

サツマイモウイルスフリー新系統「ベにまさりフリー系122」、「ベにまさりフリー系128」、「ベニアズマフリー系88」の育成

誌名	茨城県農業総合センター生物工学研究所研究報告 = Bulletin of the Plant Biotechnology Institute, Ibaraki Agricultural Center
ISSN	13412809
著者名	宮本,勝 横田,国夫 飯田,幸彦 岡野,克紀 平澤,秀雄
発行元	茨城県農業総合センター生物工学研究所
巻/号	11号
掲載ページ	p. 1-8
発行年月	2009年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



サツマイモウイルスフリー新系統「べにまさりフリー系 122」, 「べにまさりフリー系 128」, 「ベニアズマフリー系 88」の育成

宮本 勝・横田国夫¹⁾・飯田幸彦²⁾・岡野克紀・平澤秀雄

¹⁾茨城県農業総合センター行方地域農業改良普及センター 〒311-3832 茨城県行方市麻生 1700-6

²⁾茨城県農業総合センター農業研究所 〒311-4203 茨城県水戸市上国井町 3402

要 約

「べにまさりフリー系 122」は非ウイルスフリー系統に比べ多収で上いも一個重が重く、A 品率が高い。「べにまさりフリー系 128」は多収で塊根の揃いが良く皮色に優れる。上いも一個重は「べにまさりフリー系 122」より軽いが非ウイルスフリー系統より重く実用性が高い。

「ベニアズマフリー系 88」は「B-27」と比較して、早掘りでは上いも数は同等で、A 品率はやや高く、多収である。普通掘りでは M・L 重は重く、A 品率が高く多収である。食味は、早掘りでは「B-27」に比較してやや粘質だが同等で、普通掘りでは同等からやや優れる。

「べにまさりフリー系 122」, 「べにまさりフリー系 128」は 2005 年に, 「ベニアズマフリー系 88」は 2007 年にそれぞれ普及に移され, 県内栽培農家で一般栽培されている。

キーワード: サツマイモ, べにまさり, ベニアズマ, ウイルスフリー, べにまさりフリー系 122, べにまさりフリー系 128, ベニアズマフリー系 88

I. 緒 言

茨城県のサツマイモ生産は、栽培面積、収量は鹿児島県について全国二位(2007年度 農林水産省)であり、本県にとっては重要な夏畑作物となっているが、生産者による色、形状等のばらつきが大きく、市場評価は必ずしも他の主産県と比べて高くはない。今後の生産振興を図るためには生産技術の確立や出荷体制の整備と併せて品質、収量の高位安定したウイルスフリー系統の育成が望まれている。生物学研究所では1998年に「ベニアズマ」のウイルスフリー系統「B-27」を育成し普及に移している(横田ら 2002)。本系統はいもの肥大が緩やかであるため、早掘りには向かないとされた。また早掘りでは粉質程度が高く食味がやや劣るため、それらの点の改

良された新系統が要望されていた。

2003年に準奨励品種として採用された「べにまさり」は「ベニアズマ」に比べA品率が高く、粘質で食味特性が異なることから単価も有利に販売されており、採用以降、順調に栽培面積は増加している。その一方で「べにまさり」は青果用としては皮色が薄いこと、帯状粗皮症の発生が多い等の問題点が指摘され、普及を進めるに当たってはウイルスフリー優良系統の育成が望まれていた。

以上のことから「べにまさり」, 「ベニアズマ」についてウイルスフリー化を実施し、収量、品質に優れるウイルスフリー系統の選抜を試み、「べにまさりフリー系 122」及び「べにまさりフリー系 128」, 「ベニアズマフリー系 88」を育成した。本稿ではこれらの系統の育成経過ならびに特性概要を報告する。なお本研究は茨城のいも類

生産振興事業及びウイルスフリー等優良種苗対策事業「サツマイモベニアズマウイルスフリー優良系統の育成」(2001～2005年)、「サツマイモべにまさりウイルスフリー優良系統の育成」(2006～2007年)により実施した。

