

# 琉球大学学術リポジトリ

## 生食用パイナップルにおける育種法の知見と可能性

メタデータ	言語: 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): パイナップル, 生食用, 交雑育種法, 選抜法, 亜鉛欠乏症, 対病性 キーワード (En): 作成者: 金城, 鉄男, 池宮, 秀和, Kinjo, Kaneo, Ikemiya, Hidekazu メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015433">http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015433</a>

# 生食用パイナップルにおける育種法の知見と可能性

金城 鉄 男 ・ 池 宮 秀 和

(沖縄県農業試験場・沖縄県農業試験場名護支場)

Kaneo KINJO and Hidekazu IKEMIYA : Some Knowledge on the Method  
of Pineapple Breeding for Fresh Fruit in Okinawa

## はじめに

生食用パイナップルの育種は、1990年4月のパイナップル調整品の輸入自由化対策の一環として、高品質の生食用果実を生産するために1989年より開始した。

沖縄におけるパイナップルの生育と気温との関係は、城間 (1972) が述べたように、那覇をパイナップルの生産地と仮定したときに、石垣島に比べてその生育が緩慢であることがわかる。特に沖縄本島北部での出葉する速度は、石垣島に比べ約1ヶ月の遅延が生じることが推測されている。小那覇ら (1986) が指摘するように、乾物生産能、最大CGR・RGRともサトウキビと水稻に比べかなり低い状況にある。城間 (1971) は、沖縄県においては土壌酸度が高く、水分の供給の少ないところでも耐旱性を発揮して成長する作物と称し、それに加え、野瀬 (1990) は特異的なCAM型光合成機構を有し、それを機能させる存在としてパイナップルを位置づけている。生食用としての果実品質では、比嘉・小那覇 (1987) および比嘉 (1990) が示すように、夏期の2~3カ月を除き、酸の含量が高く商品性が著しく低下させられる状況にある。しかし、その打開策は農業用ビニールを使用した栽培にある。比嘉 (1990) はハウス栽培における品質向上が顕著であることを認めて報告している。農家はハウス栽培により品質の良い果実の季節外出荷を可能とし、販売における有利性を認めているが問題点もある。

いづれにしても、沖縄においては年間を通じて良質な生食用パイナップルを生産していくには

温度不足である。そのような中で更に優良な品種に対応すべく、収穫期間の延長も含めて生食用品種の育成の方法について知見が得られたので紹介する。本総説をまとめるにあたり、さとうきび育種研究室の島袋正樹氏に、多くの助言を賜ったことを記して謝意を表する。

## 1. 生食用パイナップルの交雑育種法

### 1). 育種操作の背景およびルーチンワーク

沖縄における加工用品種の育成は、主として突然変異あるいは何等かの要因で収量形質が変異した栄養系を分離し、生産力検定の後に栽培品種に認定する栄養系分離法が行われた。続いて放射線照射により積極的に変異を誘発し、有用な方向へ形質変異を起こした栄養系の分離法も行われた。導入されたハワイ系の中から、栄養系分離法により輩出された系統には、池宮ら (1984) の示すN67-10がある。しかし、これらの育種法では、原品種の持つ有用特性の数形質を、一度に改良した系統を見いだすのは無理だと思われる。

沖縄における交雑による生食用パイナップルの育種は、高原・金城 (1990) により始められた。それは、国内に在来するパイナップル品種がないため、国外より導入した加工用、生食用の品種・系統をその目的に応じて交雑するところから開始される。そのために、生食用の有用遺伝形質を交雑F<sub>1</sub>に集積するか、あるいは遺伝形質を表現する遺伝子を組換ええるかについて、現段階では交雑によって有用遺伝形質がどのように出現するのかを含めて、遺伝子を組替えて調査検討中である。

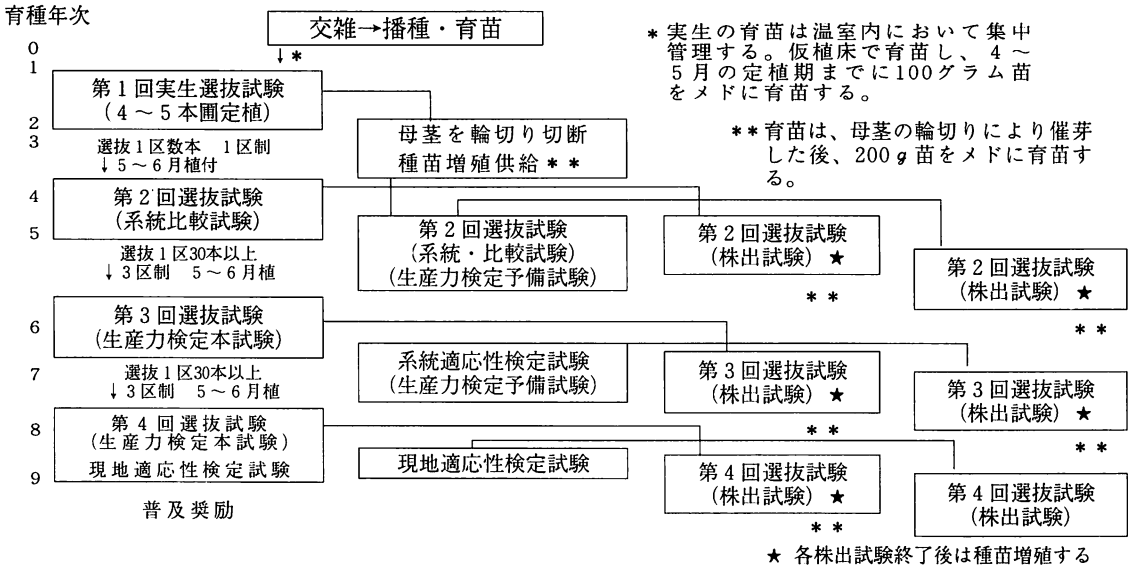


図1 高品質生食用パイナップルの育種過程のフローチャート

その後、交雑と選抜に当たってはデータを積み重ねていくことにより、有用遺伝形質を集積する方向に向かって行くと考え。

選抜法については育種目標を達成するために、草本の生育と果実品質にわけて、現状と目標について以下に述べる。草本は果実品質を決定する重要な部分であるために植物体の管理が容易に行えるようにするため、葉身葉緑の無刺性の賦与、微量要素の吸収力、耐病性を配慮したときの系統の選抜について述べる。

果実品質については、果実重量と食味の高品質特性を把握し選抜するための選抜調査法を以下に述べる。果肉特性では、柔らかく、香気の強い系統を多数選抜したが、データ化するための目安が

設定されていないために、本報告には記載してない。

交雑育種法の手順(高原・金城、1990)を一部手直しして示せば図1のようになる。交雑で得た実生は、概ね3年後には果実品質による選抜・淘汰を行い、更に地域の圃場において系統の適応性と優秀性を評価するために、系統適応性検定試験を行い、選抜・淘汰を3回以上繰り返す過程が必要である。さらに、安定的な優秀性を確認するための生産力検定試験を行うだけでも、6~7年を要すると考えている。

