

リンゴ新品種'はつあき'について

誌名	果樹試験場報告. C, 盛岡 = Bulletin of the Fruit Tree Research Station. Series C, Morioka
ISSN	03852334
著者名	吉田,義雄 土屋,七郎 羽生田,忠敬 真田,哲朗 定盛,昌助
発行元	農林省果樹試験場盛岡支場
巻/号	5号
巻号補足	
掲載ページ	p. 1-13
発行年月	1978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



リンゴ新品種‘はつあき’について†

吉田義雄, 土屋七郎††, 羽生田忠敬, 真田哲朗, 定盛昌助†††

I 緒 言

当場における第1次リンゴ新品種育成試験は、生食および加工用優良品種育成を目的に1939年に開始され、それ以後歴代の職員に引きつがれて実施されてきた。これまで1962年に‘ふじ’（リンゴ農林1号）（定盛ら1963）を、1970年に‘あかね’（リンゴ農林2号）（定盛ら1973）を命名登録したが、この度‘はつあき’が「リンゴ農林3号」として農林登録されるに至ったので、ここにその育成経過と特性の概要を報告する。

第1次リンゴ新品種育成試験は園芸試験場東北支場時代に初代支場長新津宏氏ならびに村元政雄技官らによってはじめられたもので、以後歴代職員が実生の養成、選抜にあたってきた。現担当者としてこれを報告するにあたり、これら先輩各位の御努力に敬意をあらうとともに、本試験実施にあたり終始懇切な御指導と御協力をいただいた元園芸試験場長森英男氏、前果樹試験場盛岡支場長栗山太郎氏ならびに盛岡支場各研究室職員、ほ場管理職員、研修生各位に心から謝意を表するものである。

さらに系統適応性検定試験は1967年から行なわれてきたが、この間関係試験場担当職員の方々には格別の御協力をいただいた。ここに深甚なる謝意を表わすものである。

II 育 成 経 過

第1次リンゴ新品種育成試験は既報（定盛ら1955）のように、新津、村元らによって青森県藤崎町で1939年に開始され、1941年までの3か年に交配が行なわれ、18品種を親とする42組合せ4,656個体の実生が養成され、これらが選抜の対象となった。

‘はつあき’は紅玉×ゴールデン・デリシャスの交配組合せ100個体の中から1959年に再検討を要する個体として選抜され、1967年に系統名の‘リ-39’（J・G-39）として下記の関係研究機関に穂木を送付し、系統適応性検定試験を依頼し検討を続けてきたものである。

系統適応性検定試験実施場所名（現在の組織名）

農林省北海道農業試験場

北海道立中央農業試験場

青森県りんご試験場

青森県畑作園芸試験場

秋田県果樹試験場

秋田県果樹試験場花輪分場

山形県立園芸試験場

岩手県園芸試験場

宮城県園芸試験場

福島県園芸試験場

群馬県園芸試験場北部試験地

栃木県農業試験場

長野県農業総合試験場果樹試験場

富山県農業試験場魚津果樹分場

1975年10月に果樹試験場盛岡支場で開催されたリンゴ系統適応性品種現地検討会において、‘リ-39’

† 果樹試験番号：C-22

†† 現果樹試験場, ††† 現長野県南安曇郡豊科町

に品種名をつけることを提案して賛成を得た。

1976年3月の果樹総括検討会議で命名、登録することが承認され、同年9月園芸学会秋季大会に‘東北8号’として発表(吉田ら1976)、同年11月1日付で‘はつあき’(リンゴ農林3号)として農林登録されたものである。

III 特性の概要

1. 形態的特性

(1) 果実

選抜途中における1956年から1959年の4か年の調査結果を Table 1 に、果実のカラー写真を Fig. 1 に示した。これにみるとおり、果形は円～やや円錐で豊満である。大きさは中～大で一果平均重250～300g。黄色の地色に全面淡紅～紅色に着色し美麗である。この黄色の地にあかるい淡紅に着色した色調は、両親の‘紅玉’(赤リンゴ)と‘ゴールデン・デリシャス’(黄リンゴ)の中間で、これまでの品種に見られない特徴ある外観である。

