

カンキツ新品種 “ スイートスプリング"について

誌名	果樹試験場報告. B, 興津 = Bulletin of the Fruit Tree Research Station. Series B, Okitsu
ISSN	03020096
著者名	西浦,昌男 七條,寅之助 上野,勇 山田,彬雄 吉田,俊雄 木原,武士 岩政,正男 岩崎,藤助
発行元	農林省果樹試験場興津支場
巻/号	10号
巻号補足	
掲載ページ	p. 11-23
発行年月	1983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



カンキツ新品種 'スイートスプリング' について^{†1}西浦昌男・七條寅之助^{†2}・上野 勇・山田彬雄吉田俊雄・木原武士^{†3}・岩政正男^{†4}・岩崎藤助^{†5}

I 緒 言

農林水産省における、組織的なカンキツ類の育種は 1937 年に当時の園芸試験場（現興津支場）において開始され、既に興津早生のほか 3 系統が選抜され、公表された（岩崎ら, 1966 ; 西浦ら, 1972）。

引続き、タンゴール、タンゼロの育成に力点がおかれた交雑実生の中から 13 系統が選抜され、1974 年より第 3 回育成カンキツ系統適応性検定試験ならびに特性検定試験に付されてきた。それらの中から、早期より優秀性が認められていた興津 21 号は '清見' と命名され、交雑育種の初の成果として、先に公表された（西浦ら, 1983）。

続いて、興津 20 号、興津 25 号が、その優秀性を認められ、1981 年にそれぞれ 'スイートスプリング'、'サマーフレッシュ'（七條ら, 1983）と命名、公表された。ここでは、早春に収穫、出荷できて糖度が高く、風味が良好であることに因んで命名された 'スイートスプリング' について、その育成経過と特性の概要を報告する。

なお、本品種の育成にあたり、多大の御協力を寄せられた歴代職員、研修生諸氏並びに系統適応性検定試験、特性検定試験を担当された関係県立試験場の各位に心から謝意を表する。

II 育 成 経 過

1947 年に園芸試験場（現果樹試験場興津支場）において、上田温州にハッサク（八朔）を交配して得た種子を、翌年、胚分離培養して育成した交雑実生である。個体番号は No. 5853 で、1956 年に育種圃場に定植した。1964 年に初結果して雑種であることが確認され、果皮は粗いが食味が良く、かつ単胚性であることが注目された。

1969 年から、暖地の関係試験場に試作試験を依頼した。さらに、1974 年からは、興津 20 号の系統名を付して第 3 回育成カンキツ系統適応性検定試験ならびに特性検定試験が行われた。その結果、優秀と認められ、所定の手続きを踏んで、1981 年 6 月 22 日に 'スイートスプリング' と命名され、タンゼロ農林 1 号として登録、公表された。なお、種苗法に基づく品種登録に出願し、1982 年 10 月 21 日に第 298 号として登録された。品種登録の有効期間は 18 年である。

本品種の育成に協力した場所は次のとおりである。

†1 果樹試業績番号：B-88

†2 現果樹試験場育種部

†3 現四国農業試験場土地利用部

†4 現佐賀大学農学部

†5 元園芸試験場安芸津支場長

系統適応性検定試験：静岡県柑橘試験場西遠分場，和歌山県果樹園芸試験場，愛媛県立果樹試験場南予分場，熊本県果樹試験場，鹿児島県果樹試験場。

特性検定試験：静岡県柑橘試験場西遠分場（そうか病），三重県農業技術センター紀南かんきつセンター，鹿児島県果樹試験場（かいよう病），愛媛県立果樹試験場（ウイルス病）

その他，系統適応性検定試験を自主的に協力実施した場所は次のとおりである。神奈川県園芸試験場根府川分場，三重県農業技術センター紀南かんきつセンター，広島県果樹試験場，香川県農業試験場府中分場，福岡県農業総合試験場園芸研究所，大分県柑橘試験場津久見分場，宮崎県総合農業試験場果樹部。

また，本品種の育成に関与した担当者は次のとおりである。岩崎藤助：1947～1963年，西浦昌男：1947～1972年，岩政正男：1959～1968年，木原武士：1961～1981年，山田彬雄：1963～1981年，上野勇：1964～1977年，吉田俊雄1968～1981年，七條寅之助：1973～1981年。