2). 交雑育種を開始するための交雑時期の設定

沖縄本島北部の自然条件では早い場合は3月初旬より花穂の出現が見られる。その後開花は3月

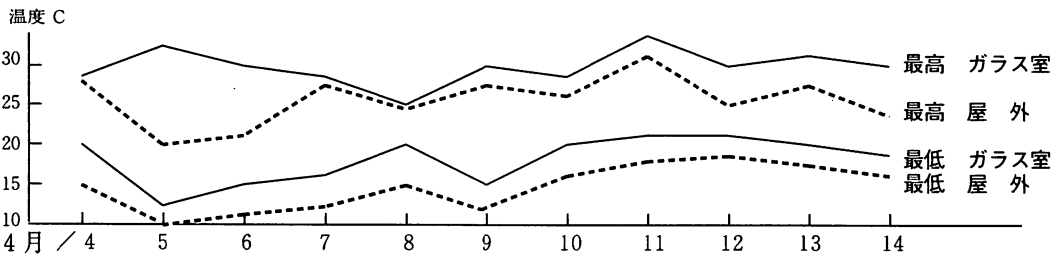


図2 調査期間中におけるガラス室と屋外の最高、最低気温の推移

表1 パインの品種・系統が屋外とガラス温室において示す開花性

品 種 系統名	調査 場所	供試 蓄数	開花 数計	4月の各調査日における開花小花数											
				4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Cream- Pineapple	屋外	3	2	0	0	1※	0	0	0	0	0	0	1※	0	0
	温室	3	9	0	0	2※	1※	0	2※	1※	1※	0	2※	0	
Sant Isabel	屋外	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	温室	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
I-S-n	屋外	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	温室	1	2	0	0	1※	0	0	0	0	1※	0	0	0	
エロー モーリシャス	屋外	2	59	7	7	3	3※	2	0	6	8	1	6	16	
	温室	2	112	16	13	6	1	0	5	7	11	5	13	35	
無名種 (細葉)	屋外	1	2	0	0	0	1※	0	0	0	0	0	0	1	
	温室	1	26	0	1	2	0	0	0	0	0	2	3	15	
台農4号	屋外	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2※	
	温室	1	29	0	2※	0	3※	1※	2※	1※	1※	3※	1※	15※	
I-47-203	屋外	2	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	温室	2	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
SR-19	屋外	1	16	2	1	0	1※	2	0	0	0	0	0	10	
	温室	1	31	2※	3	1	1※	0	0	0	5	1	1	17	
HI 101	屋外	3	95	19	7	9	6※	0	0	12※	10	1	18	13	
	温室	3	182	14	12	12	17	15	16	19	15	18	24	20	
3-7	屋外	1	47	6	2	6	8	1	0	3	4	0	8	9	
	温室	1	82	3	3	11	9	3	4	1	6	6	15	21	

注). 屋外と温室の全体の開花数間における有意差  $\chi^2=38.25^{**}$   $t=3.48^{**}$  ( $P<0.01$ )、屋外と温室の開花数間における有意差、エローモーリシャス  $t=2.74^*$  ( $0.05>P>0.01$ )、SR-19  $t=1.78$  有意差なし、HI 101  $t=4.04^{**}$ 、3-7  $t=2.60^*$ 、※…花器異常・葯の褐変・未発達を示す

中旬から4月中旬にかけて最盛期となる。但しその頃の気温は安定せず、図2に示すように日最低気温が10~13°Cに下がる日もある。パイナップルの開花性、花粉稔性が気象に左右される現象を解明するために、低温時の屋外と交配温室の高温

条件を設定して試験した。

表1にポット植えした材料の開花性について、ガラス室と屋外においての調査結果を示した。材料は岡・中西(1980)、Leal and Soule(1977)が示すパイナップル栽培種の分類群ごとに分け

表2 パインアップル品種・系統が屋外とガラス室において示す花粉稔性

品 種 系統名	調査 場所	供試 蓄数	各調査日における花粉稔性											
			4/17	4/18	4/19	4/20	4/21	4/22	4/23	4/24	4/25	4/26	4/27	4/28
HI 101	屋外	3	85.7	86.7	88.8	87.2	86.0	-	92.2	95.2	90.3	94.0	88.0	96.1
	ガラス室	3		92.0	86.8	89.4	95.2	-	88.2	93.0	92.7	94.7	90.6	90.3
ハワイ系	屋外	2	81.5	90.1	87.0	70.0	70.5	-	61.9	77.8	84.5	94.6	86.2	-
	ガラス室	2		77.0	75.9	70.0	54.1	-	54.8	59.7	69.0	78.4	71.4	75.5
N67-10	屋外	3	40.7	77.0	68.7	74.7	開花無	-	64.8	68.6	59.8	88.4	83.3	85.8
	ガラス室	3		71.0	82.0	74.2	67.4	-	85.9	87.0	61.0	89.4	76.4	87.2

注). 屋外とガラス室花粉稔性間の有意性検定HI 101  $t=1.64$  有意差なし、N67-10  $t=1.12$ 有意差なし、ハワイ系  $t=5.35$   $P<0.01$

表3 調査当日の最高・最低気温と花粉稔性間の相関関係

調査 場所	気温と花粉稔性間の相関係数					
	最低気温			最高気温		
	HI 101	ハワイ系	N67-10	HI 101	ハワイ系	N67-10
屋外	0.62*	-0.36	0.62*	-0.06	-0.46	-0.16
ガラス室	-0.15	-0.56	-0.48	-0.28	-0.03	-0.31

注). \* =0.05 > P > 0.01

て供試した。表2には花粉稔性について、Kinjo (1992) より引用して示した。

Maipure群のCreampineappleとBranco群のSant Isabel, I-S-nでは温室、戸外とも開花は少なく、開花した小花には花器の変形が認められた。温室内でも十分な温度ではなかったと考え

られた。その際、同様に供試したQueen群、その他4品種は温室内では開花数は向上した。花粉稔性を持つ品種では、温室内の安定した高温条件で更に高くなる傾向にあったが、有意差は認められなかった。

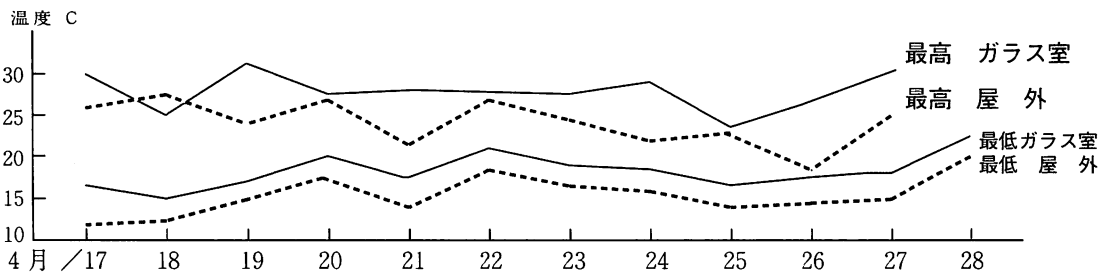


図3 調査期間中におけるガラス室と屋外の最高 最低気温の推移

表3に示すように、花粉稔性は温室内の高温において向上することは当然のように受け止められるが、最高・最低気温を常時どの程度高いままにすればよいのかの十分な知見は得られなかった。結果としては、花粉稔性は図3の屋外の最低気温と相関が認められ、花粉稔性は最低気温に左右されていく傾向が今後とも続くと考えられる。交雑期間中の最低気温は、高い条件にすることにより花粉稔性が高まり、交雑が行えることが明確となった。高温条件の設定を開花性と関連させると、屋外の気温が10~13℃にあるときは、開花の少なくとも7日前から15~16℃以上の気温を維持する必要があることも明らかとなった。