果梗の長さは中～やや長く、太さは中位である。梗あは広くてやや深く、波状である。がくは中位の大きさで閉じる。がくあは広くてやや深い。果点は中位の大きさで明らかである。果皮は滑らかで果粉は少ない。父親の‘ゴールデン・デリシャス’の影響を受けて果面さびが出やすいが、着色がすす

Table 1. Fruit characteristics of ‘Hatsuaki’ at Fujisaki (1956-1959).

Year	Average weight per fruit (g)	General shape	Stalk		Type of skin color		Lenticels		Skin		Amount of russet	
			Length	Thickness	Ground color	Over color	Size	Number	Texture	Bloom	Surface fine	Around cavity rough
1956	267	Short-round-conical	Medium	Medium	Green-yellow	Red	Small	Few	Rough	Present	Much	—
1957	293	Short-round-conical	Long	Medium	Green-yellow	Bright-red	Medium	Medium	Smooth	Present	Moderate	Moderate
1958	236	Oblong-conical	Long	Medium	Green-yellow	Red Stripe	Medium	Medium	Medium	Present	Moderate	Much
1959	307	Short-round-conical	Long	Stout	Green-yellow	Bright-red Stripe	Medium	Medium	Smooth	Present	Much	Moderate

Table 1. (Continued)

Year	Thickness of skin	Flesh						Index of refractometer (%)	Date of harvest	Remarks
		Color	Texture	Juiciness	Sweetness	Acidity	Flavor			
1956	—	Yellowish white	Medium	Juicy	Medium	Medium	—	15.0	Sept. 28	Rather acid
1957	Thick	Yellowish white	Coarse	Juicy	Medium	Medium	—	13.8	Oct. 9	Appearance is good. Rather acid
1958	Thick	Yellowish white	Coarse	Juicy	Medium	Strong	Aromatic	12.5	Early Oct.	Russet dots prominent. Acid
1959	Thick	Yellowish white	Medium	Juicy	Medium	Strong	—	13.3	Late Sept.	Appearance is good. Much russet around basin. Juicy. Rich in sweetness and acidity. Promising

むと目立たなくなる。果頂部のさびも相当発生するが、商品として大きな支障ではない。

果肉は黄白色で、肉質は堅いが砕けやすい感じで歯ざわりがよい。酸味は適定リンゴ酸で0.6~0.7%でやや強いが、糖度は13%前後あり、その上果汁がすこぶる多いため酸味と甘味がほどよく調和し、さわやかな食味で品質は極めてすぐれている。このように果汁が多くて、酸味があり、また芳香を有するため加工適性も備えており、ジュース、ネクター用としても有望と思われる。

(2) 樹体

原木の樹姿はFig.2のようにやや直立性を示すが、接木苗は成木になると開張性となる。また若木の生育は旺盛でかつ強健である。本年枝の太さは中で伸長量、節間とも 'ゴールデン・デリシャス' に似ているが、これよりやや長くて柔らかい。枝条の色は紫色がかった褐色で、'ゴールデン・デ

