をつけなおした。第1表に, 調査した全品種の遺伝子型とその品種が成立の背景に持つ種を示した。この結果に基づいて, それぞれの対立遺伝子を持異的に有する種を調べ, 第2表に示した。

Gpi-2においては対立遺伝子A, B, C, Dはヴィニフェラ種のみ存在した。ただし, 遺伝子型BGの‘ルスキーコンコード’はアムレンシス種とヴィニフェラ種の血を引いているといわれており, これらの種の雑種第1代とすれば, BとGはアムレンシス種にも存在する。対立遺伝子C, E, Hはラブラスカ種にのみ存在するものと推定されるが, Cを持つ品種のうち‘ジェシカ’は, ラブラ



第1図 *Gpi-2* および *Pgm-2* 遺伝子座において各対立遺伝子がコードするアイソザイムバンドの位置

スカ, リバリア, ヴィニフェラの3つの種, またHを持つ品種のうち‘ウエイン’, ‘シャイラー’, ‘ニューヨークマスカット’, ‘ステューベン’, ‘グレノラ’, ‘エイツ’がラブラスカ, ヴィニフェラ, エステイヴァリス種, ‘エンパイアステート’がラブラスカ, ヴルピナ, ヴィニフェラ種からなることから, 対立遺伝子Cはリバリア種, Hはエステイヴァリス種およびヴルピナ種にも存在する可能性がある。対立遺伝子Iについては, 第2表に示した4種あるいは5種にみられ, ブドウ種に広く存在することが推定される。対立遺伝子Jは‘デラウェア’, ‘ヘッドライト’にみられ, これらの品種がラブラスカ, ヴィニフェラ, エステイヴァリス・bourquiniana 変種からなることから, Jはラブラスカ, エステイヴァリス・bourquiniana 変種のいずれか, あるいは両方が持つと考えられる。対立遺伝子Kは, シャンピニ種の‘ソルトクリーク’のみに現れ, Lはラブラスカ, ヴルピナ, ヴィニフェラ種からなる‘エンパイアステート’のみに現れることからKはシャンピニ種, Lはヴルピナ, ラブラスカ種のどちらか, あるいは両方に特異的に存在するものと思われる。

*Pgm-2* においては, 対立遺伝子A, C, D, Hは, ヴィニフェラ種のみが存在し, Iは‘ハイブリッドフラン’, Jは‘ソルトクリーク’のみにみられることから, それぞれルベストリス種とシャンピニ種に特異的であると考えられる。対立遺伝子Bは‘ルスキーコンコード’のみにみられ, また, 第1表に示した東アジア原産の3野性種もBを有することから, これらの種に特異的なものと思われる。対立遺伝子Eは‘マスカット ベリーA’のみにみられることから, ラブラスカ種およびリンセクミー種のどちらか, あるいは両方に起源する可能性が考えられる。対立遺伝子Fはラブラスカ種特

第1表 ブドウ品種におけるアイソザイム遺伝子型と各品種の成立に関与した種

Cultivar <sup>a</sup> and species	Locus		Species parentage <sup>b</sup>
	<i>Gpi-2</i>	<i>Pmg-2</i>	
French Colombard	AA	AA	Vin.
Chasselas Rose	AA	AD	Vin.
Avasirhva	AA	DD	Vin.
Queen	AA	HH	Vin.
July Muscat	AB	AH	Vin.
Soiaki	AB	AH	Vin.
Muscat Hamburg	AB	AH	Vin.
Emperor	AB	HH	Vin.
Alicante-Bouschet	AD	AC	Vin.
Kizliarskij Cernyj	AD	AD	Vin.
Puhljakovskij	AD	AD	Vin.
Nehelescol	AD	AH	Vin.
Taifi Rozovij	AD	CG	Vin.
Iracema	AD	DH	Vin.
Monukka	AD	DH	Vin.
Taifei	AD	FG	Vin.
Italia	AD	GH	Vin.
Muscat Uzbekistanscij	AD	GH	Vin.
Thompson Seedless	AD	HH	Vin.
Pusa Seedless	AD	HH	Vin.
Chenin Blanc	AG	AA	Vin.
Madeleine Angevine	AG	AD	Vin.
Malbec	AG	AD	Vin.
Hiro Hamburg	BB	AA	Vin.
Red Ohanez	BB	AA	Vin.
Tagobi	BB	AD	Vin.
Flame Tokay	BB	AH	Vin.
Muscat of Alexandria	BB	AH	Vin.
Aleksandrouli	BB	DH	Vin.
Huangkalasi	BB	DH	Vin.
Dattier de Beyrouth	BD	AA	Vin.
Dayuylu	BD	AA	Vin.
Anab-e-Shahi	BD	AD	Vin.
Citronelle	BD	AG	Vin.
Krimskij	BD	AG	Vin.
Volga Don	BD	AG	Vin.
Baijixin	BD	AH	Vin.
Borga Don	BD	AH	Vin.
Hussiene	BD	AH	Vin.
Nimrang	BD	AH	Vin.
Tavriz	BD	AH	Vin.
Zhana	BD	AH	Vin.
Itchkimar	BD	DH	Vin.
Rose d'Italia	BD	DD	Vin.
Ruby Seedless	BD	HH	Vin.

