

加工用スイートコーン新品種「サマースイート」の育成について

千藤 茂行 ^{*1}	三好 智明 ^{*1}	門馬 栄秀 ^{*2}
高宮 泰宏 ^{*3}	鈴木 和織 ^{*1}	佐藤 政雄 ^{*4}
及川 敏之 ^{*4}	氏家 克博 ^{*4}	後藤 正宣 ^{*4}
鈴木 啓徳 ^{*5}	西川 正一 ^{*4}	児玉 幹司 ^{*4}

とうもろこし（スイートコーン）「サマースイート」は、十勝農業試験場とホクレン農業協同組合連合会との共同研究により、1987年に「Tos10」を種子親とし、「87:14」を花粉親として交配・作出されたスイート種の単交配一代雑種である。1988年から生産力検定試験を開始し、1991年からは「十生26号」の系統名を付して道内の各試験機関等で各種試験を重ねた。その結果、1995年12月には北海道の奨励品種に、同6月には農林水産省の新品種に認定された。

特性は、熟期が中生の早に属し、収量は「メロディスイート」に比べて多く、中生品種としては最も多収な「スイートメモリー」並である。耐倒伏性は現在栽培される品種の中で最も強い「スイートメモリー」並である。缶詰加工した時の品質は早生の基幹品種の「リワード」より優れる。栽培適地は北海道のスイートコーン栽培地帯である。

I. 緒 言

北海道における加工用スイートコーンは1994年に約10,000haの作付があり、主産地である十勝、北見地域では地力維持作物として、また、労働収益性の高い作物として輪作体系の中に組み込まれ、農家経営の中で重要な位置を占めている²⁾。一方、スイートコーン缶詰の消費需要は、近年増加傾向にあるが、関税の自由化と円高、冷害や高温早魃による生産の不安定さを背景に、低価格の輸入製品が急増しており、国内の業界は生き残りをかけて、低コスト・高品質安定生産に取り組まなければならない厳しい状況におかれている。

加工用スイートコーンは、高品質が要求され、加工業者の選択によって品質の優れた輸入品種が栽培されてきた。しかし、これらの品種は、耐倒伏性、収量性、耐冷性、耐病性などに劣るものが多いことから、今後、輸入缶詰に対応した低価格化を目指すためには、従来の品種の能力では不十分である。即ち、低収は、契約栽培農家にとって不利益であるばかりでなく、加工工場にとっても、原料が制限され工場稼働率が落ちコスト高となる。また、倒伏は、農家の減収要因となるほか⁶⁾、倒伏防止のための茎葉頂部の剪定作業を必要とし、工場にとってはハーベスタの能率の低下、倒伏による矮小雌穂や収穫時の茎葉など夾雑物の増加による原料歩留り、品質低下および選別時間の増加の原因となり、コスト上昇の一因となっている。更に、高品質を追求するあまり、作付けが中生の基幹品種「ジュビリー」に集中し過ぎているため、冷害年には登熟不良となり、また、高温早魃年には収穫時期が集中し、缶詰製品の減産や品質低下をきたしている³⁾。これらのことから加工工場の操業期間の延長や缶詰生産の安定のために、早生～中生品種を組み合わせた作付が指向されるが、そのような熟期で業界や生産者の要望に答えられる重要形質についてバランスのとれた多収品種はないのが現状である。これらのことから品種選択のメニューの幅を広げるためにも、極早生～中生

1996年2月7日受理

^{*1}北海道立十勝農業試験場、082 北海道河西郡芽室町

^{*2}北海道立十勝農業試験場(現農林水産省草地試験場)、329-27 栃木県那須郡西那須野町

^{*3}同上(現北海道立中央農業試験場、069-13 北海道夕張郡長沼町)

^{*4}ホクレン農業協同組合連合会 農業総合研究所 長沼研究農場(069-13 北海道夕張郡長沼町)

^{*5}同上(現ホクレン農業協同組合連合会清水製糖工場 089-01 北海道河西郡清水町)

の早の熟期で、多収・高品質で耐倒伏性・耐冷性の強い新品種の開発が要望されていた。

このような背景から、十勝農業試験場（以下十勝農試とする）と、ホクレン農業協同組合連合会（以下ホクレンとする）は、1985年から共同研究によって、中生の早の熟期で、多収・高品質で耐倒伏性・耐冷性の強い新品種育成を目指した。本品種は、中生の早の熟期の品種としては極めて多収で、耐倒伏性、品質にも優れており、上記の目標に応えたものである。ここに育成経過、特性の概要について述べる。

II. 育種目標と育成経過

「サマースイート」は、北海道のスイートコーンの栽培地帯を対象に、中生の早の熟期で加工適性、耐倒伏性、初期生育に優れる多収な品種の育成を目標とした。

本品種は、十勝農試とホクレンの間で取り決めた交配計画の分担にもとずき、1987年にホクレンが「Tos10」を種子親とし、「87:14」を花粉親として交配・作出したスイート種の単交配一代雑種である（図1）。

種子親となった「Tos10」は、十勝農試において1976年に「(CM7×Sugar King)×ピリカスイート」の交配を行い、以降、耐倒伏性と多粒列に重点をおいて選抜と自殖を重ねて1984年に固定系統名を付したスイート種の自殖系統である⁸⁾。熟期は中生に属し、耐倒伏性は