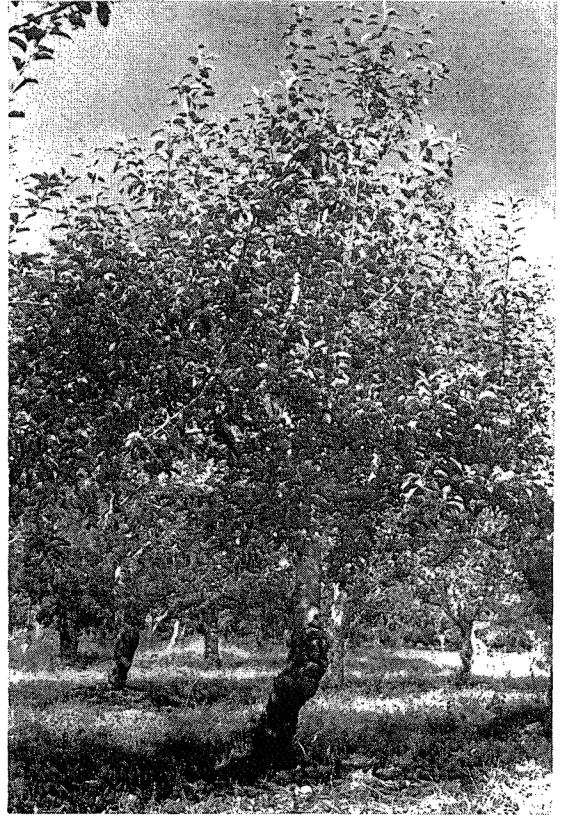


Fig. 2 Original tree of 'Hatsuaki' at 28 years old in 1967.



Fig. 3 Leaves of 'Hatsuaki' and its parents.
Left ; 'Jonathan'. Center ; 'Hatsuaki'. Right ; 'Golden Delicious'.

リシャス'ほど赤くなく, '紅玉'ほど白くない。むしろ'スターキング・デリシャス'に似て褐色がやや濃厚である。皮目は中の大きさに'ゴールデン・デリシャス'に似て明らかである。

両親と'はつあき'との葉の比較を Fig. 3 に示した。これによると, 葉の大きさは'紅玉'よりかなり大きく, 'ゴールデン・デリシャス'とほぼ同じである。葉身は先端が尖り, 全体は丸みをおびた楕円形で'紅玉'より幅が広い。葉縁はやや波状である。鋸歯はやや浅く, 先端が尖るが'ゴールデン・デリシャス'ほど鋭くない。しかし'紅玉'より鋭い。たく葉の大きさは'紅玉'より大きく, 'ゴールデン・デリシャス'より小さく, 両親の間である。葉の毛じは'紅玉'より明らかに少ない。葉柄は両親よりやや長い。

花芽は丸みをおびた短三角形で, '紅玉'ほど円形でなく, 先端が尖る。大きさは'ゴールデン・デリシャス'よりやや小さい。花は1花そう5~6花で淡いピンク色である。花弁は長円形で'紅玉'より大きく, 'ゴールデン・デリシャス'より小さい (Fig. 4)。

2. 栽培的特性

(1) 果実

種々な気候条件, 土壌条件での試作結果 (山田ら1975, 丹波ら1975, 石塚ら1975, 原田ら1975, 竹前ら1975, 羽生田ら1975) を Table 2 に示した。

これによると採収期はおおむね9月下旬であるが, 福島県, 山形県では9月上~中旬になる。1果

Table 2. Harvest time and fruit characteristics of 'Hatsuaki' at various growing districts (1974).

District	Tree age	Date of full bloom	Date of harvest	Yield per tree (kg)	Average weight per fruit (g)	Index of refractometer (%)	Malic acid content (%)	Fruit firmness (lb)	Storage period	Remarks
Aomori ^b	8	May 18	Sept. 27	51.1	334	13.1	0.60	14.2	Till end of Nov.	Crisp. Rather acid. Good for dessert. Too much russet
Akita ^c	6 ^a	May 20	Sept. 30	—	281	12.3	0.75	13.1	—	Crisp. Rather acid
Yamagata ^d	3 ^a	May 15	Sept. 19	83.3	260	13.0	0.53	13.0	15—20 days	Texture of the flesh is somewhat coarse. Juicy. Rich in sweetness and acidity. Tendency to pre-harvest drop
Fukushima ^e	6 ^a	May 9	Sept. 9-17	—	279	10.9	0.61	14.9	2 weeks	Crisp. Rather acid but good for dessert. Too much russet
Nagano ^f	6 ^a	May 10	Sept. 25—Oct. 2	28.0	234	14.4	0.72	13.9	1 month	Texture of the flesh is medium. Juicy. Rich in sweetness and acidity. Too much russet
Morioka ^g	15	May 19	Late Sept.—Early Oct.	—	215	12.5	0.56	12.2	1 month	Juicy. Moderate in sweetness and acidity. Good for fresh eating. Too much russet

a Years after top-working.