Ⅲ 特性の概要

1. 形態的特性

(1) 樹 体

樹勢はウンシュウミカンより強い。樹姿は幼木時代にはやや立ち気味であるが，結果し始めると開張する（Plate 1-2）。

枝しょうの形状は両親の中間である。春枝の長さは上田温州と同程度で約 13 cm，節間長はハッサクとはほぼ同じで約 15 mm，太さは中程度である。

若木の時や，徒長枝には多少とげを生ずる。とげは樹勢が落着けば発生しなくなる（Table 1）。

Table 1. Tree characteristics of 'Sweet Spring' at various districts in 1980

District	Tree age ^a	Tree vigor ^a	Degree of thorniness	Occurrence of symptom of		
				Citrus scab	Citrus canker	Stem-pitting
Nebukawa, Kanagawa	6	Vigorous ^d	Moderate	—	Slight	—
Okitsu, Shizuoka	6	5.5	Thornless	None	None	None
Mikkabi, Shizuoka	6	7.0	Moderate	—	Slight	None
Arida, Wakayama	6	8.3	Slight	—	—	None
Sakaide, Kagawa	5	7.0	Moderate	None	None	—
Yoshida, Ehime	(5) ^b	8.0	Slight	None	None	—
Chikushino, Fukuoka	4	7.3	Slight	None	Slight	None
Matsubase, Kumamoto	6	8.6	Slight(Small)	—	None	None
Tsukumi, Oita	5	8.2	Moderate	None	None	Slight
Sadohara, Miyazaki	9	9.0	Slight	None	None	—
Tarumizu, Kagoshima	5	8.8	Thorny	None	Moderate	None

The data were summarized from the local adaptability tests, which were carried out at the prefectural Experiment Station in the citrus growing area.

^a Years after grafted on trifoliate orange except in Ehime^b

^b Years after top-worked on the 14-year-old Yonezawa Unshu

^c Degree of tree growth is calculated by evaluation of 1 to 10 as follows : 10 ; the most vigorous growth and 1 ; the poorest growth

^d Evaluated by observation, not by the above calculation

葉は中程度の大きさでウンシュウミカンより丸味を帯びる。翼葉はハッサクより小さい。葉身の長さは11~12 cmで、ほぼハッサクと同じで、ウンシュウミカンより短い。しかし、幅は5~6 cmで、ウンシュウミカンと同程度である (Plate 1-1)。厚さは、上田温州やハッサクよりやや薄い。

花の形はハッサクに似るが、大きさはハッサクより小さい。一花の重さは約0.5 gで、ハッサクの1/2程度である。ウンシュウミカンよりも軽く、小さい。花弁の長さは約15 mmで、ハッサク、上田温州の2/3程度である。花弁の幅は8.5 mmで、ハッサクより小さく、上田温州と同程度である。ごくまれに総状花序を形成する。花糸の数は約20本で、上田温州と同程度であるが、ハッサクより約10本少ない。花粉の稔性は低い。

(2) 果 実

果実重は250 g前後である。含核数により果実重が多少変動するが、清見ほど (山田ら, 1980) 顕著でなく、玉揃いは良い方である (Table 2, 3, Fig. 1)。

一般に果形は扁球形であるが、果硬部の果皮が幾分厚くなり、球面状を呈するときもある。果形指数は平均122である。果面はハッサクより粗い。果皮の色は黄橙色で、ハッサクに似る。場合により緑色がいつまでも残り、着色不良になることがある。果皮の厚さは約4 mmで、皮質は丈夫で硬く、締りが良い反面、はく皮はやや困難である。じょうのうはやや硬いが苦味はない。じょうのう数は11内外である (Table 2, 3, Plate 1-1, 1-3)。

果肉の色はオレンジ色で、ウンシュウミカンより薄い、ハッサクよりは濃い (Plate 1-1)。肉質はやや硬い。しかし、多汁である。

Table 2. Fruit characteristics of 'Sweet Spring'

	Sampling date ^a	Sample size (No. of fruit)	Mean	Standard deviation
Weight per fruit (g)	1979	106	223.7	49.0
	1980	70	205.7	47.1
Percent of flesh	1980	34	68.1	5.7
Acid ^b (%)	1979	51	0.82	0.168
	1980	35	0.92	0.170
Refractometer index	1979	51	14.94	1.00
	1980	35	13.84	0.80
Brix/acid ratio	1979	51	18.77	2.63
	1980	35	15.45	2.44
Granulation ^c	1980	35	0.17	0.38
Rind thickness (mm)	1980	35	3.9	0.85
No. of segments	1980	35	10.7	1.2
No. of seeds	1979	106	5.8	3.19
	1980	36	5.4	4.53