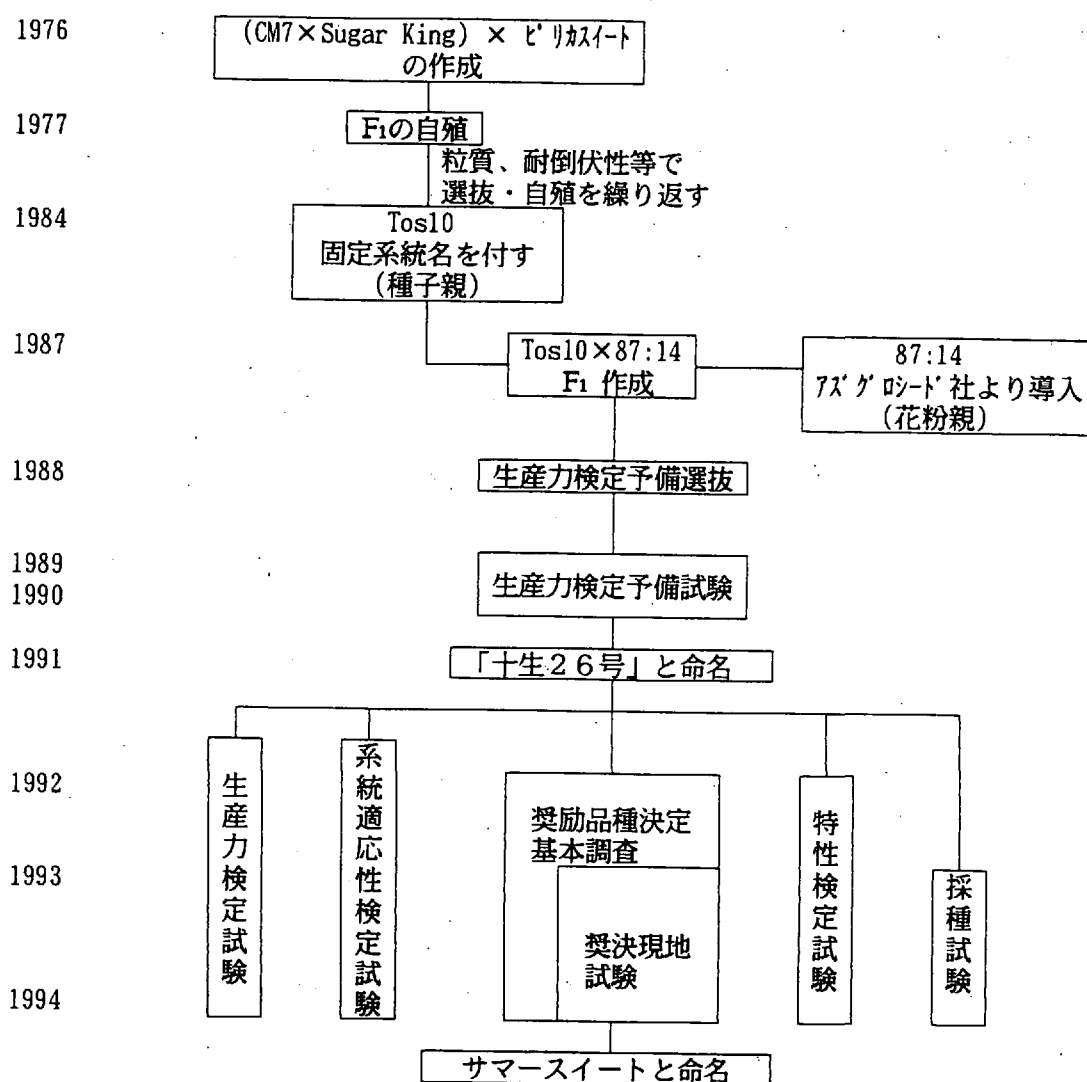


図1. 「サマースイート」の系譜および育成経過

注1) 「CM7」はフロント種自殖系統。「Sugar King」はスイート種の導入品種。

「ピリカスイート」は十勝農試育成のスイート種品種で、組合わは「V574×Ma 21547」である。

表1 両親系統の特性

系統名	早晩性	雄 穂 開花期 (月日)	絹糸抽 出 期 (月日)	稈 長 (cm)	着 雌 穂 高 (cm)	初 期 生 育	倒 伏 (%)	すす紋 病 抵 抗 性	雌 穂 長 (cm)	粒列数	粒 形	子 実 収 量 (kg/10a)
Tos10	中生 ¹⁾ (-)	8.7 (-)	8.9 (中生)	94 (極短～短)	32 (低)	2.2 (中～良)	1.9 (中～強)	2.9 (無～弱)	13.9 (中)	13.7 (少～中)	方円～方形 (方形)	179 (-)
87:14	晩生 ³⁾	8.13	8.15	140	55	3.0	100.0	-	13.0	16.4	長方	223

注1) 十勝農試, 1991, 1993, 1994年の3か年平均。ただし, 稈長, 着雌穂高は1991, 1994年の2か年平均, 子実重は1993, 1994年の2か年平均である。

2) () は1992年度種苗特性分類調査報告書(とうもろこし一代雑種親品種)の分類審査基準による評価である。

3) 北海道の慣行的分類区分

4) 播種期は5月10日～13日で「Tos10」, 「87:14」ともに同時播である。

スイート種の中では比較的強く, 種苗特性分類調査基準では“中～強”, すず紋病抵抗性は“極弱～弱”である。粒列数は14列, 粒形は方円～方形で果皮の硬軟はやや硬い(表1)。子実収量は180 kg/10a程度である(表1)。組合せ能力は高い⁸⁾。

花粉親となった「87:14」は, ホクレンが1987年にアズグロシード社から導入したスイート種の自殖系統である。熟期は晩生に属し, 耐倒伏性は弱い。粒列数は18列, 粒形は長方形で果皮は比較的軟らかく, 加工適性に優れる。子実収量は220 kg/10a程度である(表1)。組合せ能力は比較的高い⁸⁾。

1988年にホクレン(長沼町)で実施した生産力検定予備選抜試験から選抜し, 1989年より「K8806」の系統名で, 十勝農試, ホクレン, 北海製缶株式会社缶詰研究所(石狩町)において生産力検定予備試験を開始した(図1)。1991年から「十生26号」の系統番号を付して, 道内試験研究機関9場所, また, 1992年からは現地試験6カ所に供試し適応性を検討した。1991年からは十勝農試, 北海道農業試験場において, また, 1992年から岩手県立農業試験場においてすす紋病抵抗性検定試験を行った。さらに1991年から北海道農業試験場においてごま葉枯病抵抗性検定試験を行った。1991年よりホクレンにおいて粒の成分分析と加工適性の検定を行った。

本品種は, 1995年2月に北海道の奨励品種に認定され, 1995年9月には農林水産省育成の新品種(とうもろこし農林交36号)に認定され「サマースイート」と命名登録された。

Ⅲ. 特 性

1. 形態および生態的特性

1) 熟期: 絹糸抽出期は, 「リワード」より4日程度遅く, 「メロディスイート」より1～2日, 「スイート

メモリー」より2～3日早く, 種苗特性分類調査基準によれば“早生～中生”である(表2, 3)。収穫期と収穫時果粒水分からみると, 収穫適期(果粒内水分73%)は「リワード」より4日程度遅く, 「メロディスイート」より2日程度, 「スイートメモリー」より4日程度早い(図2)。従って, 北海道での熟期は「メロディスイート」と同じ中生の早に属する。

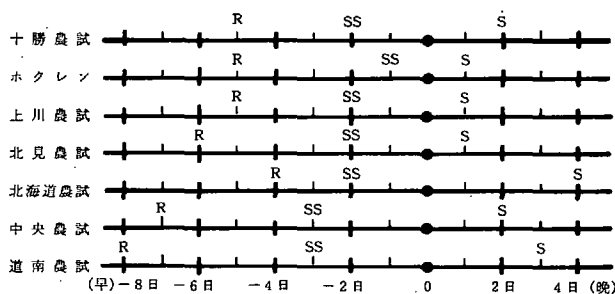


図2 育成地および試験機関における収穫適期の比較(1991～1994年の4か年平均)

注1) 「メロディスイート」(●中生の早)を基準とした収穫適期の早晩性(日)。

2) SS: サマースイート, R: リワード(早生の中), S: スイートメモリー(中生の中)。

3) 収穫適期は果粒内水分が73%に達する日とし, 収穫期と収穫時果粒内水分から推定した。

2) 発芽性および初期生育: 発芽期は「メロディスイート」並か1日早く, 「スイートメモリー」より1～2日早い(表2)。初期生育は「メロディスイート」, 「スイートメモリー」に比べやや優れ, “中～良”である(表2, 3)。