表4に示したのは、同時に行った交雑試験の結果である。屋外と温室の両者の花粉を使用した場合の種子稔性に有意差は認められず、種子稔性は受粉時の花粉量に影響されると考えられる。Creampineappleは交雑父本には使えず、母本としても種子稔性は低い。I-S-n、Sant Isabel、台農4号は開花性、花粉稔性ともに悪く、交雑による種子は得られなかった。これらの開花性と花粉稔性を確保するには、比較的短期の自然日照による加温では解決出来ず、加温施設により花芽分化時より、最低気温を15~16℃以上とする必要性が示唆されよう。

交雑のための開花小花の花粉量を確保するため

表4 バイナップル品種・系統の交雑父母本を屋外とガラス室内で正逆交雑した際の種子稔性

	屋外での交雑	種子稔性	ガラス室内での交雑	種子稔性
1,	N67-10 × HI 101 (内)	21.6	N67-10 × HI 101 (外)	20.2
2,	HI 101 × N67-10 (外)	20.4	HI 101 × N67-10 (外)	19.1
3,	HI 101 × N67-10 (内)	22.1	HI 101 × N67-10 (内)	20.3
4,	HI 101 × ハワイ系 (外)	21.7	HI 101 × ハワイ系 (外)	23.2
5,	HI 101 × ハワイ系 (内)	23.1	HI 101 × ハワイ系 (内)	21.4
6,	ハワイ系 × HI 101 (外)	18.1	ハワイ系 × HI 101 (外)	21.1
7,	エローモーリシャス × HI 101 (内)	2.0	エローモーリシャス × HI 101 (内)	2.3
8,	1-47-203 × HI 101 (内)	3.2	1-47-203 × HI 101 (内)	3.9
9,	無名種細葉 × HI 101 (外)	4.1	無名種細葉 × HI 101 (外)	6.0
10,	SR-19 × HI 101 (内)	1.8	SR-19 × HI 101 (内)	4.1
11,	Creampin. × HI 101 (内)	0.0	Creampine. × HI 101 (内)	1.0
12,	HI 101 × 3 - 7 (内)	9.8	HI 101 × 3 - 7 (内)	9.2

注). 1～12の母本が屋外とガラス室の種子稔性間の有意差  $F=1.17, t=0.09$  有意差なし  
 1～6、の父本が屋外とガラス室の種子稔性間の有意差  $F=2.69, t=1.36$  有意差なし  
 カッコ内の文字は屋外、ガラス室内の花粉により受粉した。種子稔性は小果当たり種子数

表5 バイナップル品種・系統のカーバイト処理による出蕾状況

品系名	処理数	出蕾数	出蕾率	品系名	処理数	出蕾数	出蕾率
1. ハワイ系	16	11	69%	22. 品種不明種 (ブラジル)	17	17	100
2. Smooth Cayenne	7	5	71	23. エローモーリシャス	4	4	100
3. 三菱系	4	0	0	24. Ripley Queen	5	4	80
4. タイ国甘味種	3	3	100	25. 1-47-203(N.Q.)	6	5	83
5. 突目	6	3	50	26. Nonato Roxo	12	11	92
6. TH 72	5	2	40	27. MacGregor ST-1	4	2	50
7. TH 56	5	3	60	28. Queen ST-1	8	6	75
8. 台農7号	15	12	80	29. Queen ST-2	3	3	100
9. Australia 10	5	3	63	30. Queen 栽培種-1	2	2	100
10. HI 101	7	5	71	31. Collins	5	5	100
11. 台農6号	12	6	50	32. 無名種 細葉	15	11	73
12. タンザニア栽培種	1	1	100	33. Amarelo	20	12	60
13. 正常開英	12	8	67	34. Oratorio	8	8	100
14. Creampineapp.	5	5	100	35. 1-S-n	13	13	100
15. Puerto Rico	13	10	77	36. Abacaxi Roxo	6	5	83
16. 台農2or3号	5	5	100	37. 1-43-905	1	1	100
17. 台農2号	5	5	100	38. 1-43-856	10	6	60
18. 台農3号	10	10	100	39. Ananas branco	12	11	92
19. 無刺紅皮	14	10	71	40. Curaua (A.Luci)	17	17	100
20. 有刺紅皮	14	10	71	41. A. erectifolius	1	1	100
21. Sape-2(有刺在来種)	5	4	80				

N.Q. = Natal Queen, A. luci. = Ananas lucidus

に、交雑時期の設定は、開花調節により開花期を最低気温が下がらない7～9月に行うように移動した。開花期を移動すると供試材料の管理も多くなり、強制的な花穂誘導も必要になる。

カーバイト混合液による強制的な花穂誘導処理は、本永・石垣(1968)の方法およびパイナップル栽培要領に準じて、生育中期から後期にかかる植物体に、7月初旬に植物体葉芯部へ、3日置きに3回灌注して行った。表5に示すように花穂の出現率は高く実用的である。花穂は約2カ月後に出現した。花穂の誘導されないものは、基本栄養生長性が十分でなかったと思われた。結果として、開花、花粉稔性ともに高く、種子稔性も高く大量の種子が得られた。その際、花穂は交雑用であるために、特に大きい果実となる必要はなく、果実品質の問題も不要である。

## 2. 葉身葉縁の刺、病害、微量元素欠乏症の検討

### 1). 葉身葉縁の刺の遺伝性について

パイナップルには葉身の葉縁に刺があるが、圃場における植付、果実への袋掛けなど細かな作業のときに、植物体の刺に注意を要する。刺は特に有用な形質とは考えられない。パイナップルを取り扱う農作業をした人はすぐに解るが、炎天下で刺に刺され、あるいは刺のために体に痒みを覚え、不愉快に感じる人は多く、そのためにも無刺の品種が望ましい。刺の形態についてはKinjo(1992)を説明を引用しておく。

“Maipure”, Maipure群に属するCreampineapple, Puerto Rico, Limaがもつ完全無刺の形態を特徴的に持つ、葉身葉縁がやや盛り上がり、細かいリン粉がつくことからこの形態を“Maipure”とした。

“Spineless”, *Ananas erectifolius* およびCurauaの持つ葉身葉縁の刺が常時見つかからない種であるので、この刺を特徴的に示すために“Spineless”

とした。本試験では遺伝子の組換え型と推定できるタイプも出現した。

“Few”, Cayenne群に属するハワイ系、N6710、Australia系、Thailand系が持つ葉身先端部に部分的に認められる刺を“Few”とした。この刺は果実の結実期には多く認められるが、冠芽、えい芽、吸芽の苗が生育期にあるときには葉縁先端に部分的に認められる。しかし、その後の結実期には多く認められるようになる。

“Scallop”, 葉縁刺の配列がCayenne群より明かに多く、不規則に配列されるが、所々に刺の配列が欠落している。Collins(1960)はその刺の形態をしたものを“Scallop”と称したのでそのまま用いる。“Few”より出現する遺伝子組替え型と推定する。

“Spiny”, はそのまま刺だらけを意味する言葉として用いた。Amarelo群、Branco群、Queen群、*Ananas ananssoides*, *A. microcephalus*, *A. bracteatus*, Altamira野生種など、葉身葉縁に刺を持つ品種は多い。