^a Fruits were sampled from the original tree on February 19, 1979 and March 3, 1980

^b The value per 100ml juice

^c Degree of granulation is calculated by visual evaluation on median cross-section as follows: 0 = none, 1 = slight, 2 = medium, 3 = severe

The data were summarized from the local adaptability test, which were carried out at the prefectural Experiment Station in the citrus growing area

^a See Table 1, 4, 5 and 6 ^b Mikabi ^c Analyzed in the season of 1979, and others analyzed in the season of 1980
^d Years after grafted on trifoliolate orange, except Kagawa and Ehime districts ^e Years after top-working

The data were summarized from the local adaptability test, which were carried out at the prefectural Experiment Station in the citrus growing area

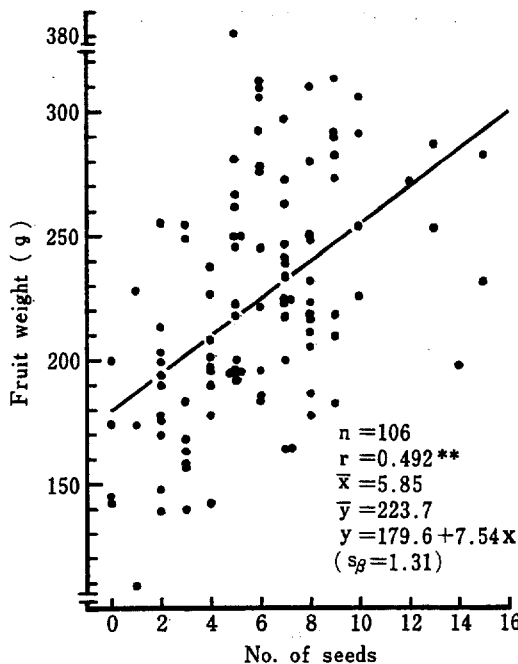


Fig. 1. Relation between number of seeds and fruit weight in 'Sweet Spring' (February 19, 1979)

そうか病に対しては中程度の抵抗性を示し、ウンシュウミカンより強い。しかし、かいよう病に対しては、ウンシュウミカンよりやや弱い (Table 1, 5, 6)。表中の発生度は特性検定基準によった。

トリステザウイルス (CTV) に対する抵抗性の程度について、山田・家城 (1982) は、15 地域における調査結果にもとずき、ステムピッチングの発生が極めて少ないことから、本種は CTV 耐病性と思われるが、最終的な結論は無毒苗への CTV 強毒系統の接種試験によるべきであろうとしている。

単為結果するが、その性質は弱い。Fig. 1 に示したように、調査果実 106 果中に無核果は 4 果で、自然状態における無核果の比率は低い。また、生理落果も遅くまで続く。しかし、結実性に問題はなく、豊産性である。ただし、多少隔年結果する傾向が認められる。

裂果および冬季の落果はほとんど認められない (Table 3)。

3. 加工適性

加工適性については、荒木ら (1980) により果汁の試作が行われ検討された。それによれば、糖含量は高いが、それに比し酸含量が低いので、幾分甘過ぎの感じが残ることが指摘されている。さらに特殊な呈味が加わるため、好みについては一定の評価が得られていない。本種単独の果汁は爽快さが少なく、官能検査においても高い評価が得られていないので、利用面ではブレンド用が考えられる。

4. 将来性

果汁の糖度は、適熟期まで樹上に置けば 12~13% になる。酸含量は、10 月以降急激に減少し、12 月に 1% 前後になり、適熟期には 0.8% 程度になる。適熟期の甘味比は高く、食味は良好である (Table 2, 3, 4)。

熟期は 1~2 月で中生種に属し、早春の生食向け出荷に適する。

種子は少なく、無核果も混在する。1 果当たり平均 6 個程度であるが、受粉の状態によってかなりふれる。しかし、多くても 15 個前後である (Table 2, 3, Fig. 1)。種子はやや小さい。単胚性であり、育種親としての利用価値も高い。