3) 草性: 稈長は「メロディスイート」より低い“短～中”で, 着雌穂高は「メロディスイート」より高い“中”である(表2, 3)。全葉数は14枚で「メロディスイート」より少ない“少”で, 分けつ数は「メロディスイート」より多い“多”である(表2, 3)。

表2. 育成地および主な試験機関における成績

場 所	品 種 名	発芽期 (月日)	初期 ²⁾ 生 育 (1-5)	絹 糸 抽出期 (月日)	収穫期 (月日)	果 粒 水 分 (%)	稈 長 (cm)	着 雌 穂 高 (cm)	全葉数	分 け つ 数 (本)
十勝農試	サマースイート	5.25	1.5	8.6	9.3	72.8	173	64	13.8	2.0
	メロディスイート	5.26	2.3	8.8	9.5	73.0	183	51	15.4	1.0
	スイートメモリー	5.27	1.8	8.8	9.5	74.6	201	81	15.7	1.7
	リワード	5.26	2.1	8.3	9.1	71.9	170	63	13.1	2.2
ホクレン	サマースイート	5.25	1.4	8.4	8.30	73.3	144	50	—	2.4
	メロディスイート	5.25	2.1	8.5	8.31	72.5	159	44	—	1.6
	スイートメモリー	5.26	1.8	8.5	9.1	72.6	170	67	—	2.2
	リワード	5.25	2.0	7.31	8.26	72.9	143	46	—	2.6
上川農試	サマースイート	5.29	1.6	7.29	8.22	72.7	163	61	—	2.7
	メロディスイート	5.29	1.8	7.30	8.23	74.3	181	58	—	2.2
	スイートメモリー	5.29	1.5	8.1	8.25	72.5	193	85	—	2.3
北見農試	サマースイート	5.31	1.5	8.14	9.11	73.5	155	55	—	2.7
	メロディスイート	6.1	2.4	8.15	9.13	73.2	181	51	—	1.7
	スイートメモリー	6.3	2.2	8.16	9.14	73.6	179	73	—	2.3
北海道農試	サマースイート	5.26	1.3	7.29	8.22	(72.3)	141	53	—	2.6
	メロディスイート	5.28	2.7	7.31	8.23	(71.8)	148	47	—	1.7
	スイートメモリー	5.28	2.0	8.1	8.24	(75.8)	157	68	—	2.2
中央農試	サマースイート	(6.3)	1.9	8.6	8.31	(71.0)	171	59	—	1.8
	メロディスイート	(6.4)	2.3	8.7	9.1	(71.7)	181	48	—	1.2
	スイートメモリー	(6.5)	2.0	8.7	9.2	(72.4)	188	68	—	1.4
道南農試	サマースイート	5.27	2.1	7.31	8.23	73.1	163	56	—	2.4
	メロディスイート	5.28	2.7	8.3	8.29	70.0	173	45	—	1.2
	スイートメモリー	5.29	2.8	8.3	8.29	72.9	175	64	—	1.5
遺伝資源センター	サマースイート	5.27	2.0	8.2	8.30	—	153	63	(1.8)	—
	メロディスイート	5.27	3.1	8.3	9.1	—	159	54	(1.4)	—
	スイートメモリー	5.28	3.3	8.4	9.3	—	171	74	(2.4)	—
北海製缶	サマースイート	6.6	1.3	8.2	8.26	72.2	165	62	—	1.7
	メロディスイート	6.6	1.7	8.2	8.26	72.4	171	51	—	1.8
	スイートメモリー	6.7	1.2	8.3	8.28	72.5	185	77	—	1.9

注1) 1991～1994年の4か年平均。ただし、道南農試は1991, 1993, 1994年の3か年、植物遺伝資源センターは1991～1993年の3か年平均。北海道農試の果粒水分、中央農試の発芽期、果粒水分、植物遺伝資源センターの分けつ数はいずれも1992年を除いた平均。

2) 初期生育は1:良～5:不良

表3. 「サマースイート」に関する特性表

品種名	絹糸 抽出期	初期 生育	稈長 短～中	着雌 穂高	全葉 数	分け つ数	耐倒 伏性	すす紋病 抵抗性	雌穂長	雌穂径	粒列数	雌穂形	粒色	粒形
サマースイート	早生～ 中生	中～良	短～中	中	少	多	中～強	無～弱	長	太	中～多	先端 円錐形	黄色	長方形
メロディスイート	中生	中	中	低～中	中	少	強	無～弱	中	中	中	先端 円錐形	黄色	長方形
スイートメモリー	中生	中	長	高	中	多	中～強	無～弱	長	太	中	先端 円錐形	黄色	長方～ くさび