刺の優劣性の遺伝を推定するために各種の交雑を行い、その分離を調べ、代表的な結果を表6に示した。刺を持つか持たない父母本の交雑、つまり“Maipure”×“Spiny”の交雑から“Maipure”と“Spiny”が出現し、交雑親と同様の形質を持つ個体が1:1で分離することが認められた。さらに、“Maipure”と“Maipure”の交雑から“Maipure”が優性形質として発現され、刺の形質は包み隠される3:1の分離比で分離することが認められた。これを根拠として刺に関する遺伝子型を想定し、今後を考えられる遺伝子型をすべて表示した。

表7に示すように“Few”と“Spiny”間の交配から、明かに“Few”, “Scallop”, “Spiny”の後代が出ることを認められた。“Few”は組換え型の“Scallop”と共に約50%の出現率を示し、“Spiny”の形質を発現させたと推定することにより、この交配から

表6 各交雑組合せの実生に認められた刺形質の分離状況

刺形質による交雑組合せ		調査			実測値間の	
1, 2, 3	“Maipure” × “Spiny”	固体数	Maipure	Spiny	分離比	有意差 $\chi^2$
4, 5	“Maipure” × “Maipure”					
1,	Creampin. × Amarelo (Abacaxi)	275	137	138	1 : 1	} 0.11NS
2,	Cream. × Ananas ananassoides	234	114	120	1 : 1	
3,	Creampi. × {MacGregorST-1 QueenST-1}	640	320	320	1 : 1	
4,	Puerto Rico × Creampineapple	244	171	73	3 : 1	
5,	Creampi. × Puerto Rico	460	355	105	3 : 1	1.15NS

胚および花粉（配偶体）における遺伝子型の推定モデル

Cremp.Puerto	Amarelo,ST-1花粉遺伝子型		Cremp.Puerto花粉遺伝子型	
の胚遺伝子型	m. abc	m. abc	M. abc	m. abc
<u>M. abc</u>	<u>M. abc</u>	<u>M. abc</u>	<u>M. abc</u>	<u>M. abc</u>
	m. abc	m. abc *	M. abc	m. abc
<u>m. abc</u>	<u>m. abc</u>	<u>m. abc</u>	<u>M. abc</u>	<u>m. abc</u>
	m. abc	m. abc **	m. abc	m. abc

注), “Maipure”刺のCreampineapple、Puerto Ricoの遺伝子型は表中\*、“Spiny”刺の品種は\*\*

“Few”と“Scallop”が、“Scallop”に対し優位に働いていることが伺える。

表7 “Few”と“Spiny”の交雑組合せの実生に認められた刺形質の分離（カッコ内は出現率%）

刺形質による交配組合せ		調査					分離比の有意差検定 $\chi^2$	
“Few” × “Spiny”	“Spiny” × “Few”	固体数	Ma	SI	Fs	Sc	Spi	
ハワイ系 × Oratorio		457	0	0	175 (38.3)	49 (10.7)	233 (51.0)	(Fs+Sc):Spi=1:1 0.18NS
I-S-N × N67-10		326	0	0	120 (36.8)	35 (9.9)	171 (51.9)	(Fs+Sc):Spi=1:1 0.78NS

“Few”と“Spiny”を組合せたときの推定遺伝子型と表現型の分離モデル

“Few” spine		“Spiny”の		“Few” spineの配偶遺伝子型		
遺伝子型タイプ	“Spiny”	配偶体型	m. AbC	m. Abc	m. AbC	m. abc
<u>m. AbC</u>	<u>m. Abc</u>	m. Abc	<u>m. AbC</u>	<u>m. Abc</u>	<u>m. AbC</u>	<u>m. abc</u>
m. abc	m. abc		m. abc	m. abc	m. abc	m. abc
			“Few” spine	“Scallop”		“Spiny”



表8 “Few” “Maipure” の実生に認められた刺形質の分離 (カッコ内は出現率%)

トゲ形質による交配組合	調査	“Maipure”	“Spineless”	“Few”	“Scallop”	“Spiny”	分離比の有意差検定 $\chi^2$
“Few” × “Maipure”	固体数	Ma	Sl	Fs	Sc	Spi	
ハワイ系×Puerto Rico	588	287(48.8)	10(1.7)	112(19.0)	38(6.5)	141(24.0)	(Ma+Sl+Fs+Sc):Spi=3:1 NS
N67-10×Creampineapp.	818	437(53.4)	7(0.9)	133(16.2)	42(5.1)	199(24.3)	Ma:(Fs+Sc+Spi)=1:1 NS

“Few” と “Maipure” を組合せたときの推定遺伝子型と表現型の分離モデル

交配親 遺伝子型	“Maipure” 配偶体型 花 粉	卵の遺伝子型							
		m	AbC	m	Abc	m	abC	m	abc
“Few” “Maipure” <u>m</u> <u>AbC</u> × <u>M</u> <u>abc</u>	m abc	<u>m</u>	<u>AbC</u>	<u>m</u>	<u>Abc</u>	<u>m</u>	<u>abC</u>	<u>m</u>	<u>abc</u>
		<u>m</u>	<u>AbC</u>	<u>m</u>	<u>Abc</u>	<u>m</u>	<u>abC</u>	<u>m</u>	<u>abc</u>
m abc	M abc	M	abc	M	abc	M	abc	M	abc

表現型と推定遺伝子型

“Maipure”	“Spineless”	“Few”	“Scallop”	“Spiny”
Mma-b-c-	no	mmA-bbC-	mmA-bbcc mmaaB-cc mmaabbC-	mmaabbcc

“Few” と “Maipure” との交配を行い、遺伝子型による形質の分離を表8のように想定した。“Maipure” の出現率が約50%で優位を示し、“Spineless” が約2%、“Few” が16~17%、“Scallop” が5~6%、“Spiny” が約25%出現した。“Maipure” の形質により “Few”、“Scallop”、“Spiny” 表現形質は半分に押さえ込まれていると想定したときに、この割合から表6、表7の説明も可能と考えられ、想定に整合性が認められた。“Spineless” の2%の出現については、推定できるデータが足りない。このようなことから、刺の形質を優劣性の不等式をもって示すと次のようになる。

“Maipure” > “Spineless” > “Few” > “Scallop” > “Spiny”

2). 芯腐病、基腐病に対する耐病性育種

実生の育苗、栽培と選抜実生の増殖時に、苗の

増殖を阻む芯腐病、基腐病が認められ、これらに対する耐病性系統の選抜は重要である。実生の台風被害後に発生する芯腐病と基腐病を厳密に分けることは非常に難しく、特に小さい実生の時には判別しにくい。しかし、年間を通して見たとき、芯腐病は、生育中に、特に秋から冬、春にかけて認められる。基腐病もほぼ同じ時期に認められるが、植付後の夏から秋にかけても多い。罹病性系統は、圃場において自然枯死により淘汰される。もし、枯死がなくても、芯部か、芯部に近い組織が腐敗して生育が遅れ、周辺の兄弟・姉妹実生より植物体が小さく、果実も小さいために、選抜時に判別可能となる。もし、抵抗性が中間的で、形質発現されないときには、第一回実生選抜後の種苗増殖時、母茎の輪ぎり後の発芽苗の示す抵抗性で判別する。

