

夏に強く高品質なブルーベリーの育成（共同研究）

1. 種間雑種作出法の開発と交配中間母本用および台木用系統の選抜

〔平成 18～22 年度〕

鵜沢玲子・宮下千枝子*・石川駿二*²・平田 豊*²・伴 琢也*²・三位正洋*³

（園芸技術科・*²東京農工大・*³千葉大）*現島しょセンター八丈

【要 約】ラビットアイブルーベリー（RB）の温暖地適応性をハイブッシュブルーベリー（HB）に付与するため種間雑種作出法を開発した。作出した種間雑種に高 pH 土壌適応性、耐乾性が認められた。これらの中から交配中間母本用および台木用有望系統を選抜した。

【目 的】

ブルーベリーは健康機能性に優れることから国内での消費量が増加し、都内を始め全国で栽培面積が拡大している。また、春の花、夏の果実、秋の紅葉と四季を通じて楽しめることから、緑化樹や家庭果樹としても需要が高まっている。一方、ブルーベリーは米国原産の果樹であり品種育成の中心も海外であるため、既存品種は日本の気候や土壌環境に必ずしも適合していない。特に、優れた果実品質により人気の高い HB は、耐乾性や耐暑性の面で劣るため、都内を含む温暖地域では高品質栽培が困難である。そこで、バイテク技術を活用して HB に耐乾性などの温暖地適応性を付与し、生食用や観賞用の東京ブランド品種として有望な品種を作出する。

【成果の概要】

1. 種間雑種の作出と作出法の開発

六倍体である RB の温暖地適応性を四倍体の HB に導入するため、両者の種間雑種作出を試みた。まず、正逆交配を行い、両者の交雑親和性を明らかにした。HB12 品種と RB 6 品種を用い、種子親 HB×花粉親 RB の正交配を 52 組合せ、逆交配を 58 組合せ行い、結実率、種子数および発芽数を調査した。結実率は、RB より HB を種子親にした方が高かった（図 1）。なお、得られた種子を播種し実生の倍数性をフローサイトメーターで分析した結果、ほとんどの個体が両親種の中間の五倍体と判明し、雑種性が確認された（データ省略）。

一方、五倍体は稔性が低いという報告があるため（Vorsa ら、1987）、五倍体である種間雑種の倍数体を作成することを目的として、種子への倍加剤処理による倍数体作出方法の開発を行った。HB、RB のそれぞれ種内交雑種子および種子親 HB×花粉親 RB の交配による種間交雑種子を、コルヒチンまたはトリフルランで処理したところ、種間交雑種子のコルヒチン 500mg/L 処理区で倍加個体を得られることがわかった（表 1）。これらの個体は種間雑種後代を作成するための育種素材として有望である。

2. 種間雑種の特性評価

RB は HB に比べて土壌に対する適応性が高いとされるため、種間雑種の土壌 pH 適応性を評価し選抜した。RB、HB および種間雑種の、実生および挿し木苗を供試し、HB の好適範囲よりも高い pH6.5 の土壌（以下、高 pH 土壌）の圃場に定植した。定植 2 年目の枯死率は HB に比べ RB および種間雑種で低かった（図 2）。樹高は、HB に比べて RB および種間雑種の方が高く、生育旺盛であった（データ省略）。

これらの高 pH 土壌で旺盛な生育を示した個体（以下、高 pH 土壌適応性種間雑種個体）

について、耐乾性を評価した。8 個体を用いて、2010 年 8 月に灌水を停止して 20 日間乾燥処理を行い、土壌含水率、新梢伸長量および葉の水ポテンシャルを測定した。「SpHo-S65G-8」は土壌含水率が低い状態で水ポテンシャルが回復し、HB より耐乾性が強いと判断した（図 3）。「SpBa-S65G-20, HoSp-S65G-6, HoSp-S65G-18」も有望だった。

更に、土壌適応性、耐乾性を持つ個体を交配中間母本用および台木用品種として活用するための評価を行った。交配中間母本品種としての評価は、高 pH 土壌適応性種間雑種個体のうち 11 個体を用いて行った。HB と戻し交配したところ、「ElTi-S65G-38, BeTi-S65G-10」で交配 1 花あたり実生数が多く、有望であった（表 2）。

また、台木用品種としての評価は、同種間雑種個体のうち 4 個体を用いて HB を穂木として接ぎ木し検討したところ、「BeTi-S65G-8, ElTi-S65G-31」で穂木生存株率、新梢伸長株率および新梢長が高く、有望であった（表 3）。