b Aomori Apple Exp. Sta. (Kuroishi City, Aomori Prefecture).

c Akita Fruit Tree Res. Sta. (Hiraka Town, Akita Prefecture).

d Yamagata Hort. Res. Sta. (Sagae City, Yamagata Prefecture).

e Fukushima Hort. Res. Sta. (Fukushima City, Fukushima Prefecture).

f Nagano Fruit Tree Res. Sta. (Suzaka City, Nagano Prefecture).

g Morioka Branch, Fruit Tree Res. Sta. Ministry of Agric. & Forest. (Morioka City, Iwate Prefecture).

重は 300 g 以下のデーターが多いが生産力には問題がないようである。

糖度は13%前後、滴定リンゴ酸は0.6%前後となっている。貯蔵性は2週間から約1か月あるものと思われる。ただし、収穫直後から冷蔵すると2月～3月まで食味良好である。この場合、貯蔵中の果皮のしなびは多少認められるが、ゴム病のような果肉の生理障害の発生はほとんどない。果面さびが出やすいことと酸味がやや強いことが各県共通しているが、食味は良好である。

Table 3. Fruit characteristics of 'Hatsuaki' compared with other cultivars at Morioka (1975).

Cultivar	Date of harvest	Average weight per fruit (g)	General shape	Type of over color of skin	Texture of the flesh	Color of the flesh	Juiciness of the flesh	Fruit firmness (lb)	Index of refractometer (%)	Malic acid content (%)	Quality
'Hatsuaki'	Sept. 27	260	Short-round-conical	Red	Medium	Yellowish white	Juicy	14.5	13.5	0.63	Excellent
'Redgold'	Sept. 22	200	Oblong-conic	Dark-red	Firm	Yellowish white	Juicy	16.5	11.0	0.47	Fair
'Tsugaru'	Sept. 22	300	Oblong	Red Stripe	Medium	White	Juicy	14.0	12.5	0.33	Excellent
'McIntosh'	Sept. 11	216	Oblate	Brownish-red	Medium	White	Medium	15.6	10.2	0.91	Fair, acid
'Jonathan' ^a	Oct. 1	187	Short-round-conical	Bright-red	Firm	Yellowish white	Medium	16.8	12.7	0.91	Fair, acid

a Data obtained in 1974.

本品種とほぼ同時期に熟す品種の果実の特性を Table 3 にまとめて比較した。この時期の品種としては1950年にアメリカから導入された'レッドゴールド'が一時期期待されたが、日持ちが悪いため、北海道と東北の一部を除いては実用にならなかった。'はつあき'は'レッドゴールド'とほぼ同時期の品種で貯蔵性はもちろん、品質の点でも'レッドゴールド'に勝る性質をもっている。'つがる'は本品種より7日～10日早く熟し、食味濃厚で品質もよく、日持ち性もあり、一部は'はつあき'と競合すると思われるが、Table 3 にも示したように、'つがる'の酸度(リンゴ酸換算)は0.33%前後で酸味の少ない品種であり、本品種とは性格を異にする。'旭'は'はつあき'より早く収穫されるが、強酸のため消費の需要はほとんどない。

近年'スターキング・デリシャス'、'ふじ'など酸味の少ない品種が主流を占めつつあるが、消費者の多様な嗜好を満足させる上で酸味のある品種の作出が要望されている。しかるに、酸味のある品種の代表的な'紅玉'は、ゴム病などの生理障害が出やすいことなどから、生産者から敬遠されて減少の一途をたどっている。'はつあき'は酸味はあるが、果汁が多いため食べやすく、早出し'紅玉'に代る品種として十分期待できるとと思われる。

(2) 樹体

発芽期は'ゴールデン・デリシャス'、'紅玉'よりややおそく、とくに腋芽の展葉がおくれるのが特徴である。Table 2 に示すように満開日はおおむね5月上～中旬で、北と南では約10日の開きがある。開花は両親の'紅玉'、'ゴールデン・デリシャス'よりおそく、開花の順序は'紅玉'→'ゴールド



Fig 5. Flowering stage of 'Hatsuaki' and its parnts.
Upper ; 'Jonathan'.
Middle ; 'Hatsuaki'.
Lower ; 'Golden Delicious'.