遺伝質が異なるときの交雑実生と、育苗資材を

表9 本圃定植後4カ月の各交雑実生の生育状況（カッコ内の数値は%）

交 雑 組 合 せ	当 初 培 養 土 区	供 試 実 生	定植後4カ月		芯腐病発生率		t検定 値
			最長葉長cm	Av ±SD (cv)	92 2/14	92 3/30	
17-6 x Crea.	{バ+ピ+バ+赤	172	22.4±4.2	(18.2)c	9.9	12.2 abc	NS
		169	26.5±7.0	(26.2)ab	10.1	13.6 ab	3.00
37-2 x Crea.	{バ+ピ+バ+赤	242	22.9±5.2	(22.9)c	5.4	5.4bc	*
		253	26.5±5.9	(20.9)ab	21.8	21.3 a	3.94
Crea.x Altamira	{バ+ピ+バ+赤	251	25.6±5.0	(19.6)b	1.6	1.6c	*
		210	28.0±5.4	(19.2)a	3.8	6.2bc	4.28

注). 最長葉長  $F^5_{66}=9.44^{**}$  発病率分散分析  $F^5_{18}=5.11^{**}$  同一文字間には有意差なし  
 L.S.D 0.01→2.08 L.S.D 0.01→11.14、バ:パーミキュライト、ピ:ピートモス、バ:パーライト  
 赤:赤土 Av=平均値、SD=標準偏差、cv=変動係数、17-6=Tailand系 × Altamira野生種のF1、  
 37-2=三菱系 × Altamira 野生種のF1、Creampineapple × Altamira 野生種のF1実生、  
 17-6 × Creampineapple BC1実生、37-2 × CreampineappleのBC1実生

変えたときの病害の発生状況を、育成系統を材料として調査し、表9にまとめた。田盛(1974)によれば芯腐病は葉身基部の細胞壁の薄い白色部では、病原菌の遊走子の発芽が正常に行われ、容易に侵入発病すると報告されている。育苗資材の違いは吸肥力に影響を及ぼし、良く成長したところで芯腐病の発生し易い条件となり、芯腐病の発生に差が認められたと考えられる。

交雑の組合せ親の推定については表10にまとめた。発病率の少ない方の交雑親を利用することは、耐病性系統の集積につながると考える。育苗資材は既に有意差の認められた、発病率の高くなる物を利用している。少なくとも、耐病性の遺伝形質を集積するには、形質を発現させないと耐病性育種の方向性すらつかめない。今後は、実生の代において発病率が低く示される品種・系統を交雑親として利用した方が望ましい。

3). 亜鉛欠乏症についての検討

Cayne種の生育中期における微量元素の欠乏症状には、鉄欠乏症と亜鉛欠乏症が多く、圃場によつては顕著に認められる。鉄欠乏症は、硫酸鉄の希釈液に液肥を混用して撒布すると症状の回復が早い。しかし、亜鉛欠乏症は病害と同様に生育を阻止し、あるいは結実を一年ほど遅延させる。土壌酸度の高いところ、特に新開地や心土を掘り起こした所に発生が多い。季節では秋から冬にかけて症状がはっきりする（パイナップル栽培要領）。亜鉛欠乏症が重要なのは、症状が認められると、その株はもう手遅れで、減収がひどく、予防が大切な要素欠乏症になる。育種では、亜鉛欠乏に耐性の系統と言うよりも、欠乏症の発現をおさえる生育力とか雑種活性を賦与すれば良いと考える。

表11に示すように、実生選抜試験を実施しながら亜鉛欠乏の発生率を見たとき、その交雑親の使い分けにより、罹病率に差が認められる。実生の生育力の旺盛さは、交雑片親が野生種、Queen群、

表10 実生の芯腐病、基腐病による枯死固体率と交雑組合せ間の有意差範囲

実生の芯腐病、基腐病数とその率				実生の芯腐病、基腐病数とその率						
交雑組合せ、♀×♂	生育本数	病害数	率	交雑組合せ、♀×♂	生育本数	病害数	率			
標準	N67-10	55	9	16.36						
	Creampineapple	53	6	11.32						
エローモーリシャス	3-5系統	67	16	a	46-1系統	N67-10	56	2	3.57	
48-4系統	N67-19	73	14	b	7-11系統	HI 101	218	7	3.21	
Creampine.	沖繩4号	330	59	c	SR-19	16-2系統	64	2	3.13	
エローモーリシャス	3-7系統	290	48	d	エローモーリシャス	1-14系統	66	2	3.03	
7-11系統	3-7系統	173	27	e	N67-10	HI 101	680	20	2.94	
300-1系統	N67-10	55	8	f	SR-19	3-5系統	102	3	2.94	
エローモーリシャス	沖繩2号	80	11	g	ハワイ系	HI 101	578	15	2.60	
MacGr.ST-1	3-7系統	126	17	h	Creampin.	Altamira	472	12	2.54	
37-2系統	Creampine.	512	66	i	N67-10	沖繩2号	251	6	2.39	
沖繩1号	Creampine.	409	52	a	Creampin.	3-7系統	713	17	2.38	
17-6系統	Creampine.	373	36		エローモーリシャス	16-2系統	173	4	2.31	
Austra.30	沖繩4号	125	12		QueenST-2	Creampine.	221	5	2.26	
Amarelo	Creampine.	73	7		エローモーリシャス	HI 101	146	3	2.05	
Creampi.	A.bractea.	656	60		沖繩1号	3-5系統	254	5	1.97	
SR-19	沖繩4号	112	10		43. 105	3-5系統	102	2	g	1.96
N67-10	沖繩4号	288	24		ハワイ系	沖繩2号	395	7	1.77	
沖繩4号	N67-19	60	5		MacGr.ST-2	Creampin.	59	1	h	1.69
1-47-203	HI 101	232	19		7-11系統	N67-10	105	1	0.95	
SR-19	沖繩2号	205	16		沖繩4号	N67-10	128	1	0.78	
Austra.30	3-5系統	369	27	b	63-5系統	3-7系統	262	2	0.76	
1-47-203	Creampine.	211	15		5-26系統	3-7系統	290	2	0.69	
3-10系統	HI 101	434	26	c	1-47-203	3-7系統	262	0	0.00	
沖繩2号	N67-10	1068	63		1-14系統	HI 101	240	0	0.00	
沖繩1号	3-7系統	288	17		6-9系統	N67-19	167	0	0.00	
ハワイ系	沖繩4号	347	19		63-5系統	Creampine.	147	0	0.00	
31系統	3-7系統	117	6		MacGr.ST-1	HI 101	97	0	0.00	
八重山Dole	HI 101	409	20		10-2系統	HI 101	91	0	0.00	
HI 101	3-7系統	1922	92		沖繩3号	QueenST-2	72	0	0.00	
1-14系統	N67-10	107	5	d	SR-19	HI 101	71	0	0.00	
F 200	16-2系統	76	3	e	SR-19	3-7系統	69	0	0.00	
					63-5系統	3-5系統	60	0	i	0.00

注). F<sub>62126</sub> = 7.11、線形補間による有意差範囲 = 11.9、abcの同符号範囲間には1%水準で有意差なし

Branco群、Red Spanish群となるときに認められる。一部には偶然紛れ込むようなエローモーリシャスの組合せにも認められるが、Queen群の中でも弱い傾向にある。実生の第一次選抜においては、垂鉛欠乏症状の個体は淘汰している。

3. 果実の選抜時における選抜と淘汰

1). 果梗長の分布

パイナップルの台風対策としては、ある程度の耐風性を賦与する必要がある。現実には、台風抵抗して、果梗が折れない、草本が倒されない性質とは考え難く、台風を少しでも回避するための性質を耐風性とする。