注1) 1988年度種苗特性分類調査報告書(スイートコーン)の分類調査基準に基づく。

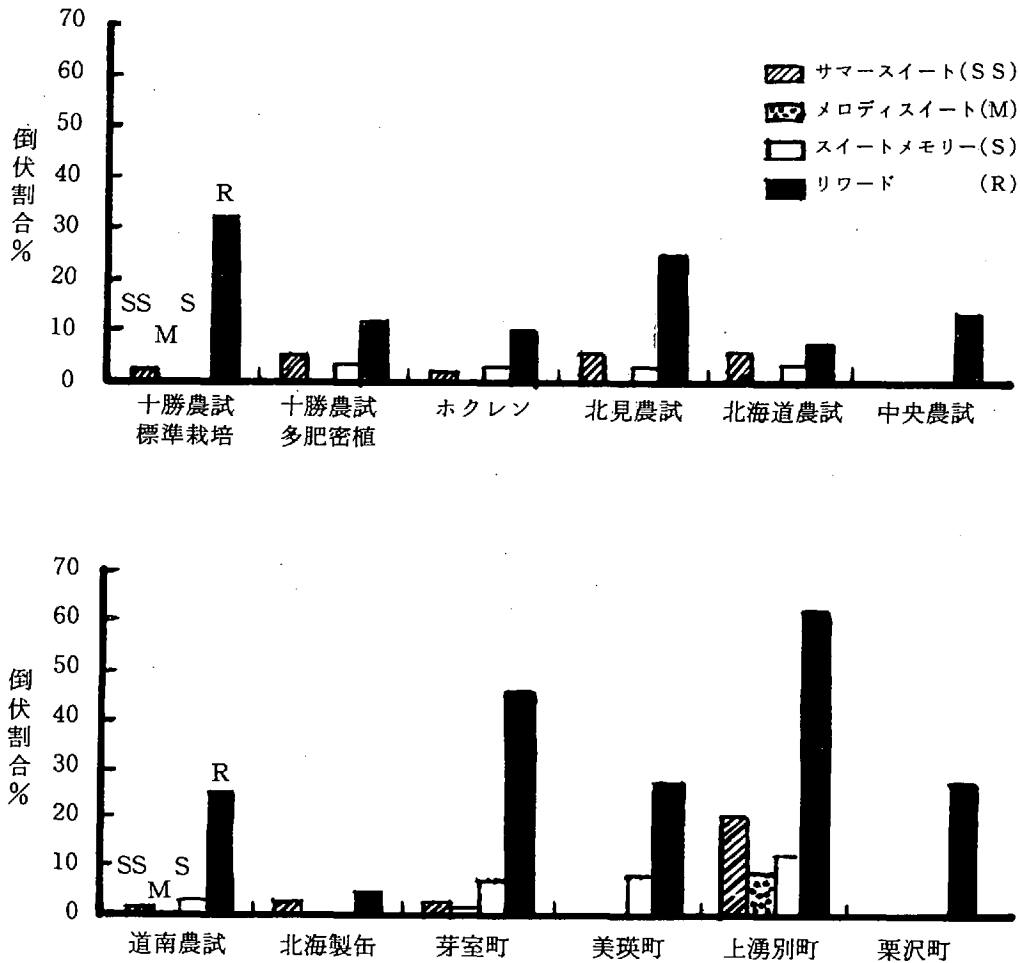


図3 試験場所における倒伏（含折損割合）

注1) 1991～1994年の4か年平均。ただし道南農試は1991, 1993, 1994年の3か年平均, 十勝農試多肥密植栽培, 上湧別町は1992～1994年の3か年平均, 芽室町, 美瑛町, 栗沢町1993～1994年の2か年平均。他の試験地では倒伏の発生はなかった。

表4. すず紋病およびごま葉枯病抵抗性

品 種 名	すず紋病 ¹⁾		ごま葉枯病 ²⁾
	発病度 ³⁾	判 定	罹病指紋 ⁴⁾
サマースイート	38.0	弱	3.2
メロディスイート	28.3	中	2.3
スイートメモリー	—	(弱)	4.0
メロゴールド	28.9	中	2.3
ジュビリー	53.0	極弱	3.2

注1) 岩手県立農試で実施。1992, 1993年の2か年平均
ただし, () は1992年の成績である。

2) 北海道農試で検定試験を実施。1991～1993年の3か年平均

3) 発病面積率を0 (無発病) ～5 (50%以上発病) に指数化し, 次式により算出。

$$\text{発病度} = \frac{\sum (\text{各指数} \times \text{各指数に属する葉数})}{5 \times \text{調査葉数}} \times 100$$

4) Elliott&Jenkins の指紋 (0: 無～5: 甚) による。

4) 耐倒伏性: 最も強い「メロディスイート」には及ばないが, 「スイートメモリー」と同程度の“中～強”である (表3, 図3)。

5) 耐病性: すず紋病抵抗性は「メロディスイート」より弱い。種苗特性分類調査基準では“無～弱”である (表3, 4)。ごま葉枯病抵抗性は「メロディスイート」より弱く「スイートメモリー」より強い (表4)。

2. 収量性

剥皮雌種重は「メロディスイート」に比べて多く, 「スイートメモリー」に比べると, 道東で多く, 道央・道南で同等かやや少ない (表5)。果粒収量は, 果粒歩留りが高いので「メロディスイート」より多く, 「スイートメモリー」よりやや多い (表9)。

多肥密植栽培では多収を示し, 密植適応性は「メロディスイート」, 「スイートメモリー」より高い (表6)。

3. 雌穂特性

雌穂長, 有効穂長は「メロディスイート」より長く, 「スイートメモリー」並の“長”である。雌穂径は「ス

表5. 育成地および試験機関における収穫調査成績

場 所	品 種 名	10 a 当たり雌穂収量			雌 穂 特 性					
		雌穂数 (本)	剥皮重 (kg)	比 率 (%)	雌穂長 (cm)	有効穂長 (cm)	粒列数 (行)	穂 径 (cm)	雌穂形 (1~5)	穂芯形 (1~5)
十勝 農試	サマースイート	4333	1038a	119	19.2	15.5	17.6	5.2	3.0	1.9
	メロディスイート	4256	874bc	100	16.7	13.3	16.1	5.1	3.0	1.2
	スイートメモリー	4091	954ab	109	17.8	14.8	16.3	5.2	3.0	1.9
	リワード	4055	850c	97	17.9	14.3	17.8	5.2	3.9	3.5
ホク レン	サマースイート	4518	1343a	123	21.2	19.2	17.6	5.2	3.0	—
	メロディスイート	4500	1089b	100	18.4	16.3	16.0	5.1	3.5	—
	スイートメモリー	4925	1393a	128	20.0	18.7	16.4	5.2	2.3	—
	リワード	4444	1168b	107	19.9	17.1	18.0	5.1	4.3	—
上 川 農試	サマースイート	5556	1238ab	105	19.7	16.6	17.2	4.8	—	—
	メロディスイート	5579	1176c	100	17.5	15.7	16.1	4.7	—	—
	スイートメモリー	5579	1287a	109	18.9	17.2	16.4	4.8	—	—
	リワード	5625	1207bc	103	18.9	16.3	18.0	4.7	—	—
北 見 農試	サマースイート	5095	1330a	110	19.5	17.2	17.6	5.2	—	—
	メロディスイート	5072	1212ab	100	18.4	16.7	15.9	5.0	—	—
	スイートメモリー	5230	1287ab	106	19.1	17.3	16.4	4.9	—	—
	リワード	4946	1163b	96	19.1	16.1	18.1	5.0	—	—
北 海 道 農試	サマースイート	4537	1263a	117	21.4	19.8	17.5	5.0	—	—
	メロディスイート	4370	1079b	100	19.1	18.1	16.0	5.0	—	—
	スイートメモリー	4666	1219a	113	20.7	20.3	16.4	4.0	—	—
	リワード	4407	1106b	103	20.0	18.2	18.6	5.0	—	—
中 央 農試	サマースイート	5464	1393a	109	19.9	16.9	17.3	4.9	—	—
	メロディスイート	5533	1278a	100	17.7	15.8	15.5	4.9	—	—
	スイートメモリー	5868	1662a	130	19.5	18.2	16.2	5.0	—	—
	リワード	5498	1300a	102	19.0	16.2	17.4	4.8	—	—
道 南 農試	サマースイート	4428	1173a	115	20.1	17.8	16.8	4.8	—	—
	メロディスイート	4428	1022b	100	17.6	15.8	16.0	4.9	—	—
	スイートメモリー	4411	1163a	114	19.1	17.5	15.9	4.8	—	—
	リワード	4312	995b	97	18.9	16.2	18.4	4.9	—	—
植 物 遺 伝 資 源 セ ン タ ー	サマースイート	5185	1307b	116	20.5	17.7	17.3	5.2	—	—
	メロディスイート	5128	1128c	100	18.2	16.4	15.8	5.2	—	—
	スイートメモリー	5242	1425a	126	20.1	18.9	16.4	5.4	—	—
	リワード	5128	1147c	102	19.1	16.6	18.3	5.3	—	—
北 海 製 缶	サマースイート	4740	1444b	124	21.0	18.3	17.9	5.3	—	1.8
	メロディスイート	4568	1168c	100	18.0	16.3	16.0	5.1	—	1.6
	スイートメモリー	5185	1560a	134	20.0	18.0	16.6	5.4	—	2.3
	リワード	4419	1193c	102	19.8	17.4	18.9	5.3	—	4.0