2. 栽培的特性

樹体の耐寒性はかなり強く、ウンシュウミカンに匹敵すると思われる。

Table 4. Seasonal changes of fruit characteristics of 'Sweet Spring' at several districts

District and tree type	Sampling date	Mean fruit weight (g)	% of flesh	Soluble* solids (%)	Acid* (%)	S.S./acid ratio	Brix
Okitsu, Shizuoka (Fruit Tree Research Stn., Okitsu Branch)							
Original seedling sown in 1948	Dec. 15, 1973	186	70	10.0	0.91	11.4	9.6
	Jan. 16, 1974	167	69	11.5	0.92	12.6	11.4
	Feb. 2	170	67	11.2	0.79	14.3	11.4
	Feb. 22	169	—	12.9	0.90	14.3	12.1
	Mar. 13	197	63	13.3	0.73	18.2	12.8
	Apr. 4	161	63	13.3	0.69	20.0	12.5
	Oct. 14, 1980	120	—	10.1	3.22	3.1	8.6
	Oct. 31	111	—	9.7	1.92	5.1	9.0
	Nov. 21	202	—	10.0	1.36	7.4	9.0
	Dec. 13	158	—	10.5	1.09	9.7	10.1
	Jan. 23, 1981	175	—	11.4	1.21	9.4	11.1
	Feb. 13	174	—	12.6	1.13	11.1	12.0
Mihara, Hiroshima ^b (Hiroshima Fruit Tree Exp. Stn., Citrus Field Stn.)							
Trees top-worked on 15-year-old unshu in April 1970	Jan. 30, 1974	260	69	12.3	0.63	19.5	12.0
	Mar. 4	257	64	13.6	0.67	20.2	13.0
	Apr. 10	286	59	14.0	0.56	24.9	13.4
	Jan. 26, 1976	304	66	11.7	0.67	17.5	11.2
	Feb. 27	268	63	12.0	0.63	19.6	12.0
Yoshida, Ehime ^b (Ehime Fruit Tree Exp. Stn., Nanyo Branch)							
Trees top-worked on young Wase-unshu in April 1970	E. Feb., 1974	189	64	11.9	0.85	14.1	11.5
	M. Mar.	213	59	10.9	0.41	26.7	10.5
	L. May	216	56	10.2	0.26	38.6	9.6
	M. Feb., 1975	205	72	12.3	0.87	14.2	12.0
	M. Mar.	202	66	10.5	0.60	17.4	10.4
	M. May	218	54	8.4	0.20	42.6	8.3
Tsukumi, Ōita ^b (Ōita Citrus Exp. Stn., Tsukumi Branch)							
Trees grafted on trifoliate orange in April 1971	Jan. 21, 1976	295	—	10.6	0.67	15.8	—
	Feb. 24	287	65	10.0	0.65	15.4	—
	Mar. 22	294	61	10.9	0.57	18.9	—
	Apr. 27	270	53	11.6	0.69	16.9	—

* The value per 100g of juice

^b The data were summarized from the local adaptability test

外観的な美しさに若干欠けるが、食味は非常に良い。適熟期のもを食べて、食味不良を指摘する人はいない。果実は幾分小さいが、食味の良さは、それを十分補うものと思われる。2～3月の生食用品種として、良い評価が得られるものと思われる。

各地で行われている高接試験の調査結果（坂井・小川，1975；三股ら，1977，他）から、ウンシュウミカンを中間台とする高接ぎ更新用の品種としても優れているといえる。

Table 5. Resistance to citrus canker in 'Sweet Spring', its parents and 'Tange' navel

Cultivar	Method	Disease severity index					Mean
		1977	1978	1979	1980	1981	
Sweet Spring	Natural infection	20	3	38	54	41	31.2
	Inoculation	21	89	34	—	—	48.0
Ueda-unshu	Natural infection	0	0.6	6	37	26	13.8
	Inoculation	20	51	56	—	—	42.2
Hassaku	Natural infection	0	2	9	49	14	14.8
	Inoculation	19	22	26	—	—	22.4
Tange navel	Natural infection	29	0.6	14	71	37	30.4
	Inoculation	31	99	51	—	—	60.2