育種では、生食用の果実特性が優先される傾向

があるため、導入された品種・系統では果実品質、果実重量の良好なものには果梗が長いものも含まれるため、果梗を支える支柱も必要となっている。実生選抜では、果梗長は短いほど耐風性が良好で

あるとし、果梗の短い個体を選抜したが、例外もある。

実生の代における果梗長の形質発現の頻度分布を表12に示した。パイナップルの栽培品種は、

表11 実生の亜鉛欠乏症状率と交雑組合せ間の有意差範囲

実生の亜鉛欠乏数とその率					実生の亜鉛欠乏数とその率				
交雑組合せ、♀×♂	生育本数	亜鉛欠数	その率		交雑組合せ、♀×♂	生育本数	亜鉛欠数	その率	
標準 Creampineapple	N67-10 152	3	1.97						
	61	19	31.15						
TH 72 Creampine.	176	74	a	42.05	Creampine. A.ananass.	234	12		5.13
Austra.10 Creampine.	266	76	b	28.57	A.ananass. Creampine.	117	6		5.13
エローモーリシャス HI 101	254	69	c	27.17	無刺紅皮 Puerto R.	160	8	h	5.00
Creampine. N67-10	1101	290	d	26.34	N67-10 MacGreST-1	294	14		4.76
Amarelo HI 101	87	21	a	24.14	N67-10 台農6号	126	6		4.76
TH 72 HI 101	58	14	ef	24.14	八重山DoleQueenST-1	324	15		4.63
タイ国甘味種 Creampine.	61	14		22.95	Curaua HI 101	65	3		4.62
台農6号 Creampine.	66	15		22.73	I-S-n N67-10	351	16		4.56
TH 56 Creampine.	58	13		22.41	タイ国甘味種 HI 101	91	4		4.40
Austra.30 Creampine.	101	21	g	20.79	HI 101 I-S-n	326	14	i	4.29
ハワイ系 HI 101	522	106	h	20.31	タイ国甘味種Puerto R.	72	3		4.17
MacGr.ST-1 Creampine.	66	13	i	19.70	N67-10 無刺紅皮	196	8		4.08
N67-10 エローモーリ.	87	16	j	18.39	Puerto R. Creampine.	369	15		4.07
SR-19 Creampine.	249	37	k	14.86	ハワイ系 Puerto R.	566	22		3.89
Creampine.Nonato Rox	169	24		14.20	Puerto R. N67-10	491	18		3.67
エローモーリシャスCreampine.	80	11		13.75	Austra.30 SR-36	356	13		3.65
Creampine. TH 56	154	21		13.64	Creampine. Amarelo	385	14		3.64
HI 101 Creampine.	724	96	b	13.26	A.anansso N67-10	225	8		3.56
Creampine. HI 101	655	85		12.98	Creampine. A.ananss.	144	5		3.47
Creampine. 台農6号	85	11		12.94	Creampine. 台農8号	268	9		3.36
TH 56 HI 101	127	16	c	12.60	F 200 Creampin.	63	2		3.17
エローモーリシャス Puerto R.	64	7	d	10.94	Oratorio ハワイ系	130	4	j	3.08
N67-10 Amarelo	56	6		10.71	Creampine.Q.&MaST-1	812	22		2.71
突目 Creampine.	197	20		10.15	ハワイ系 Curaua	972	26		2.67
Austra.30 Creampine.	218	22		10.09	エローモーリシャス N67-10	78	2		2.56
Amarelo Creampine.	80	8		10.00	N67-10 A.ananss.	122	3		2.46
N67-10 Creampine.	1582	156		9.86	N67-10 SR-36	622	14		2.25
ハワイ系 Oratorio	533	49		9.19	SR-19 N67-10	281	6		2.14
N67-10 正常開英	57	5	e	8.77	N67-10 Sant Isab.	187	4		2.14
HI 101 N67-10	688	57		8.28	Open cross Seed	109	2		1.83
QueenST-1 HI 101	667	54		8.10	無刺紅皮 N67-10	110	2		1.82
Puerto R. 正常開英	75	6	f	8.00	N67-10 QueenST-1	703	12		1.71
N67-10 Q.&MaST-1	145	10		6.90	ハワイ系 A.microce.	118	2		1.69
Creampine. QueenST-1	167	11		6.59	N67-10 台農6号	417	7		1.68
ハワイ系変異種 self	76	5		6.58	Curaua Creampine.	260	4		1.54
N67-10 SR-19	179	11		6.15	Amarelo N67-10	102	0		0.00
Puerto R. Ripley Q.	164	10		6.10	A.microce. Creampine.	84	0		0.00
Bio N67-10 self	155	9		5.81	A.microce. N67-10	78	0		0.00
Austra.10 Puerto R.	434	24		5.53	Sant Isab N67-10	63	0	k	0.00
Creampine. Puerto R.	420	23		5.48					
Ripley Q. N67-10	74	4	g	5.41					

注). F<sup>81</sup>82=9.66、線形補間による有位差範囲=15.4、abcの同符号範囲間には1%水準で有意差なし

表12 各交雑組合せ実生の果梗長の頻度分布

交雑実生	実生における果梗長の出現率										平均	変動係数
	5 cm	10	15	20	25	30	35	40	45	50		
Cream.×Pue.Ric. 3.6%	22.1	17.6	24.1	16.1	11.1	2.5	1.5	1	0.5		19.3±8.4	43.5
Cream.×Q.&M.ST-1	11.1	25.8	25.2	19.3	3.3	13.1	0	2.3	0	0	16.3±8.2	50.0
Ripley Q.×HI 101	29.0	43.5	20.7	6.6	0.3	0	0	0	0	0	10.8±7.2	66.9
N67-10×Creamp.	31.2	35.5	12.1	10.0	6.1	3.6	0.6	0.9	0	0	12.1±7.5	61.9
選抜実生	25.2	39.0	15.5	10.5	3.6	3.1	1.2	1.9	0	0	12.7±7.7	60.5
N67-10	50.6	18.2	20.8	9.0	1.3	0	0	0	0	0	9.5±5.5	57.4

注). Cream.=Creampineapple, Pue.Ric=Puerto Rico, Q.=Queen M.MacGregor

強い雑種性をもっていると考えられるが、果梗長でも、長く形質発現される交雑親からは果梗が長く、その逆は短い果梗をもつ実生の頻度分布が認められた。実生における果梗長の変動係数は大きい、果梗長については短いものを選抜することが可能である。

今後、折損障害の抵抗性を模索していくとき、交雑で得られた果梗長の短い実生雑種第一代の利用に加え、更に遺伝形質の集積型の優良系統を確保するために、選抜系統間の交雑も検討する必要がある。

## 2). 果実病害

果実内に発生する病害では、黒目病、花樟病、褐色斑点病が代表的である。黒目病は果実小果の子房部分が黒色化し、果実品質が著しく低下する。花樟病と褐色斑点病は子房部分が褐変する点が共通で、果実品質を著しく低下させる。

現在保存する品種・系統は抵抗性に程度の差はあるが、果実内の病害の発生のない、完全抵抗性の品種・系統は認められない。そのため生食用品種については、標準品種なみの抵抗性品種と、生食用に向く罹病性品種間の交雑から、抵抗性の実