注1) 1991~1994年の4か年の平均値、ただし道南農試は1991, 1993, 1994年の3か年、植物遺伝資源センターは1991~1993年の3か年の平均値である。

2) 雌穂形：雌穂の形である。1：円筒～3：中間～5：円錐で評価。

3) 穂芯形：雌穂の芯の断面形で観察により扁平の程度とその出現率を総合判断し、1：丸～5：扁平で評価。

4) 有効穂長は雌穂の基部から先端の稔実した部分までの長さである。

5) 剥皮雌穂重のa～bは、各場所内の異なる文字間で有意差(5%)があることを示す(ダンカンの多重検定)。

表6. 多肥密植栽培における収量性ならびに標準栽培に対する収量比

栽培条件	品 種 名	10 a 当たり雌穂数			10 a 当たり収量 (kg)		標 準 栽 培 対 比 (%)
		有 効	無 効	不 稔	剥 皮 雌 穂 重	比 (%)	
標 準	サマースイート	4320	173	0	1046	116	100
	メロディスイート	4243	176	25	905	100	100
	スイートメモリー	4171	370	148	983	109	100
	リワード	3950	346	197	839	73	100
多肥密植	サマースイート	5402	154	31	1223	121	117
	メロディスイート	5216	278	62	1012	100	112
	スイートメモリー	4753	834	62	1036	102	105
	リワード	5031	402	124	1011	100	120

注1) 1992～1994年の3か年平均

2) 栽培条件：標準4444本/10a, 多肥密植5555本/10a。なお、多肥条件は標準におけるNの50%増 (N=18kg/10a) である。

3) 試験の実施された1992年, 1993年の天候はいずれも絹糸抽出期前後が低温, 寡照に経過した。

表7. 雌穂の曲りに関する調査

場 所	年 次	サマー スイート	メロディ スイート	スイート メモリー	リワード
十勝農試	1991	0.7	0.0	0.0	0.0
	1992	0.7	0.0	0.3	0.0
	1993	2.0	0.0	0.0	0.0
	1994	1.3	0.3	0.0	0.7
	平 均	1.2	0.1	0.1	0.2
中央農試	1994	0.0	0.0	0.0	0.0

注1) 十勝農試の調査, 0: 曲りなし, 1: 一部の穂がやや曲る, 2: ほとんどの穂がやや曲る, 3: 一部の穂が曲る, 4: ほとんどの穂が曲る。なお, 1, 2の曲りはコーンカッターを通して果粒を切り取る上で支障となるものではない。

2) 中央農試の調査は, 曲りの穂の割合 (%) で示す。

イトメモリー」並の“太”である (表3, 5)。粒列数は17～18列で, 「メロディスイート」「スイートメモリー」より多い“中～多”である。雌穂形は両品種と同じ“先端円錐形”である (表3, 5)。雌穂がわずかに曲がる固体が混在し, 年次によってその割合が増加することがあるが, その程度は加工上問題になるものではない (表7)。包葉内絹糸色は“色白”である。

4. 粒の特性及び加工適性

粒色は“黄色”で, 粒長は「メロディスイート」「スイートメモリー」並, 粒幅はやや狭く, 粒形は“長方形”である (表3, 8)。果粒歩留りは「メロディスイート」, 「スイートメモリー」, 「ジュブリー」より高い。全糖含量は「メロディスイート」より高く, 「スイートメモリー」並である (表9)。ホールカーネルスタイルに缶詰加工した時の品質は, 粒色は優れ, 香味・食感は「メロディスイート」並で, 「リワード」より優れる。これら3特性の平均は「メロディスイート」より優れ, 「ジュ

表8. 生果粒の特性

場 所	品 種 名	粒色 ²⁾	粒 長 (cm)	粒 幅 (cm)	粒形 ³⁾ 指 数	粒形 ⁴⁾ 指 数
十勝農試	サマースイート	3.5	11.1	8.7	3.3	1.28
	メロディスイート	3.4	11.1	9.0	3.1	1.24
	スイートメモリー	3.4	11.1	9.0	3.1	1.24
	リワード	3.0	11.3	8.8	3.3	1.28
北海道 製 缶	サマースイート	—	10.4	8.0	—	1.31
	メロディスイート	—	10.2	8.3	—	1.23
	スイートメモリー	—	10.5	8.5	—	1.25
	リワード	—	9.6	7.3	—	1.32
北 海 道 製 缶	サマースイート	3.8	—	—	3.4	—
	メロディスイート	3.0	—	—	3.1	—
	スイートメモリー	3.5	—	—	3.5	—
	リワード	2.0	—	—	4.0	—

注1) 1991～1994年の4か年の平均。

2) 1: 白～3: 黄色～5: 濃黄, 3) 1: 丸, 2: 方形
3: 長方形, 4: くさび, 5: 長くさび

4) 粒形指数=粒長/粒幅

ブリー」並で品質は良好である (表9)。缶詰加工の適熟期間は「メロディスイート」よりやや長く「リワード」並である (表10)。

5. 採種性

種子親の絹糸抽出期は花粉親の開花期より4日程度早いので, 花粉親を5月中旬に播く場合, 種子親の播種期を10日程度遅らせることが必要である (表1)。採種量は, 種子親対花粉親の畦比が2:1で, 160kg/10a程度が見込まれる (表11)。

IV. 適地および栽培上の注意

適地は北海道のスイートコーン栽培地帯である。用途は缶詰加工用である。栽培に当たっては, 倒伏が発生し

表9. 果粒収量, 加工適性および缶詰 (ホールカーネルスタイル) 加工品質

品 種 名	収量 (kg/10a) ³⁾		果粒 ⁴⁾ 歩留	生果粒特性 ⁵⁾			缶詰官能検査 ²⁾			
	果粒重	比率 (%)		水分 (%)	全糖 (%)	硬さ (kg)	色	香味	食感	平均
サマースイート	787	138	58.3	73.3	3.7	4.0	3.4	2.7	2.7	3.0
メロディスイート	569	100	51.5	72.4	3.4	3.9	3.0	2.6	2.6	2.7
スイートメモリー	754	133	53.9	73.6	4.0	4.5	3.1	2.9	2.9	3.0
リワード	713	125	60.5	72.3	2.9	3.5	3.0	2.2	2.4	2.5
ジュビリー	—	—	47.9	73.4	4.2	3.3	3.0	3.0	3.0	3.0