The data summarized from the test from 1977 to 1981 at Mie Kinan Citrus Center

Table 6. Resistance to citrus scab in 'Sweet Spring' and susceptible cultivars

Cultivar	Organ tested	Disease severity index					Mean*
		1977	1978	1979	1980	1981	
Sweet Spring	Leaf	11	0	0	0	0	2.3
	Fruit	—	0	0	0	0	0
Ueda-unshu	Leaf	77	31	14	6	0	25.7
	Fruit	23	29	6	20	11	12.4
Sugiyama-unshu	Leaf	69	31	9	3	0	22.3
	Fruit	21	—	0	37	14	17.0

The data summarized from the natural infection test from 1977 to 1981 at Shizuoka Citrus Exp. Stn., Seien Branch

* Data on fruit were obtained from the test of three years from 1979 to 1981

IV 栽培上の留意点

11月下旬から着色し始めるが、時により緑色の抜けが悪く、完全着色が遅れ、2月下旬頃になることもある。しかし、余り遅くまで樹上に成らせておくとう軽いす上がりを起こして (Fig. 2) 商品価値を落とす。減酸は早く、年内に1%を切ることもあるが、糖度は2月まで高まるので、品質の面からは2月中・下旬まで成らせておくのが良い。したがって、採收時期に注意する必要がある、その時期はかなり制限される。それぞれの産地における採收適期を把握することが望ましい。

かいよう病に対しては、オレンジ類ほど弱くはないが、ウンシュウミカンより幾分弱い。付近に伝染源のある園では、十分な防除が必要である。また、春～夏季の防風対策にも配慮しなければならない。

十分な摘果を行っていない原木では、明らかに隔年結果性が認められている。今後、適正な葉果比

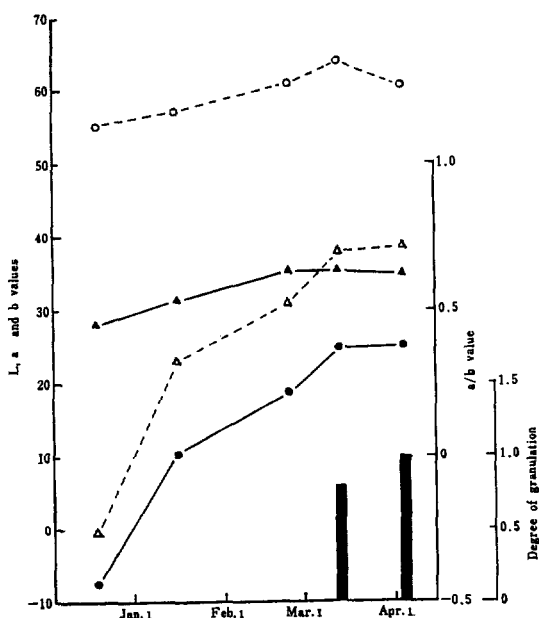


Fig. 2. Seasonal changes in rind color of 'Sweet Spring' as shown with Hunter value of 'L', 'a', 'b' and 'a/b', and occurrence of granulation

Granulation degree were called by visual evaluation with the following four grades: 0 = none, 1 = slight, 2 = medium, 3 = severe

○.....○: 'L' value, ●.....●: 'a' value ▲.....▲: 'b' value, △.....△: 'a/b' value, ■: degree of granulation

について検討しなければならないが、摘果は重要な作業となるであろう。

せん定に関する知見はほとんどない。枝の発生はほぼ両親の中間とみなされるので、開心自然形整枝が容易にでき、この樹形が適する品種であると思われる。

貯蔵は出荷予措的なものが主体になるであろうが、着色の増進方法なども含め、貯蔵条件については今後の検討を待たなければならない。

耐寒性は強い方である。池田ら (1978)、黒上ら (1982) による寒害後の調査結果でも、樹体の耐寒性の強いことが実証されている。しかし、採収適期は2月であるから、果実は冬季樹上に止まり、温度の低いところでは、寒害を受ける危険が大きい。したがって、柑橘産地の中でも温暖な地域を選び栽培する方がよい。着色良好で食味のよい高品質の果実を生産するためには、排水良好で日当りの良いところが望ましい。

V 摘 要

1. 本品種は1947年に、上田温州にハッサクを交配して得られた交雑実生であり、1974年から興津20号として第3回育成カンキツ系統適応性検定試験ならびに特性検定試験が行われてきた。その結果、優秀性が認められ、1981年6月22日に「スイートスプリング」と命名のうえ、タンゼロ農林1号とし