Ⅱ. 育種目標

「べにまさり」の原品種は青果用としては皮色が薄いと、帯状粗皮症の発生が多い等の問題点が指摘されていたため皮色及び品質、収量に優れたウイルスフリー系統の選抜を目標とした。「ベニアズマ」では早期肥大性に優れ、早掘りでの食味に優れたウイルスフリー系統の選抜を目標とした。

Ⅲ. 育成経過

1. べにまさりフリー系 122, 128

(1) 優良種いも母本の選抜

農業研究所作物研究室で栽培している「べにまさり」から、2001年にいもの皮色及び形状等の外観品質の優れた20個体を選抜した。これらをウイルスフリー化のための種いも母本とした。

(2) ウイルスフリー化

種いもとして選抜した20個体の伏せ込みを行い、一萌芽を一茎頂として常法に従い茎頂培養を行ったところ

40の再生個体を得た。このうち5系統群(種いもを同じくする複数の系統を系統群とする)16系統(一萌芽由来の一茎頂を1系統とする)の16個体について腋芽増殖を行い、次年度の圃場試験に供試した。

(3) 再生個体の圃場選抜

「べにまさり」は「ベニアズマ」に比べ試験管内における苗の生育が緩慢なため、馴化の遅れから挿苗期が遅くなった。そのため、いもの肥大が悪く低収となったが、ウイルスフリー系統は1系統を除き非フリー系統より上いも重が重かった。上いも1個重は全てのウイルスフリー系統が非フリーべにまさりに優った。一方、系統間では肥大性が異なり、M・L重に大きな差が認められ、1株上いも数も系統間で大きく異なった。いも形状は短紡錘形及び紡錘形で良く揃っていた。以上のことから、供試した16系統のうちウイルス罹病であった1系統、皮色が劣った2系統を除く13系統(4系統群)を選抜した。後の「べにまさりフリー系122」である系統番号1504はいも数が多く、小いもが多かった(表1)。同様に「べにまさりフリー系128」である系統番号1513は多収で肥大が良く、上いも1個重が重かった(表1)。

蒸しいもの食味は、「べにまさり」は「ベニアズマ」に比べ粘質で甘味が少ないことが特徴であるが、非フリーべにまさりと比較して系統番号1504は粘質で、甘味にやや優れた食味であった(表2)。系統番号1513は粘質で肉色が良く、食味は並であった(表2)。

表1 べにまさりウイルスフリー選抜系統の特性(2002年)

系統番号	上いも重(kg/a)	同左対標準比(%)	上いも1個重(g)	M・L重(kg/a)	1株上いも個数	概評
1504	242	119	130	65	4.7	○△ いも数多, 小いも多, やや皮目めだつ
1513	320	158	185	138	4.3	○ 多収, 肥大良, 不揃い, いも数多, 皮色良
非フリー	203	100	102	10	5.1	×△ 肥大不良, 皮色不良

注 1504, 1513はそれぞれ後のべにまさりフリー系122, 128, 非フリーは非フリーべにまさり6月20日挿苗, 11月5日掘り取り(在圃期間138日)系統は3株1区, 非フリーは3株3区の平均を示す 上いもは50g以上の塊根 M・L重はM(200～350g), (350～500g)の規格のいもの総重量 概評の評価は○, ○△, △, ×△, ×の5段階

表2 べにまさりウイルスフリー系統の食味(2002年)

系統番号	肉色	甘味	肉質	総合	概評
1504	-0.20	+0.20	-0.20	+0.40	粘質, 良食味
1513	+0.43	+0.14	-0.29	+0.14	粘質, 肉色良, 食味並

注 1504, 1513はそれぞれ後のべにまさりフリー系122, 128 非フリーべにまさりを基準(0.00)としたときの評価 肉色, 甘味, 総合は-5(不良)～+5(良), 肉質は-5(粘質)～+5(粉質)で評価