注1) ホクレンによる調査, 1991~1994年の4か年の平均。

2) 官能評価, 5:良~3:標準~1:不良, 「ジュビリー」を標準とする。

3) 試験用コーンカッターを用いて調査を行った。

4) 果粒歩留りは果粒重の剥皮雌穂重(表5)に対する割合である。

5) 果粒水分は粒サンプルを135℃で恒温乾燥により測定。全糖はSomogyi-Nelson法により測定。

表10. 果粒内水分からみた収穫適期間

品 種 名	絹糸抽出後の積算温度 (℃) ²⁾		
	76%まで	72%まで	適熟期間 ³⁾
サマースイート	514	592	78
メロディスイート	504	571	67
スイートメモリー	549	(638)	(89以上)
リワード	511	590	79

注1) 1992~1994年3か年平均。ただし()は1992~1994年の2か年平均。

2) 日平均気温の積算温度

3) ホールカーネル用の缶詰加工の適熟期間は果粒内水分76%~72%とした。

表11. 採種試験成績

年 次	統 計 名	区 分	畦 比	発 芽 期 (月日)	雄穂開花期 (月日)	絹糸抽出期 (月日)	子 実 重 (kg/10a)	千 粒 重 (g)
1993	Tos10	種 子 親	2	6.5	—	8.23	44	161
	87:14	花 粉 親	1	5.31	8.26	—	—	—
1994	Tos10	種 子 親	2	6.2	—	7.31	189	280
	87:14	花 粉 親	1	5.27	7.29	—	—	—

注1) 芽室町農家圃場において実施。栽培法は農家慣行による。

2) 播種期 1993年(大冷害年): 種子親5月23日, 花粉親5月14日

1994年(高温年): 種子親5月21日, 花粉親5月14日

3) 栽植株数: 両年次とも5051本/10a

やすい地域では倒伏防止のため他の栽培品種と同様に剪定作業機による茎葉頂部切除が必要である。

V. 論 議

「サマースイート」の熟期は北海道の区分では早生の晩に近い中生の早と位置づけられるが, この熟期は工場の操業上, 早生品種と中生品種「ジュビリー」をつなぐ比較的重要な位置づけにあり, 多収な品種が待望されてきた。即ち, この熟期の品種は「メロディスイート」, 「メロゴールド」, 「GH1703」, 「リライアンス」があるが, 奨励品種「メロディスイート」は低収のため

1993年から作付実績がなく, 「リライアンス」は作付が極わずかに過ぎず, 「メロゴールド」はホールカーネル用としてではなく, クリーム専用で作付けされてきた。このなかで, 「GH1703」は高品質で, 比較的多収な品種としてこの2, 3年来急速に作付けされるようになったが, 耐倒伏性は不十分である。「サマースイート」は中生の早の熟期で, 収量性, 耐倒伏性, 加工適性, 品質については, 当初の育種目標をほぼ達成したと考えられる。以下に主な育種目標ごとに論議する。

1. 多収性

「ジュビリー」など現在栽培される輸入品種のほとんど

表12. サマースイートと同熟期の基幹輸入品種との収量性、倒伏程度の比較

品 種 名	絹 糸		果 粒 倒 伏 収量(kg/10 a)				品 種 名	絹 糸		倒 伏 収量(kg/10 a)			
	抽出期	収穫期	水 分	折 損	剥皮重	比 率		抽出期	収穫期	折 損	剥皮重	比 率	
	(月日)	(月日)	(%)	(%)	(kg)	(%)		(月日)	(月日)	(%)	(kg)	(%)	
リワード	8. 3	9. 1	71.8	31.7	850	97	リワード	8. 2	8.31	31.0	874	98	
メロゴールド	8. 6	9. 3	71.6	1.7	874	100	GH1703	8. 5	9. 3	13.9	988	111	
サマースイート	8. 6	9. 3	72.8	1.6	1038	119	リライアンス	8. 7	9. 4	25.9	970	109	
メロディスイート	8. 8	9. 5	73.0	0.0	874	100	メロディスイート	8. 8	9. 5	0.0	891	100	
ページェント	8.10	9. 8	72.7	19.9	1086	124	ページェント	8.10	9. 8	26.7	1111	125	

注1) 十勝農試1991～1994の4か年の平均

2) 表の左側は生産力検定本試験で、表2、表5における十勝農試の試験に同じ、右側は隣接圃場で実施した輸入品種比較試験における成績であり、両試験成績は比較可能である。

3) 「メロゴールド」：中生の早の熟期、「GH1703」：中生の早の熟期で、1992年から一部の業者によって栽培されており、1993年より急増した。「リライアンス」：中生の早の熟期、「ページェント」：中生の中の熟期の基幹品種

どは昭和40年代～50年代に導入されたこともあって²⁾、緒言で述べたように、収量性は現状では不十分である。

「サマースイート」は、同熟期の栽培品種「メロゴールド」、「GH1703」、「リライアンス」よりも多収であるばかりでなく(表12)、熟期のやや遅い多収な、「スイートメモリー」と比べても遜色ないことから、中生の早の品種としては非常に多収であるといえる。

一般に収量性について、品種は穂数型、穂重型、およびその中間型に分類できる。北海道のように生育期間が限られ、気象条件の厳しい地帯では、加工原料としての多収を目指すには確実に1穂を稔実させる穂重型が適応するものと考えられる。

「サマースイート」は穂重型に分類でき、その多収性は、雌穂長と有効穂長が長く、粒列数が17行と多いことによるものである。「サマースイート」は発芽性や初期生育が良好で、後述するように密植適応性が備わっているので、その収量性は年次的に安定性が高く、栽培条件が良ければより多収となる潜在的な能力をもつものと考えられる。

この収量性には、遺伝的な側面からみると、両親に用いた「Tos10」と「87:14」はともに雌穂長・有効穂長について一般組合せ能力が高く、同時に両系統間の特定組合せ能力も高いこと³⁾、および、粒列数についての遺伝は粒列数の多い親の方向にヘテロシスが示され、組合せによっては両親を越える場合も認められることから⁴⁾、「Tos10」と「87:14」は粒列数について特定組合せ能力が高いことなどが大きく関連しているものと考えられる。なお、「Tos10」は前述のようにスイート種とは異なる質なフリント種「CM7」に由来しており、このことが、スイート種自殖系統と交配した場合に雌穂長・有効穂長についての一般組合せ能力が高いことの一因であり⁵⁾、「サマースイート」の多収性の間接的要因であると推察