【成果の活用・留意点】

1. 作出した RB と HB の種間雑種の中から高 pH 土壌適応性種間雑種個体を選抜し、これらの個体は HB より耐乾性が強いものが多いことを確認した。また、これらの個体を交配中間母本用および台木用品種として活用するための評価と選抜を行った。今後は、平成 23 年度新規課題「ブルーベリー種間雑種育成系統の特性評価と改良」に於いて、更に耐乾性および品種としての特性評価を重ね、登録品種候補として確定していく。

【具体的データ】

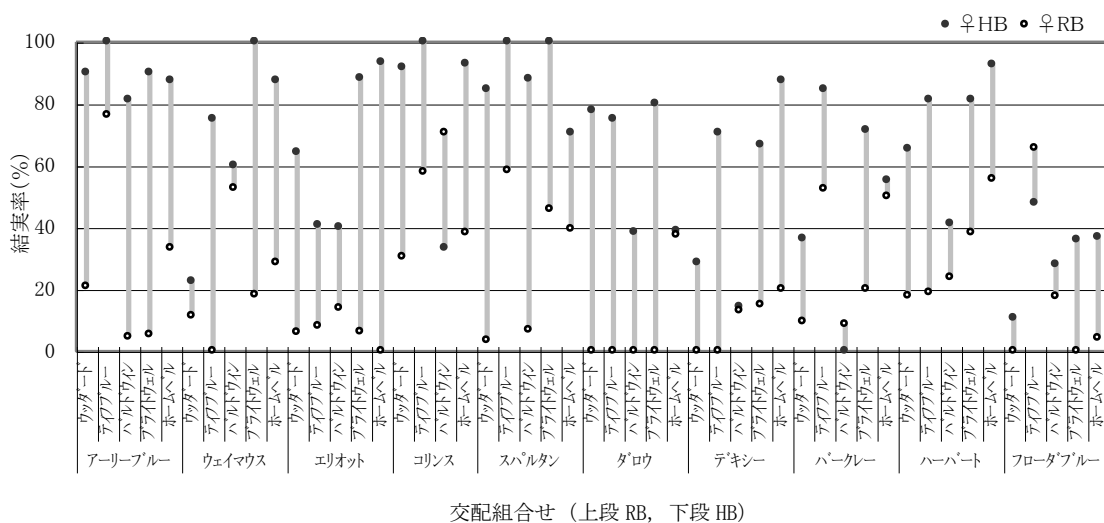


図 1 種間交配における結実率の正逆交配間差 (49 組合せ)

表 1 ブルーベリー種子へのコルヒチン 500mg/L 処理が実生の倍数性に及ぼす影響

供試種子の 交配組合せ ^a	検定個 体数	倍数性 (個体数)					雑種個 体率 ^b (%)	倍加個 体率 ^c (%)
		4x	5x	6x	10x	5x+10x		
♀HB×♂RB	143		125		4	14	100	13
♀HB×♂HB	44	44					0	0
♀RB×♂RB	22			22			0	0