て登録し、公表された。また、種苗法により、登録番号第298号として品種登録された。

2. 成熟期は2月頃で、中生種である。果実は、重さ250g前後で、果面は粗い。果汁の酸は低く、糖が比較的高いので、食味は非常によい。早春の生食向け出荷に適する品種である。

3. 結実性に問題はなく豊産性であるが、多少、隔年結果の傾向がある。裂果、冬期の落果はほとんどない。単為結果性は多少あり、含核数は少ない。

4. 減酸は早く、12月に1%を切ることもあるが、糖度は2月まで高まる。また、着色は幾分遅い上、3月頃まで樹上におくと軽いす上りを生ずるので、採收時期に注意する必要がある。

5. 樹勢はウンシュウミカンより強く、樹体の耐寒性も強い。また、CTVの被害も認められず、栽培が容易である。そうか病には中程度の抵抗性を示し、ウンシュウミカンより強いが、かいよう病にはやや弱い。

引用文献

- 1) 荒木忠治・泉 嘉郎・後藤明彦 (1980). 育成カンキツの果汁成分と加工適性試験。果樹試興津年報 (育・栽・貯・加) 昭54, 122—123.
- 2) 池田 勇・中谷宗一・小林省蔵 (1978). 保存品種および育種実生の耐寒性。果樹試安芸津年報, 昭51, 28—30.
- 3) 岩崎藤助・西浦昌男・奥代直己 (1966). カンキツ新品種「興津早生」と「三保早生」について。園試報 B 8, 83—93.
- 4) 黒上九三郎・佐金信治・音井 格・長谷部秀明・賀川 実 (1982). 徳島県における寒害の実態調査結果と栽培技術上の問題点。四国農試報 別巻2, 14—27.
- 5) 三股 正・佐藤 隆・佐藤二郎・秋田忠夫 (1976). 晩生カンキツ適応試験。昭和50年度常緑果樹試験研究打合せ会議Ⅲ。品種分科会資料, 109—110.
- 6) 西浦昌男・岩崎藤助・伊庭慶昭・奥代直己・上野 勇・木原武士・山田彬雄・中谷宗一・吉田俊雄 (1972). カンキツ新品種「久能温州」と「瀬戸温州」について。園試報 B 12, 1—13.
- 7) 西浦昌男・七條寅之助・上野 勇・岩政正男・木原武士・山田彬雄・吉田俊雄・*岩崎藤助 (1983). カンキツ新品種「清見」について。果樹試報 B 10, 1—9.
- 8) 坂井 堅・小川勝利 (1976). 晩カン類の交雑品種適応試験。昭和50年度常緑果樹試験研究打合せ会議Ⅲ。品種分科会資料, 93—94.
- 9) 七條寅之助・吉田俊雄・山田彬雄・木原武士・西浦昌男・上野 勇・*岩崎藤助・大畑 繁・下迫勇助・*西場静雄・田端市郎 (1983). カンキツ新品種「サマーフレッシュ」について。果樹試報 B 10, 25—33.
- 10) 山田駿一・家城洋之 (1982). 育成カンキツのトリステザウイルス保毒状況の検定。果樹試報 B 9, 23—33.
- 11) 山田彬雄・竹原敏郎・七條寅之助 (1980). 清見の種子数と果実重について。果樹試興津年報 (育・栽・貯・加) 昭和54, 35—37.

New Citrus Cultivar 'Sweet Spring' Tangelo

Masao NISHIURA, Toranosuke SHICHIJO, Isamu UENO,
Yoshio YAMADA, Toshio YOSHIDA, Takeshi KIHARA, Masao IWAMASA
and the late Tōsuke IWASAKI

Summary

The new cultivar 'Sweet Spring' was produced from a cross between 'Ueda' unshu (*Citrus unshiu* Marc.) and Hassaku (*C. hassaku* Hort. ex Tanaka) at Horticultural Research Station (the present Okitsu Branch, Fruit Tree Research Station) in 1947. It was tested as 'No. 5853'. The original seedling was planted in nursery field in 1951, and transplanted in the breeding field in 1956. Then it was selected primarily in 1970 and distributed as 'Okitsu No. 20' for local adaptability test including other 19 hybrid and nucellar seedling lines to 13 prefectural Experiment Stations in the citrus growing area in 1974. 'Okitsu No. 20' was selected secondarily as a superior tangelo in 1980. It was named 'Sweet Spring', registered as 'Tangelo Norin No. 1' and released as a new cultivar by Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries in June, 1981. Also, it was registered as a new cultivar of 'No. 298' on October 21, 1982, under the Seeds and Seedlings Law which was established in July, 1978. The registration remains in force for 18 years.