される。従って、今後多収を目指すには、「Tos10」のような異質粒質に由来するスイート種自殖系統を積極的に活用することも重要であろう。

「サマースイート」は密植適応性が高く、密植条件では「スイートメモリー」「リワード」より20%多収となる。実際には、有効穂長が密植(5,555本/10a)によって約8%近く短くなるが、「リワード」の標準栽培並の雌穂長となることから、栽培密度5,000本/10a水準の栽培には充分対応できるものと考えられる。現在、十勝地方では畦幅100cmで栽培本数4000～4500本の栽培が一般的である。現状の栽培品種では、栽植本数をそれ以上増加させて多収を期待することは、倒伏の増加や無効雌穂の増加などの観点から、好ましいことではない。密植適応性が高く、耐倒伏性に強い「サマースイート」はそのような現状を打破する品種として大いに期待できる。

2. 耐倒伏性

「サマースイート」は、耐倒伏性が「スイートメモリー」並であるため、倒伏の発生しやすい地域では倒伏防止のための茎葉の頂部剪定作業を省略することは出来ない。しかし、頂部剪定は、通常絹糸抽出期から10日～14日たつて圃場全体の受精が終わるのを待って実施される。このため、茎葉頂部剪定作業以前は風雨などの倒伏要因に対してまったく無防備状態にあり、また、頂部剪定を行っても倒伏しにくくなるものの、万全ではないため、現在の栽培品種より少しでも耐倒伏性の強い品種は有利である。「サマースイート」の耐倒伏性は現在栽培される輸入品種よりは強いので(表12)、耐倒伏性についての当初の目標はある程度達成できたと考えられる。

「サマースイート」の耐倒伏性は、種子親の「Tos10」の耐倒伏性が強いにもかかわらず、花粉親に用いた「87:14」の耐倒伏性が極端に弱かったため、「メロディスイート」の耐倒伏性水準には到達できなかった。F₁の耐倒

伏性の強化には、両親の耐倒伏性が強いことが基本的には必要である¹⁾。また、実用的な品種を前提にすれば、耐倒伏性だけでなく品質、加工適性に優れた自殖系統の育成が重要である。

3. 加工適性・品質

「サマースイート」は、雌穂長が長く、粒列数が多く、粒形は長方形であるため、加工歩留りが高く、粒色は黄色で糖含量も比較的高いので、缶詰加工用としては優れている。また、ホールカーネルスタイルの缶詰に加工した場合の品質も栽培品種の中では最高とされる「ジュビリー」には劣るが、早生の基幹品種「リワード」より優れ、十分に実用的水準に達している。しかし、加工品質については、香味、食感が「ジュビリー」に比べると若干劣るので、この点が今後の改良目標となる。

この香味、食感が劣ることは、種子親に用いた「Tos10」がスイート種とは粒質が異なるフリント種「CM7」に由来しており、このことが評価を落とす要因になった可能性もある。「スイートメモリー」においても花粉親にデント種「P3715」に由来する「Tos12」を用いており²⁾、香味、食感こそ「ジュビリー」並の評価であるが、食感に間接的に係わる生果粒の硬度は硬い。アズグロ社の育種家の私信によれば、スイート種自殖系統の育成のために母材にフリント種、デント種を用いることは品質を落とす原因となるので利用しないとのことであり、上記の事例をある程度支持している。それにもかかわらず、2つの事例は、F₁の品質は親の育種母材の粒質、遺伝的背景の違いあるいはF₁作成の交配相手のスイート種自殖系統によってかなり異なり、「スイートメモリー」のように高品質となる場合もあることを示す(表9)。従って、スイートコーンの耐倒伏性や組合せ能力の向上を目的に異質粒質を育種母材に利用する戦略は、必ずしも品質面で阻害要因となるものではなく、今後の育種戦略にも有効に活用できるものと考えられる。

スイートコーンでは、雌穂の曲りは、加工歩留りの低下の原因となることがある。この雌穂の曲る現象は、低温・寡照、密植、倒伏、早魃などの環境要因によって雌穂の片側(地面側)の登熟が阻害されることによって発生する場合と、特定の系統に発生し、遺伝的と考えられる場合がある(未発表)。「サマースイート」は後者によるものと考えられる。表7に示されたように穂の曲りは1993年の大冷害年、1994年の早魃年に高い傾向があり、このような極端に登熟が阻害される条件は遺伝的な発現の助長因子となると考えられる。「サマースイート」の場合は、上記の両極端な気象条件の年においても、発生の程度は加工上許容される範囲にあったことから、実

用上ほとんど問題となることはないと考えられる。

4. 耐病性および採種性

「サマースイート」は北海道で問題となるすす紋病に対する抵抗性が弱い、熟期が中生の早と比較的早いので、すす紋病の被害を回避することができると考えられる。

採種性については、採種量は10a当たり160kg程度が見込まれ、北海道でコスト的に採算がとれる採種量の水準に比べるとやや低い。また、表11に示されるように大冷害年には採種量が10a当り44kgと大幅に低くなったほか、花粉親となる「87:14」の耐倒伏性が弱い。これらの問題点は北海道で採種をする場合は大きな障害となる。しかし、「サマースイート」の採種はホクレンによってアメリカ合衆国アイダホ州で行われる予定である。このアイダホ州の恵まれた日照と灌漑水のある条件では³⁾、花粉親の「87:14」の耐倒伏性の弱さもほとんど問題とはならず、登熟条件も良好で病気が少なく⁴⁾、安定生産ができると期待される。

5. 今後の育種的対応

「サマースイート」はこれまで論議してきたように熟期、収量性、耐倒伏性、品質の面から生産者・加工業者の望む低コスト、安定・多収、高品質生産に相当に寄与できるものと考えられる。しかし、品質、雌穂の曲り、採種性、耐病性についてはまだ改善すべき余地も多いので、今後の育種目標としてさらに、改善の努力が必要である。

謝辞 本品種の育成に当たり、系統適応性および地域適応性検定試験、特性検定試験ならびに現地試験などの実施にご協力と御助言を頂いた農林水産省北海道農業試験場、岩手県立農業試験場、関係道立農業試験場、北海製缶株式会社缶詰研究所および関係農業改良普及センターの担当者の方々に厚くお礼申し上げます。

また、本稿の御校閲を頂いた十勝農業試験場成田秀雄場長、同大槌勝彦研究部長に謝辞を表します。

引用文献

- 1) 石毛光雄, 山田 実, 志賀敏夫. “判別関数を用いたトウモロコシの耐倒伏性の評価とその計量遺伝学的検討”. 農業技術研究所報告.D.35, 125-152(1983).
- 2) 仲野博之編監修. “北海道のトウモロコシの栽培技術”. 農業技術普及会. 1983.p.156-212.
- 3) 日本施設園芸協会, 食品産業センター編. “果菜類および根菜類の生産安定化技術”. 平成6年度業務用野菜生産安定技術委員会報告書. 1995.p.109-113.
- 4) 日本貿易振興会編. “米国のスイートコーン種子”.