a) 2003 年採取種子 b) 雑種個体=5x, 10x, (5x+10x)個体 c) 倍加個体=10x, (5x+10x)個体

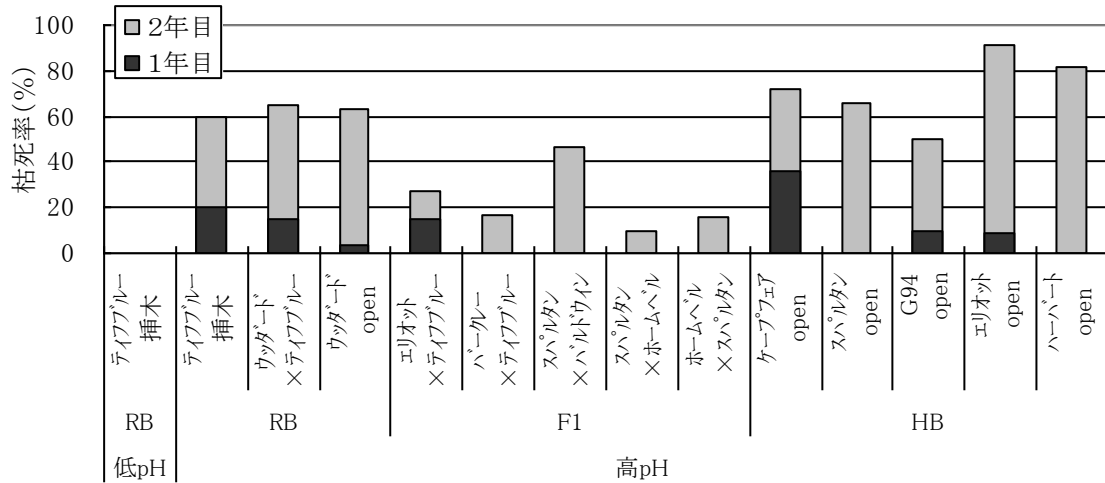


図2 高 pH 土壌における RB, HB および種間雑種の枯死率
 ティフブルーは1区あたり5株。実生系統は1区あたり10~44株。
 1年目は2005年12月に、2年目は2006年12月に調査