選抜された13系統についてはフリー系番号を付し、系統番号1504は「べにまさりフリー系122」、系統番号1513は「べにまさりフリー系128」と命名された。特に外観品質及び収量性、食味特性に優れた上記2系統を含む7系統について所内で生産力試験に供試するとともに、現地適応性を検討することとした。

2. ベニアズマフリー系 88

(1) 優良種いも母本の選抜

農業研究所作物研究室で約20年間に渡り種いもの選抜を繰り返した「ベニアズマ」塊根を2000年に畑圃場に早掘り栽培（在圃期間107日）した。344個体を調査した結果、大きな個体間差が認められたため、塊根の形状が紡錘形から俵型で、一株着塊根数が2～3本で肥大の良いこと、着塊根数が多く総重量が大きいことなどを着眼点として選抜を実施し、22個体を選抜した。

(2) ウイルスフリー化

2000年に母本選抜した22個体のうち、21個体45塊根から萌芽させ、一萌芽を一茎頂として334茎頂を培養したところ248の再生個体が得られた。再生率は74.3%であった。これらを21系統群248系統とし、以降の試験に供試するため腋芽増殖を行った。

(3) 再生個体の圃場選抜

248系統のうち200系統を馴化し、1系統当たり3株を栽培し、比較を行った。早掘りではいも形状が長紡錘形から短紡錘形までばらついたため、短紡錘形及び紡錘

形で肥大良好、外観品質に優れた50個体（13系統群・25系統）を圃場選抜した。さらに選抜個体を洗浄し、「B-27」と比べ形状及び皮色が良く、上いも重や上いも1個重、M・L重に優れた20系統を選抜した。これらの系統は1株上いも数では「B-27」の3.1に対し1.7～4.0とばらつき、いも個数が多いほど上いも1個重は軽くなる傾向が認められたが、「B-27」に比べ早期肥大性の優れる系統が得られた。後の「ベニアズマフリー系88」である系統番号1041は「B-27」に比べ上いも重及び上いも1個重、M・L重とも重く、全体的な評価は優れた（表3）。

普通掘りでは、収量性及び外観品質に優れた59個体（11系統群・25系統）を圃場選抜するとともに早掘りで選抜した系統の特性を確認した。さらに選抜個体を洗浄し、形状、皮色が良く、「B-27」と比べ上いも重、上いも1個重、M・L重が優れた27系統を選抜した。後の「ベニアズマフリー系88」である系統番号1041は「B-27」に比べ上いも重は軽かったもののM・L重は重かった（表3）。

早掘りにおいて選抜された20系統、普通掘りにおいて選抜された27系統、合計で38系統（9系統は両掘り取り期で優れた）にフリー系番号を付し、所内生産力検定試験に供試するとともに、特に早掘り特性の優れた9系統について現地適応性を検討することとした。

表3 ベニアズマ選抜系統の特性（2002年）

掘り取り期	系統番号	上いも重 (kg/a)	同左対標準比 (%)	上いも1個重 (g)	M・L重 (kg/a)	1株上いも個数	いも形状	評価
早掘り	1041	201	131	167	98	3.0	2	○
	B-27	153	100	119	34	3.2	2	×△
	非フリー	166	109	147	68	2.8	1	×△
普通掘り	1041	303	85	175	155	4.3	2・3・丸	×△
	B-27	357	100	208	147	4.4	2-3	△
	非フリー	213	60	156	97	3.5	長	×

注 系統番号1041は後のベニアズマフリー系88、非フリーは非フリーベニアズマ
 早掘り 挿苗：5月30日、掘り取り：8月28日（在圃期間：90日）
 普通掘り 挿苗：6月10日、掘り取り：10月22日（在圃期間：134日）
 いも形状 1：長紡錘形、2：紡錘形、3：短紡錘形、
 丸：長さが最大直径の2.5倍以内の塊根、長：長さが30cm以上の塊根
 評価は○、○△、△、×△、×の5段階