1989.p.11-12 (輸入調査シリーズ. 42)

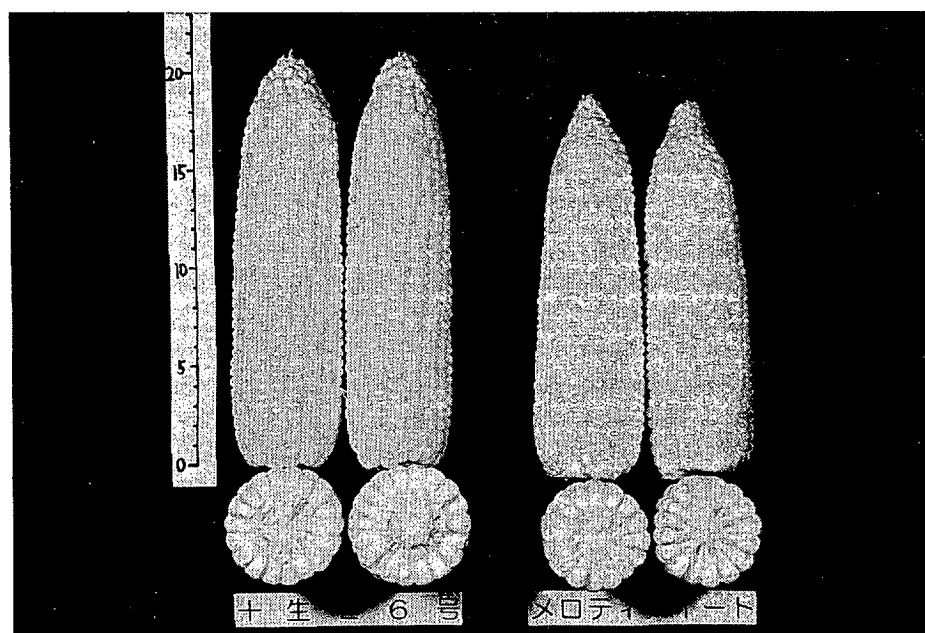
- 5) 十勝農試とうもろこし科.“昭和55年度とうもろこし
育種試験成績書”.1980.p.79-80
- 6) 十勝農試とうもろこし科.“スイートコーン「十生13
号」に関する試験成績”.1987.p.14
- 7) 十勝農試とうもろこし科.“とうもろこし自殖系統
「Tos12」に関する試験成績書”.1993.p.1-13
- 8) 十勝農試とうもろこし科.“とうもろこし自殖系統
「Tos10」に関する試験成績書”.1995.p.1-12.
- 9) 山崎義人, 清水正照.“玉蜀黍の品種間交配に於ける
雑種強勢の研究(予報)”.育種研究. 2, 56-64(1943).

付表1 育成担当者

育 成 担 当 者	担 当 年 次
千 藤 茂 行	1987~1988, 1992~1994
門 馬 栄 秀	1987~1991
高 宮 泰 宏	1987~1992
三 好 智 明	1988~1994
鈴 木 和 織	1993~1994
佐 藤 政 雄	1987~1994
及 川 敏 之	1987~1994
鈴 木 啓 徳	1987~1989
氏 家 克 博	1990~1994
後 藤 正 宣	1991~1994
西 川 正 一	1991~1994
児 玉 幹 司	1993~1994

付表2 系統適応性検定試験, 地域適応性検定試験および特性検定試験等の担当者

試 験 場 名	試 験 名	担 当 者
農林水産省北海道農業試験場	生産力検定	三浦康男, 佐藤 尚, 重盛 勲
北海道立上川農業試験場	系適	三浦豊雄, 土屋俊雄
北海道立北見農業試験場	系適	志賀義彦, 中野雅章
北海道立植物遺伝資源センター	奨決	谷村吉光, 宮浦邦晃
北海道立中央農業試験場	地適	宮浦邦晃, 平井 泰
北海道立南農業試験場	地適	稲川 祐, 川岸 康司
北海製缶株式会社缶詰研究所	生産力検定(協力)	佐藤滋樹, 井上信久
岩手県立農業試験場	特検	千葉克彦, 中谷房治
農林水産省北海道農業試験場	特検	三浦康男, 佐藤 尚, 重盛 勲



サマースイート

メロディスイート



サマースイート

メロディスイート

加工用スイートコーン新品種「サマースイート」の雌穂と草姿

A New Sweet Corn Variety "Summer Sweet"

Shigeyuki SENDO ^{*1}, Tomoaki MIYOSHI ^{*1},
Eihide MONMA ^{*2}, Yasuhiro TAKAMIYA ^{*3},
Kazuori SUZUKI ^{*1}, Masao SATO ^{*4},
Toshiyuki OIKAWA ^{*4}, Katsuhiko UJIE ^{*4},
Masanori GOTO ^{*4}, Yoshinori SUZUKI ^{*5},
Syoichi NISHIKAWA ^{*4}, Mikiji KODAMA ^{*4},

Summary

A new sweet corn variety "Summer Sweet" was developed by cooperative breeding program of sweet corn between Hokkaido Prefectural Tokachi Agricultural Experiment Station and The Hokuren Federation of Agricultural Cooperatives. It was recommended by Hokkaido Government in 1995 and was registered as "Corn Norin No.36" by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan in 1995.

"Summer Sweet" is a single cross hybrid variety for canning use crossed between seed parent "Tos10" and pollen parent "87:14". "Tos10" is an inbred line of sugary endosperm type, with sugary gene *su₁*, which was bred in Tokachi Agricultural Experiment Station, has strong lodging resistance and excellent combining ability. "87:14" is an inbred line of sugary endosperm type, with sugary gene *su₁*, which was introduced from Asgrow Seed Company in USA by Hokuren, and has excellent quality for canning use. "Summer Sweet" has the same middle-early maturity for canning use as "Melody Sweet" which is the recommended variety for canning use in Hokkaido. "Summer Sweet" is tolerant to lodging the same as "Sweet Memory". The ear yield of "Summer Sweet" is very high, the same as "Sweet Memory" which is the new variety with high yield performance, released in 1993. The quality for canning use is more excellent than those of "Melody Sweet" and "Reward" which is the main cultivar. "Summer Sweet" is susceptible to northern leaf blight (*Exerohilum turcicum*) the same as "Sweet Memory". The areas suitable for cultivating "Summer Sweet" are all over the area in Hokkaido where sweet corn can be cultivated.

^{*1} Hokkaido Prefectural Tokachi Agricultural Experiment Station (Research Conducted by Special Assignment of The Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan, Memuro, Hokkaido, 082 Japan)

^{*2} ibit (present; National Glassland Institute, Nishinasuno, Tochigi, 329-27 Japan)

^{*3} ibit (present; Hokkaido Prefectural Central Agricultural Experiment Station, Hokkaido; 069-13 Japan)

^{*4} The Hokuren Federation of Agricultural Cooperatives, Agricultural Research Institute, Naganuma, Hokkaido 069-13 Japan

^{*5} ibit (present; Shimizu Sugar Factory, The Hokuren Federation of Agricultural Cooperatives, Shimizu, Hokkaido 089-01 Japan)