第1表 続き

Cultivar <sup>a</sup> and species	Locus		Species parentage <sup>b</sup>
	<i>Gpi-2</i>	<i>Pmg-2</i>	
Konigin der Weingarten	DD	AA	Vin.
Heijixin	DD	AD	Vin.
Kali Sahebi	DD	AD	Vin.
Niunai	DD	AD	Vin.
Bich Baba	DD	AD	Vin.
Ryugan	DD	AD	Vin.
Pannoniakincse	DD	AD	Vin.
Acma	DD	AH	Vin.
Ruby Cabernet	DD	AH	Vin.
Lunai	DD	DD	Vin.
Baladi	DD	DH	Vin.
Huotianhong	DD	DH	Vin.
Hongniunai	DD	HH	Vin.
Kandahar	DD	HH	Vin.
Rizamat	DD	HH	Vin.
Neo Muscat	AB	AA	Vin.?
Koshu Sanjaku	AE	AA	Vin.?
Koshu	AE	AB	Vin.?
Kaiji (Sekirei)	BB	AA	Vin.?
Mario	BD	AH	Vin.?
Morgen schon	BD	AH	Vin.?
Benisanjaku	BE	AA	Vin.?
Seneca	AA	AG	Lab., Vin., Aest.
Scarlet	AA	DH	Lab., Vin.?
Jessica	AC	DG	Lab., Rip., Vin.?
Patricia	AD	AG	Lab., Vin.?
Pierce	AE	AG	Lab., Vin.
Fuefuki	AE	HH	Lab., Vin.
New Niagara	AH	GG	Lab., Vin.
Couderc 1202	AI	DG	Vin., Rup
Muscat Baily A	AI	EH	Vin., Lab., Linc.
Delaware (Settsu)	AJ	DG	Lab., Vin., Bourq.
Headlight	AJ	GG	Lab., Vin., Bourq.
Buffalo	BD	AG	Lab., Vin., Aest.
Canadice	BD	FH	Lab., Vin., Aest.
Mills	BE	AH	Vin., Lab.
Wayne	BH	AG	Lab., Vin., Aest.
Schuyler	BH	GG	Vin., Lab., Aest.
New York Muscat	BH	GH	Lab., Vin., Aest.
Super Hamburg	BH	GH	Lab., Vin.
Campbell Early	CH	GG	Lab., Vin.
Steuben	DH	AG	Lab., Vin., Aest.
Sheridan	DH	GG	Lab., Vin.
Glenora	DH	GH	Lab., Vin., Aest.
Bronx Seedless	DI	GH	Lab., Vin.