IV. 特性概要

1. ベにまさりフリー系 122, 128

「ベにまさりフリー系 122」は非フリーベにまさりと比較して、上いも重、M・L重とも重く多収であった（表4、図1）。1株上いも数はやや少なかったが、上いも1個重は4年間平均で100g以上重かった。A品率は高く、皮色は赤みが強く優れた。

「ベにまさりフリー系 128」は非フリーベにまさりと比較して、上いも重、M・L重とも重く多収であった（表4、図1）。上いも1個重は重く、1株上いも数はほぼ同等で

あった。A品率は高く、皮色は赤みが強く優れた。

2. ベニアズマフリー系 88

「ベニアズマフリー系 88」の形状は、非フリーベニアズマや「B-27」と比較して曲がりやくびれが少なく安定していた（図2）。「B-27」と比較して、早掘りでは上いも重は重く、多収であった（表5）。上いも数は同等で、上いも1個重はやや重く、A品率はやや高かった。県内に広く普及しているK社系統と比較すると上いも重は重く、A品率は高かった。普通掘りでは「B-27」と比較すると、上いも重、M・Lとも重く、A品率はやや高かった（表

表4 ベにまさりウイルスフリー系統の収量・品質

系統名	供試年次	上いも重 (kg/a)	同左対 標準比 (%)	上いも 1個重 (g)	M・L重 (kg/a)	1株上いも 個数	A品率 (%)	評価
フリー系 122	2002	242	119	130	65	4.7	-	○△
	2003	368	170	409	223	2.3	84	○
	2004	376	201	285	227	3.3	89	○
	2005	296	116	303	179	2.6	86	○
	平均	321	152	282	174	3.2	86	
フリー系 128	2002	320	158	185	138	4.3	-	○
	2003	313	145	240	148	3.3	80	△
	2004	340	182	293	214	2.9	73	○
	2005	276	110	212	213	3.2	81	○
	平均	312	149	233	178	3.4	78	
非フリー べにまさり	2002	203	100	102	10	5.1	-	×△
	2003	216	100	138	84	3.9	69	-
	2004	187	100	259	234	1.8	60	-
	2005	247	100	213	171	3.0	84	-
	平均	213	100	178	125	3.5	71	

注 それぞれ挿苗は5月下旬、収穫は10月中旬の普通掘り
評価は○、○△、△、×△、×の5段階

表5 ベニアズマウイルスフリー系統の収量・品質（早掘り）

系統名	試験 年次	上いも重 (kg/a)	同左対 標準比 (%)	上いも 1個重 (g)	M・L重 (kg/a)	1株上いも 個数
フリー系 88	2006	187	114	153	53	3.1
	2007	153	106	128	32	3.0
	平均	170	110	140	42	3.0
B-27 (標)	2006	164	100	147	67	2.8
	2007	145	100	125	33	2.9
	平均	155	100	136	50	2.9
K社系統 (比)	2006	128	78	145	52	2.2
	2007	156	107	161	76	2.4
	平均	142	93	153	64	2.3

注 5月下旬挿苗、8月中旬収穫、在圃期間は90日

6). K社系統と比較すると上いも重, M・L重とも重く, A品率は高かった。

蒸しいもによる食味は, 早掘りでは「B-27」に比較して粘質で総合ではほぼ同等であった(表7)。普通掘りでは肉色が優れ, やや粉質で総合では同等からやや優れた(表8)。

V. 優良系統地域適応性実証圃における成績

1. ベにまさりフリー系 122, 128

実証圃を設置している水戸, 常陸太田, 鉾田及び行方の各地域農業改良普及センターで試験を実施した。水戸地域では, 「ベにまさりフリー系 128」は1株上いも数が少なかった。上いも1個重が重く, 大いもになる傾向であったため挿苗時の節数を増やすこと, 株間を狭くする