表13 各交雑組合せの実生の果実内における病害の頻度分布

交 雑 実 生	果実内の黒目病、花樟病、褐色斑点病の合計数ごとの発生率														
	0	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24	25-27	28-30	31-33	34-36	37-39	40-2
Cream.×Pue.Ric.	13.1%	35.1	19.3	9.1	6.1	5.1	2.0	5.1	1.0	1.5	1.5	0	0	0	1.0
Cream.×Q.M.ST-1	26.8	36.8	14.1	7.4	7.7	3.3	0.3	2.3	0	0.7	0.3	0	0	0	0.3
Ripl.Q.×HI 101	33.1	33.1	13.5	8.6	3.1	2.1	0	5.5	0.3	0.7	0	0	0	0	0
N67-10×Cream.	45.6	32.3	8.2	5.3	1.5	1.5	0	1.8	0	0.6	2.7	0	0.3	0	0.3
選抜実生 計	52.2	37.9	5.1	3.4	0.6	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N67-10	57.1	35.1	1.3	1.3	0	0	0	5.2	0	0	0	0	0	0	0

注). Cream.=Creampineapple, Pue.Ric=Puerto Rico, Q.=Queen, M.=MacGregor

生を選抜する以外に方法はない。

栽培部門では、殺菌剤の使用による病害の抑制を検討中である。育種では、生食用パイナップルは極力農薬を使わないで済むような栽培が望ましく、抵抗性個体を選抜するかたわら、耐病性素材の探索も必要である。

表13に実生の果実内における病害の頻度分布を示した。黒目病、花棒病は合計で0～18個に頻度分布するが、褐色斑点病については19～20以上の分布となった。標準品種のN67-10は抵抗性を示す傾向にあるが、その内訳は調査果実の中で発病しない果実が57%で最も多く分布する。次いで1～3個の発病を示す果実は5%前後、4個以上の発病率は2.6%、褐色斑点病は5.2%であった。選抜実生は、厳しく病害の発生のないものを選抜したいが、別の良好な形質と合体するとき配慮が要求される。今後の交雑素材に利用できる点も考慮しないとイケない。

実生選抜の段階では、交雑親が罹病性か抵抗性かにより発病程度が異なるかと考えるが、交雑親のCreampineapple、Puerto Ricoは特性調査では両方とも果実内病害が多く、交雑実生においても罹病性の個体が最も多く頻度分布する。Creampineappleに対し、比較的病害の少ないQueen品

種やN67-10の交雑親を用いて交雑すると、病害の分布が少ない方へ移動することから、常に抵抗性を示す交雑親の利用が考えられるが、現段階では標準品種以上の抵抗性は見出せない。選抜実生は病害の認められない個体を主として選抜しているが、今後も調査を継続させねばならない。果実病害がこれ程までに多いとは考えておらず、標準品種より極端に多く、また病害が多いことを常に念頭に入れて交雑操作せねばならない。

### 3). 果実重量、ブリックス、酸度

実生選抜における高品質果実としての育種目標は、重量が1.3～1.5kg、ブリックスは15～17度、糖酸比は18以上を考えている。果実酸度に季節的な上下があることは、既に金城(1965)、比嘉・小那覇(1965)、比嘉(1990)がSmooth Cayenneの酸度が9月中旬以降上がりはじめ、糖酸比が低下し生食用に適さないことを報告している。

そのために、標準品種の果実が酸味を強く感じる秋、冬、春期については、食味が良好であれば、生食用として良個体として選抜する。また、果実酸度については、比嘉(1990)はSmooth Cayenneの遺伝的な特性を引き出すために、ハウスと露地の酸度の経時変化を示し、ハウス内における酸度

表14 各交雑実生の果実重量とブリックスの観測値

交雑実生	果実重 g					ブリックス%				
	最大値	最小値	平均	標準偏差	変動係数	最大値	最小値	平均	標準偏差	変動係数
N67-10×SR-36	2750	350	1260.1	±414.4	32.8	19.6	7.6	12.6	±2.3	18.4
Cream.×Q.&M.ST-1	2700	400	1270.	±398.7	31.4	20.2	8.6	14.0	±2.1	14.6
Ripley Q.×HI 101	2240	450	1077.9	±326.4	30.3	20.8	10.4	14.2	±1.9	13.4
N67-10×Creamp.	3300	350	1408.8	±510.0	36.2	22.6	7.0	14.6	±2.8	19.0
選抜実生 (全体)	3830	500	1413.0	±484.0	34.3	24.4	10.0	15.8	±2.3	14.4
N67-10 (標準)	2430	760	1477.2	±347.0	23.5	17.0	10.0	14.0	±1.5	9.7

注). Cream.=Creampineapple, Q.&M.= Queen & MacGregor

が低下し食味が良好となることを報告している。さらに、果実が適正な時期にサンプリングされないことを考慮すると、調査果実数が増えた段階で、生産力検定試験においてハウス栽培による検討を加えたい。将来のことも考慮にいれて、品質について選抜・淘汰する。

果実重とブリックスについては、標準品種の年間を通して調査した70個の果実の数値が $r = -0.21$ で、負の相関関係を示しつつも、両形質間に有意差が認められなかったことから、パイナップル育種目標の枠に未知の部分があったといえる。表14に見られるように果実重量とブリックスには、形質表現が変動し、変動係数も大きい。果実重量が大きくなるとブリックスの低い個体がしばしば出現した。個体の能力にも変動幅が認められ、こ

のことは逆に生食用パイナップル品種の育成が可能であることを示唆している。但し、彷徨変異と遺伝変異の変動幅を正確につかむ必要がある。

そのため、高品質果実の選抜にはブリックスがどれだけ低ければ選抜可能か、1kg前後の果実はブリックスがどれだけ高ければ今後の栽培による品質の低下が認められないか、実生の品質能力から推定するための目標を標準品種の特性から作る必要があった。選抜において、年次間で安定した高品質果実としての形質を発現する系統を得ることを目的として、計算式は単純に果実重×ブリックス=ブリックス重を作るが、ブリックス重を指数的に扱い、ある指数のときに高品質果実として、果実重とブリックスを評価する一覧表を作成して置き、逐次選抜の際に利用する。表15にブリック

表15 ブリックス重から計算した果実重とブリックス

300		290		280		270		260		250	
果実重	Bx	果実重	Bx	果実重	Bx	果実重	Bx	果実重	Bx	果実重	Bx
1000	30.0	1000	29.0	1000	28.0	1000	27.0	1000	26.0	1000	25.0
1100	27.3	1100	26.4	1100	25.5	1100	24.5	1100	23.6	1100	22.7
1200	25.0	1200	24.2	1200	23.3	1200	22.5	1200	21.7	1200	20.8
1300	23.1	1300	22.3	1300	21.5	1300	20.8	1300	20.0	1300	19.2
1400	21.4	1400	20.7	1400	20.0	1400	19.3	1400	18.6	1400	17.9
1500	20.0	1500	19.3	1500	18.7	1500	18.0	1500	17.3	1500	16.7
1600	18.8	1600	18.1	1600	17.5	1600	16.9	1600	16.3	1600	15.6
1700	17.6	1700	17.1	1700	16.5	1700	15.9	1700	15.3	1700	14.7
1800	16.7	1800	16.1	1800	15.6	1800	15.0	1800	14.4	1800	13.9
1900	15.8	1900	15.3	1900	14.7	1900	14.2	1900	13.7	1900	13.2
2000	15.0	2000	14.5	2000	14.0	2000	13.5	2000	13.0	2000	12.5
2100	14.3	2100	13.8	2100	13.3	2100	12.9	2100	12.4	2100	11.9
2200	13.6	2200	13.2	2200	12.7	2200	12.3	2200	11.8	2200	11.4
2300	13.0	2300	12.6	2300	12.2	2300	11.7	2300	11.3	2300	10.9
2400	12.5	2400	12.1	2400	11.7	2400	11.3	2400	10.8	2400	10.4
2500	12.0	2500	11.6	2500	11.2	2500	10.8	2500	10.4	2500	10.0
2600	11.5	2600	11.2	2600	10.8	2600	10.4	2600	10.0	2600	9.6
2700	11.1	2700	10.7	2700	10.4	2700	10.0	2700	9.6	2700	9.3
2800	10.7	2800	10.4	2800	10.0	2800	9.6	2800	9.3	2800	8.9
2900	10.3	2900	10.0	2900	9.7	2900	9.3	2900	9.0	2900	8.6
3000	10.0	3000	9.7	3000	9.3	3000	9.0	3000	8.7	3000	8.3