第1表 続き

Cultivar <sup>a</sup> and species	Locus		Species parentage <sup>b</sup>
	<i>Gpi-2</i>	<i>Pmg-2</i>	
Diana	E I	A G	Lab., Vin.
Iona	E I	A G	Lab., Vin.
Yates	EH	GH	Lab., Vin., Aest.
Empire State	HL	GG	Lab., Vulp., Vin.
Hybrid Franc	I I	G I	Rup., Vin.
Portland	AH	FG	Lab.
Rusky concord	BG	BG	Lab., Amur.?
Fredonia	CE	FG	Lab.
<i>V. thunbergii</i>	FF	BB	Thun.
<i>V. amurensis</i>	GG	BB	Amur.
Concord	HI	GG	Lab.?
Concord Seedless	HI	GG	Lab.?
<i>V. coignetiae</i>	I I	BB	Coig.
<i>V. coignetiae</i>	I I	BG	Coig.
St. George	I I	GG	Rup.
<i>V. rupestris</i>	I I	GG	Rup.
Salt Creek	I K	G J	Champ.
King Dela	AB J	AD G	Vin., Lab., Bourq.
Cannon Hall Muscat	B B B B	A A A H	Vin.
Yufu	A A I I	E E H H	Lab., Vin.
Red Pearl	A A J J	D D G G	Lab., Vin., Bourq.
Beniizu	AB D H	A G G H	Vin., Lab.
Ryuhō	AB D H	A G G H	Vin., Lab.
Pione (Kaiakane)	B B C D	A G G G	Vin., Lab.
Beniyamabiko	B B C D	A A G G	Lab., Vin., Bourq.
Izunishiki	B B C D	A G G G	Vin., Lab.
Takao	B B C H	A A A G	Lab., Vin.
Hakuho	B B D H	A A G G	Lab., Vin.
Benifuji	B B H H	A G G H	Lab., Vin.
Benizuiho	B B H H	A G G H	Lab., Vin.
Black Olympia	B C D H	A A G G	Vin., Lab.
Kyoho (Takasumi)	B C D H	A A G G	Lab., Vin.
Kuroshio	B C D H	A A G G	Lab., Vin.
Olympia	B D H H	A A A G	Vin., Lab.
Red Queen	B D H H	A A A G	Lab., Vin.
Jasmine	B D H H	A G G G	Vin., Lab.

a. ( )内の品種名は( )外に示した品種の芽条変異体。

b. 略号 : Aest., エステイヴァリス種 ; Amur., アムレンシス種 ; Bourq., エステイヴァリス種  
 ・bourquiniana 変種 ; Champ., シャンピニ種 ; Coig., ヤマブドウ ; Lab., ラブラスカ種 ;  
 Linc., リンセクミー種 ; Rip., リパリア種 ; Rup., ルペストリス種 ; Thun., エビヅル ;  
 Vin., ヴルピナ種。

第2表 ブドウ品種におけるアイソザイム対立遺伝子の種特異性

Locus	Allele	Species <sup>a</sup>
<i>Gpi-2</i>	A	Vin.
	B	Vin., Amur. (?)
	C	Lab., Rip. (?)
	D	Vin.
	E	Lab.
	F	Thun.
	G	Vin., Amur.
	H	Lab., Aest. (?), Vulp. (?)
	I	Lab., Rup., Champ., Linc. (?), Coig.
	J	Bourq. and/or Lab.
	K	Champ.
	L	Vulp. and/or Lab.
<i>Pgm-2</i>	A	Vin.
	B	Amur., Coig., Thun.
	C	Vin.
	D	Vin.
	E	Lab. and/or Linc.
	F	Lab., Aest. (?)
	G	Vin., Rup., Champ., Lab., Coig., Aest. (?), Bourq. (?), Rip. (?), Vuip. (?)
	H	Vin.
	I	Rup.
	J	Champ.

a. 略号は第1表と同じ。

異的と考えられるが、ラブラスカ、ヴィニフェラ、エスティヴァリス種からなる‘カナディス’は遺伝子型FHを有することから、Fはエスティヴァリス種にも存在する可能性が残されている。対立遺伝子Gは、第2表に示したように多くの種に広く存在するものと思われる。

‘甲州’の各系統間で、遺伝子型の変異はみられなかった。第1表に示した‘甲州’と‘甲州三尺’の遺伝子型は*Pgm-2*における対立遺伝子Bを除き同一であることから、‘甲州三尺’は‘甲州’の雑種起源の可能性が高い。‘甲州’並びに‘甲州三尺’はE (*Gpi-2*)を有することでヴィニフェラ種と著しく異なっている。この対立遺伝子Eは現在までのところ、ラブラスカ種のみにもみられる。また、‘甲州’はB (*Pgm-2*)を持つことでもヴィニフェラ種と著しく異なっている。この対立遺伝子Bは‘ルスキーコンコード’および東アジア原産の野性種3種のみにも認められた。以上の結果から‘甲州’を東洋系ヴィニフェラとする説には難があり、ヴィニフェラ種と他種との雑種起源と推定される。