ことなどの対策が必要とされた。「ベにまさりフリー系 122」は「ベにまさりフリー系 128」と比較するとA品率が高く, 全体的な評価も優れた。常陸太田地域では「ベにまさりフリー系 122」が「ベにまさりフリー系 128」に比べ収量, 品質とも優れた。一方, 丸いも対策としてやや密植, 施肥量の検討が必要とされた。鉾田地域では, 「ベにまさりフリー系 122」は「ベにまさりフリー系 128」と比較して収量は同等から大きく上回った。A品率は圃場によって高低があり, 一方の系統が優れる圃場では, 他方は劣る傾向が認められた。全体的な評価では「ベにまさりフリー系 122」が優れた。行方地域では「ベにまさりフリー系 128」は大いもになる傾向が認められるものの萌芽程度が少なく, 特に掘り取り直後の食味に優れることから普及に移すこととした(表9)。

表6 ベニアズマウイルスフリー系統の収量・品質(普通掘り)

系統名	試験 年次	上いも重 (kg/a)	同左対 標準比 (%)	上いも 1個重 (g)	M・L重 (kg/a)	1株上いも 個数	A品率 (%)
フリー系 88	2006	304	98	212	247	3.9	72
	2007	459	115	244	261	4.7	56
	平均	382	107	228	254	4.3	64
B-27 (標)	2006	311	100	183	193	4.3	56
	2007	398	100	232	282	4.3	67
	平均	355	100	207	238	4.3	61
K社系統 (比)	2006	268	86	194	184	3.5	73
	2007	356	89	212	216	4.2	40
	平均	312	88	203	200	3.8	56

注 5月下旬挿苗, 10月中旬収穫, 在圃期間は140日

表7 ベニアズマウイルスフリー系統の早掘りにおける食味評価

系統名	年次	肉色	甘味	肉質	総合
フリー系 88	2006	-0.08	0.00	-0.50	-0.33
	2007	-0.30	0.20	-1.50	0.22
	平均	-0.19	0.10	-1.00	-0.06
K社系統	2006	0.17	0.00	-0.42	-0.17
	2007	0.10	-0.60	-0.50	-0.56
	平均	0.13	-0.30	-0.46	-0.36

注 B-27を基準(0.00)としたときの評価
肉色, 甘味, 総合は-5(不良)~+5(良), 肉質は-5(粘質)~+5(粉質)で評価

表8 ベニアズマウイルスフリー系統の普通掘りにおける食味評価

系統名	年次	肉色	甘味	肉質	総合
フリー系 88	2006	0.18	0.29	0.24	0.41
	2007	0.41	-0.18	0.41	0.00
	平均	0.29	0.06	0.32	0.21
K社系統	2006	0.42	0.17	-0.83	0.25
	2007	0.24	-0.47	0.94	-0.29
	平均	0.33	-0.15	0.05	-0.02

注 B-27を基準(0.00)としたときの評価
肉色, 甘味, 総合は-5(不良)~+5(良), 肉質は-5(粘質)~+5(粉質)で評価

2. ベニアズマフリー系 88

実証圃を設置している水戸、常陸太田、鉾田及び行方の各地域農業改良普及センターで試験を実施した。鉾田地域では対照の「B-27」と比較して、条溝の発生が多く、A 品収量は同等（1 圃場）からやや下回った（2 圃場）。A 品収量の少なかった圃場では L 以上の規格のいもが少

なかった。そのため、試験は 2005 年で試験終了となった。常陸太田地域では、早掘り、普通掘りとも多収であったものの品質は他の系統に劣り、2006 年で試験終了となった。水戸地域では早期肥大性に優れる年次もあったが、品質を考慮すると他の系統が優れたため、2007 年で試験終了となった。行方地域では A 品率が安定して高く、早掘り、普通掘りとも条溝や裂開が少ないこと、年次や圃場による品質、収量の変動が少なく当該現地における適応性が高いとされた（表 10、表 11）。担当農家からは皮色が良い、ひげ根が少なく良好であることや、その反面、苗の伸長が悪い等の評価が得られた。以上のことより「ベニアズマフリー系 88」は平成 19 年度に普及に移された。

表 9 行方普及センターによるべにまさりの食味調査

掘り取り直後	フリー系 128	45
	フリー系 122	8
	V 社系統	4
掘り取り 1 ヶ月後	フリー系 128	17
	フリー系 122	0
	V 社系統	34