注). 表中上部の網掛け数字は、ブリックスが存在する実生の24.4度より高く、実在しない。下部の網掛けは低ブリックスで果汁の品質が懸念されるブリックス12度とした。

表16 各交雑組合せの実生におけるブリックス重の頻度分布

交配実生	ブリックス重の頻度分布												平均	変動係数	
	40~80	121~160	201~240	281~320	361~400	441~480	600~								
	81~120	161~200	241~280	321~360	401~440	481~520									
N67-10×SR-36	4.3	20.9	32.2	26.5	9.2	3.9	2.1	0.7	0.3	0	0	0	0	157.8 ± 53.3	33.8
Cream.×Q.&M.ST-1	1.0	14.4	27.4	25.1	19.7	7.7	2.7	1.3	0.7	0	0	0	0	178.5 ± 55.7	31.2
Ripley Q.×HI 101	1.8	25.1	36.4	21.6	11.0	3.2	1.1	0	0	0	0	0	0	151.0 ± 44.0	29.2
N67-10×Creamp.	2.1	8.4	23.0	21.2	19.4	9.9	7.2	4.8	2.7	0.6	0.6	0.3	0	201.9 ± 77.9	38.5
選抜実生(全体)	0	4.3	14.4	25.3	21.6	17.2	8.1	4.8	2.8	0.6	0.5	0.3	0.2	221.0 ± 71.1	32.2
N67-10(標準)	0	5.8	15.9	23.2	31.9	20.3	0	2.9	0	0	0	0	0	204.7 ± 47.8	23.3

注). Cream.=Creampineapple, Q.&M.=Queen & MacGregor

ス重の一覧表を示す。数字に網がけしているのは、極端に高い24.4度以上のブリックスを想定できないか、あるいは、果実が大きくなり過ぎるとブリックスが12.0以下と低く想定されるために果実品質が低く実用価値が見られないことを示している。

表16にはブリックス重の頻度分布を示した。各交雑実生のブリックス重の頻度分布に比べ、標準品種のブリックス重は高い部分に分布するが、選抜実生は育種目標に近いが、それ以上に良好な実生が選抜されていることがわかる。ただし、選抜した実生の最高ブリックスは24.4度で、それ以上の果実ブリックスは想定できず、育種の上限は現実に照会して決定することとなる。果実品質ではブリックス重が250~300は十分に高品質で、300以上は非常に優秀であると評価し、若干の病害が認められても選抜した。

#### 4 今後の研究方向

パイナップルは生育速度が遅いが、今後果実品質の良好な生育速度の早い品種を育成するため、種間交雑を行い、既になんかの数の雑種第一代を得ているので十分に活用できるように期待したい。経済品種との戻し交雑は、少しでも早く優良品種を育成するために、果実品質が安定し、果実病害

が少なく、各種抵抗性を備えた系統と行うのが良いと考える。沖縄のパイナップルは、圃場定植後に一度は冬期の気温にさらされる。夏期植付後の伸長性の良好な系統の輩出により収穫の短期化は十分に行えると考える。

果実の果肉品質には、粗い、硬い、繊維がザラザラする、柔らかい、スプーンですくって食べられる、色がきれい、香気強い等の人間の五感でのみ示される有用特性が見られる。生食用として好ましい特性について選抜したが、これは遺伝形質の組換え型として表現されたもので、遺伝形質の集積型として育成可能と考えられる。今後、形質が安定して高品質に発現させるために、用意周到な交雑育種を期待したい。

パイナップルはもともと自殖種子の得にくい自家不和合性であるが、交雑和合性の種類が多く雑種性が維持されている。採種効率の良好な交雑では、一果実から2000粒の種子が採れたこともある。交雑は遺伝形質の集積と組換え型系統の育成に有効で、そのためにも兄弟、姉妹交雑は自由に行い、早期に希望する形質の系統を育成したい。生食用パイナップル育種は緒についたばかりであるが、現在既に第一段階の交雑は済ませており、安定した遺伝形質を遺伝する新品種、および交雑



母本の育成に貢献するものと考ええる。

### 引用文献

- Collins J.L. 1960 The Pineapple. London: Leonard Hill.
- F.J.Leal and James Soule 1977 "Maipure" A New Spineless Group of Pineapple Cultivers. Hort Science, Vol.12 (4), August.
- 比嘉正和・小那覇安優 1987 パインアップルの冬実生果の品質向上に関する研究 (3) 小果分化期後のハウス栽培 沖農研講演要旨 26:13-14
- 比嘉正和 1990 パイナップル栽培の施設化と植物調節剤利用による夏実の早期出荷品質向上技術 今月の農業 1月号
- 池宮秀和・小那覇安優・仲宗根福則 1984 パイナップルの優良系統N67-10について 九州農業研究 46:13-22
- Kinjo K. 1992 Flowering habit of Pineapple in Okinawa. 1st Interna. Pineapple symposium, HITAHR & ISHS
- \_\_\_\_\_. 1992 Inheritance of leaf margins spine in Pineapple. 1st Interna. Pineapple symposium, HITAHR & ISHS
- 金城清郎 1965 パインアップルの利用に関する研究 (第1報) 果実および缶詰の一般成分について 県農試研究報告 第2号
- 本永博美・石垣永全 1968 パインアップルに対するCaCl<sub>2</sub>、NAA、BOHの反覆処理と出蕾率 県農試研究報告 第4号
- 野瀬昭博 1990 作物の生理特性からみた沖縄の農業 育種学最近の進歩 第32集:71-82.
- 中西建夫・小野良孝 1980 パインアップルの育種方法に関する研究 3, 品種系統の交雑性 熱研センター沖縄支所 成績概要書:453-454
- 小那覇安優・池宮秀和・仲宗根福則 1986 パインアップルの物質生産に関する研究 (乾物生産と収量成立過程について) 園芸学雑 54:438-449
- 城間理夫 1972 沖縄における気温とパインアップルの生育について 琉大農学術報告 19:363-377.
- 高原利雄・金城鉄男 1990 生果用パインアップル育種の現状と将来展望 育種学最近の進歩 第32集:94-100
- 田盛正雄 1974 沖縄に分布するPhytophthora属菌と植物疫病とくにパインアップルしんぐざれ病に関する研究 琉大農学術報告 21:1~72