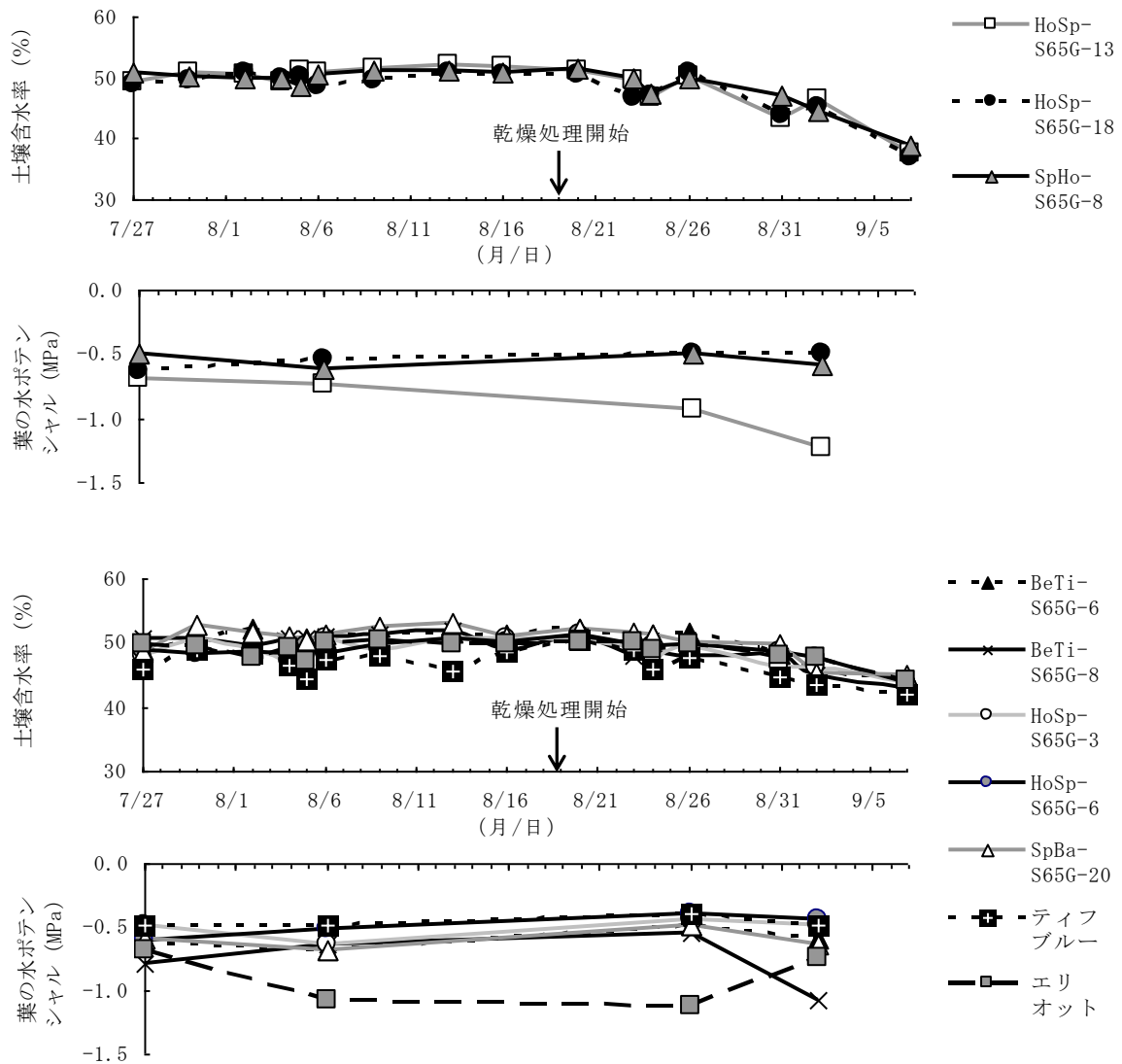


図3 ブルーベリー種間雑種の土壌含水率と葉の水ポテンシャルの推移 (2010年)
 測定時刻: 18時30分

表2 高 pH 土壌適応性ブルーベリー種間雑種を種子親にした交配における実生生産効率
(2010 年)

種子親種 間雑種個 体名	交配 花数 ^a (個)	交配 日 (月/日)	結実 率 (%)	1 果あ たり種 子数 (個)	発芽 率 ^b (%)	交配 1 花 あたり実 生数 (個) ^c	奇形 花の 発生 ^d	SHB を花粉 親とした実 生生産効率 ^e
BeTi-S65G-6	50	4/26	28.0	1.86	100.0	0.52	有	
BeTi-S65G-8	50	5/2	66.0	0.09	66.7	0.04		
BeTi-S65G-10	50	5/2	32.0	2.06	84.8	0.56		○
ElTi-S65G-4	50	4/19	4.0	0.50	100.0	0.02	有	
ElTi-S65G-31	50	5/6	36.0	0.61	45.5	0.10		
ElTi-S65G-32	50	5/6	4.0	1.00	50.0	0.02		
ElTi-S65G-38	50	5/6	44.0	3.00	63.6	0.84		○
HoSp-S65G-3	50	4/26	58.0	0.41	66.7	0.16		○
HoSp-S65G-7	50	5/3	24.0	0.25	33.3	0.02		
HoSp-S65G-13	50	4/26	88.0	0.36	37.5	0.12	有	
SpHo-S65G-8	50	4/20	12.0	0.17	100.0	0.02		

a) 花粉親：「スパルタン」 b) 播種後 3 ヶ月目に調査 c) 種子発芽数/交配花数

d) 種子親株の 1 割以上の開花前の蕾で雌蕊の先端が露出している。交配時に観察

e) 平成 21 年度成果情報で有望と判断したものを○

表3 高 pH 土壌適応性ブルーベリー種間雑種の台木適性

分類	台木 品種名	穂木生	新梢伸	新梢長 ^d
		存株率 ^b (%)	長株率 ^c (%)	(cm)
種間雑種	BeTi-S65G-8	80	75	13.5
	ElTi-S65G-28	55	50	15.1
	ElTi-S65G-31	80	75	9.0
	HoSp-S65G-13	60	55	13.3
RB ^a	ティフブルー (対照品種)	60	45	7.9

2010 年 4 月 7 日接ぎ木, 7 月 21 日調査。穂木：「サンシャインブルー」

a) ラビットアイブルーベリー b) (穂木が生きている株数/供試株数) × 100

c) (穂木から新梢が伸長した株数/供試株数) × 100 d) 新梢伸長株の新梢長の平均値

【発表資料】

1. 平成 18～22 年度 成果情報
2. 平成 21 年度 研究速報
3. 宮下千枝子・石川駿二・三位正洋 (2004) 日本育種学会第 106 回講演会要旨集: 204.
4. 宮下千枝子・石川駿二・三位正洋 (2005) 日本ブルーベリー協会第 11 回産地シンポジウム講演要旨: 30-33.
5. 宮下千枝子・石川駿二・三位正洋 (2005) 日本育種学会第 107・108 回講演会要旨集: 343.
6. 宮下千枝子・石川駿二・三位正洋 (2006) 日本育種学会第 110 回講演会要旨集: 169.
7. 宮下千枝子・石川駿二 (2007) 園芸学会平成 19 年度秋季大会 園学研 6 別 2: 138.
8. 宮下千枝子・石川駿二 (2008) 東京都農林総合研究センター研究報告第 3 号: 57-66.
9. Chieko Miyashita, Shunji Ishikawa and Masahiro Mii (2009). *Scientia Horticulturae* 122:375-379.
10. 鶴沢玲子・窪田理美・堀内尚美・荻原 勲 (2011) 園芸学会平成 23 年度春季大会 園学研 10 別 1: 334.