注 それぞれ最もおいしいと評価した人数
行方普及センター現地検討会（2005 年 9 月 21 日）
及び現物検討会（2005 年 11 月 11 日）での結果

表 10 ベニアズマウイルスフリー系統の現地における収量・品質（行方市・旧麻生）

系統名	年次	上いも重 (kg/a)	同左対 標準比 (%)	上いも 1 個重 (g)	1 株上いも 個数	A 品率 (%)
フリー系 88	2005	306	79	288	3.1	89
	2006	374	109	342	3.3	84
	2007	299	80	258	3.8	64
	平均	326	89	296	3.4	79
B-27 (標)	2005	386	100	281	4.0	68
	2006	343	100	295	3.5	66
	2007	376	100	259	4.7	59
	平均	368	100	278	4.1	64
K 社系統 (比)	2005	-	-	-	-	-
	2006	318	93	316	3.0	68
	2007	336	90	265	4.3	44
	平均	327	91	291	3.7	56

注 在圃期間は 2005 年：136 日、2006 年：138 日、2007 年：141 日

表 11 ベニアズマウイルスフリー系統の現地における収量・品質（行方市甘藷研究会）

系統名	年次	上いも重 (kg/a)	同左対 標準比 (%)	上いも 1 個重 (g)	1 株上いも 個数	A 品率 (%)
フリー系 88	2005	260	259	219	3.0	68
	2006	174	100	173	2.6	89
	2007	334	-	228	4.3	70
	平均	256	179	207	3.3	76
B-27 (標)	2005	100	100	162	1.7	65
	2006	175	100	169	2.8	92
	2007	-	-	-	-	-
	平均	137	100	166	2.3	79
K 社系統 (比)	2005	-	-	-	-	-
	2006	211	121	188	3.0	75
	2007	-	-	-	-	-
	平均	211	121	188	3.0	75

注 在圃期間は 2005 年：126 日、2006 年：122 日、2007 年：124 日

VI. 普及にあたっての注意

「べにまさりフリー系 122」, 「べにまさりフリー系 128」は過肥大防止のため施肥窒素は標準(ベニアズマ)以下とし, 栽植密度は 350 株/a 以上, 植え付け節数は 4 節とする。また「べにまさり」は「ベニアズマ」に比べ苗の伸長が緩慢なため, 育苗温度を高める等注意が必要である。なお, 「べにまさり」のウイルスフリー系統の品質向上技術については農業研究所より試験研究より普及に移せる技術として公表されている。

「ベニアズマフリー系 88」は肥大性が良く, 特に淡色黒ボク土壌での栽培に適するが, 表層腐植質黒ボク土など肥沃な圃場では, 過肥大や条溝, 裂開の発生を避けるために, 施肥量, 栽植密度等に留意する。

引用文献

農林水産省 (2006) 農林水産統計

<http://www.maff.go.jp/j/tokei/index.html>.

横田国夫・飯田幸彦・桐原俊明・樫村英一・須賀立夫(2002) サツマイモ品種「ベニアズマ」のウイルスフリー系統「B-27」。茨城農総セ生工研報 5 : 53-59.

Breeding of New Virus-free Sweet Potato Lines 'Benimasari Free Kei 122', 'Benimasari Free Kei 128' and 'Beniazuma Free Kei 88'

Masaru Miyamoto, Kunio Yokota¹⁾, Yukihiko Iida²⁾, Katsunori Okano and Hideo Hirasawa

Plant Biotechnology Institute, Ibaraki Agricultural Center, Ago, Kasama, Ibaraki 311-4203, Japan

¹⁾ *Namekata-Region Agricultural Extension Office, Ibaraki Agricultural Center, Aso 1700-6, Namekata, Ibaraki 311-3832, Japan*

²⁾ *Agricultural Research Institute, Ibaraki Agricultural Center, Kamikumii 3402, Mito, Ibaraki 311-4203, Japan*