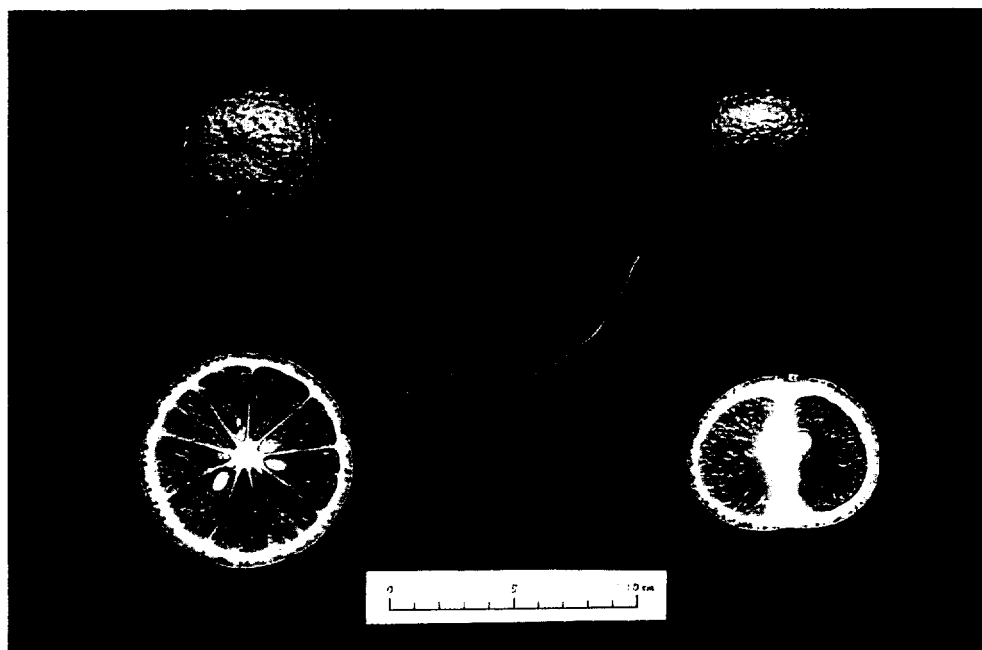
'Sweet Spring' is a promising tangelo for fresh fruit with a good commercial prospect at spring season, and it will be accepted in the warmer citrus growing district of Japan. The characteristics of new cultivar are summarized as follows:

1. The tree of 'Sweet Spring' is moderately vigorous and upright in young stage, and gradually spreading. Generally, thorns are short on the vigorous twig of young tree, and very few with the years (Table 1). Flower is rather small than both parents, and pollen is nearly sterile.
2. The fruit ripens around February. The overripe fruit shows slight granulation in the flesh, if left on tree after March (Fig. 2). Rind colors from December to February and is light orange-colored at maturity.
3. The fruit is oblate in shape with evenly rounded base, and medium large in size, about 250 g in weight. Rind surface is rather coarse (Plate 1-1, 1-3, Table 2 and 3). Acid is fairly low and soluble solids are high in concentration. The flavor is excellent. The flesh is slightly firm, but juicy (Table 2, 3 and 4).
4. The tree is productive and produces sometimes seedless fruit, but its parthenocarpic capacity is not strong. There are very few cracking and preharvest drop of fruit (Table 3). Seeds per fruit are usually a few, but many seeds are contained under the good

condition for cross-pollination (Fig. 1, Table 2 and 3). Because the seed is monoembryonic, 'Sweet Spring' is promising as a seed parent for citrus breeding.

5. 'Sweet Spring' has very strong cold hardiness and is fairly resistant to citrus scab but somewhat susceptible to citrus canker (Table 1, 5 and 6). No stem pitting has been observed, except at Tsukumi, Ōita prefecture, by natural infection of citrus tristeza virus (CTV). This may show the tolerant nature to CTV (Table 1).





1. Fruit and leaf of 'Sweet Spring'



2. Thirty three-year-old original tree of 'Sweet Spring'



3. Fruiting branch of 'Sweet Spring'