ン・デリシャス'→'はつあき'となる (Fig. 5)

主要品種との交配結実性は Table 4 のとおりで、'紅玉'、'ゴールデン・デリシャス'、'スターキング・デリシャス'、'ふじ'の花粉でよく結実し、またこれらの品種に対する受粉樹としても十分使用され得ることが知られた。

'ゴールデン・デリシャス' に似て強健、豊産性で、結果樹齢に入るのは4～5年で早い。また成木に高接ぎした場合には2～3年でよく結実する。'はつあき'の結実状況と高接による結実状況を Fig. 6, 7 に示した。

斑点落葉病の接種試験では Table 5 の成績 (土屋ら1967) を得ており、斑点落葉病には抵抗性を有する。その他の病虫害では栽培上とくに問題になるような被害をうけることはない。

Table 4. Cross compatibility between 'Hatsuaki' and other cultivars (1976).

Cross-combination		No. of flowers crossed	No. of fruit set	Percentage of fruit set
Hatsuaki	× Jonathan	46	34	73.9%
Hatsuaki	× Golden D.	49	36	73.5
Hatsuaki	× Starking D.	50	29	58.0
Hatsuaki	× Fuji	48	34	70.8
Jonathan	× Hatsuaki	49	18	36.7
Golden D.	× Hatsuaki	45	29	64.4
Starking D.	× Hatsuaki ^a	46	25	54.3
Fuji	× Hatsuaki	45	29	64.4
Hatsuaki	× Hatsuaki (self)	50	2	4.0

a Data obtained from the cross pollination in 1977.

Table 5. Susceptibility of apple leaves to AKI-3 strain of *Alternaria mali* Robert by inoculation^a (1966).

Cultivar	Symptoms ^b
'Hatsuaki'	—
'McIntosh'	—
'Jonathan'	—
'Golden Delicious'	—
'Fuji'	+
'Ralls Janet'	+
'Redgold'	++
'Starking Delicious'	++
'Indo'	+++
'Delicious'	+++

a Tested by spray inoculation in the growth cabinet.

b +, ++, +++; Degree of development of necrotic spot. —; No-reaction.

IV 普及予想地帯

暖地の長野県や東北、北海道いずれの地方にも適するが、とくに長野県、福島県などの早出し地帯に向く。すなわち、暖地では日持ちの悪い‘レッドゴールド’、および酸味の強い早出し‘紅玉’に代って普及するものと思われる。

V 栽培上の注意

樹勢、結果習性および生産力からみて栽培上とくに問題はないが、年により収穫前の落果が多少みられるので注意を要する。また早期に収穫すると酸味が強く、食味が劣るので十分着色させてから収穫する。果面さびが発生しやすいので、幼果時代の薬剤散布にはとくに注意する。

果面さびが出やすいことと、色調が濃紅でないことから、有袋栽培にはしる傾向があるが、着色が進むにつれて果面さびは目立たなくなるので、無袋栽培に徹して食味と日持ち性を落さぬことが大切である。

また大玉にすることも食味をおとし、日持ち性を不良にし、さらに各種の生理障害を発生しやすいので、中玉生産を心がけることが必要である。

VI 育成関係者

1939年の交配から、1976年の‘はつあき’の命名、登録までに実に37年の歳月が経過した。この間試験場名も機構改革によって農林省園芸試験場東北支場、農林省東北農業試験場園芸部（以上青森県藤崎町所在）、農林省園芸試験場盛岡支場、農林省果樹試験場盛岡支場（以上岩手県盛岡市所在）と改名されてきた。