Summary

'Benimasari Free Kei 122', 'Benimasari Free Kei 128' and 'Beniazuma Free Kei 88' are newly developed sweet potato virus-free lines. 'Benimasari Free Kei 122' and 'Benimasari Free Kei 128' were selected from the seed tubers preserved in Agricultural Research Institute and performed meristem culture in 2001. As a result of field trial, promising lines were selected and named. Following local adaptability trial at the four agricultural extension offices, these lines were released in 2005. 'Beniazuma Free Kei 88' was selected from the seed tuber preserved in Agricultural research Institute and performed meristem culture in 2000, and subjected to yield trial in Plant Biotechnology Institute and local adaptability test in four agricultural extension offices. It was characterized by high yield both early and late harvesting with stable quality. In 2007, 'Beniazuma Free Kei 88' was released and expected for extension especially in southern east area of Ibaraki prefecture.

Keywords: Sweet potato, Benimasari, Beniazuma, Virus free, Benimasari Free Kei 122, Benimasari Free Kei 128, Beniazuma Free Kei 88

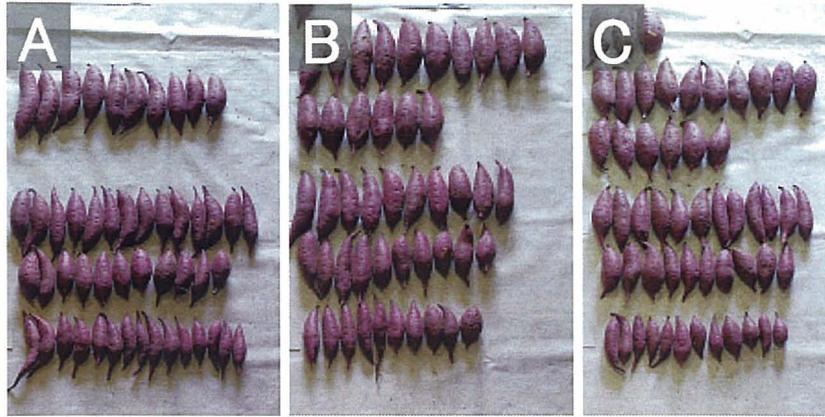


図1 ベにまさり非フリー系統とフリー系統の比較
 A：非フリーべにまさり， B：べにまさりフリー系 122， C：べにまさりフリー系 128

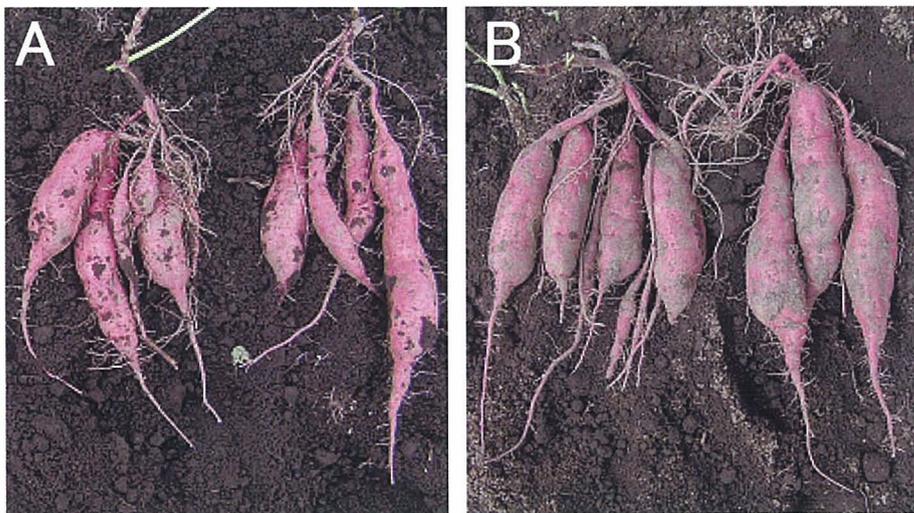


図2 いもの形状 A：非フリーベニアズマ， B：ベニアズマフリー系 88