この間‘はつあき’の交配から実生養成、選抜調査、命名登録までに試験を担当された方々および協力された方々は多数にのぼり、その他にも、ほ場管理業務にたずさわった方々、研修生の人たちの数

は枚挙にいとまがない。一応代表的な研究者を年代順にまとめてみると次のとおりである。

新津 宏	1939年～'49年	斉藤 泰治	1948年～'50年
国京 梅次	1939年～'45年	森 英男	1949年～'67年
余吾 卓也	1939年～'43年	鈴木 英雄	1950年～'53年
後藤 知貞	1939年～'47年	石塚 昭吾	1950年～'60年
村元 政雄	1939年～'43年	降幡 広一	1952年～'55年
和泉 守衛	1939年～'41年	吉田 義雄	1953年～'76年
小竹 稿	1940年～'49年	土屋 七郎	1959年～'76年
飯久保昌一	1943年～'46年	羽生田忠敬	1962年～'76年
定盛 昌助	1947年～'73年	真田 哲朗	1974年～'76年
村上 兵衛	1947年～'60年		

VII 命名の由来

‘はつあき’は初秋に中生種のはしりとして出まわり、秋の味覚をにぎわすことを表わしている。

VIII 摘要

農林省果樹試験場盛岡支場における第1次リンゴ新品種育成試験は1939年に開始されたが、その成果として1962年に‘ふじ’を、1970年に‘あかね’を命名、登録した。これに加えてこのたび‘はつあき’を命名、登録するに至ったので、その育成経過および特性を報告する。

1. 本品種は1939年に交配された紅玉×ゴールデン・デリシャスの交配実生 100 個体の中から1959年に選抜されたもので、1967年に‘リ-39’の系統名で系統適応性検定試験に出された。1976年‘東北8号’として公表、1976年11月1日付で‘はつあき’（リンゴ農林3号）として命名、登録された。

2. 本品種の対象品種は‘レッドゴールド’および早出しの‘紅玉’で、‘レッドゴールド’の日持ち性と早出し‘紅玉’の強酸味を改善している。

3. 盛岡における収穫期は9月下旬で早生の‘祝’、‘旭’、と中性種の‘紅玉’、‘ゴールデン・デリシャス’、‘スターキング・デリシャス’をつなぐ品種として重要である。

4. 酸味はやや強いが、‘旭’、‘紅玉’ほど強酸でなく、その上果汁が多いため食べやすく、食味は極めて良好である。この時期には‘つがる’があるが、‘つがる’は甘い品種で‘はつあき’とは本質的に異なる。

5. 果汁が多くて酸味があり、芳香を有するため加工用としても有望である。

6. 果面さびが出やすいため、初期の薬剤散布には注意を要するが、着色がすすむとあまり目立たなくなる。

7. 日持ち性は1か月程度で、早生と中生種をつなぐ品種としては十分である。

8. 暖地の長野、福島県をはじめ、東北全域、北海道にも向くが、とくに早出し地帯では本品種の品質、食味の優秀性が発揮されると思われる。

9. 食味および日持ち性を落さないことと、各種生理障害の発生を防止するため、無袋栽培とし、中玉生産を心がけることが重要である。

引用文献

- 1) 羽生田忠敬・土屋七郎・真田哲朗・吉田義雄 (1975). リンゴの新品種, 育成系統特性調査. 昭和49年度寒冷地果樹試験研究打合せ会議資料 (第1分科会), 13—22—1.
- 2) 原田良平・後藤久太郎 (1975). 新品種育成系統特性調査. 昭和49年度寒冷地果樹試験研究打合せ会議資料 (第1分科会), 13—9.
- 3) 石塚昭吾・菊地善吉・佐竹正行・佐藤昌宏 (1975). 新品種, 育成系統特性調査. 昭和49年度寒冷地果樹試験研究打合せ会議資料 (第1分科会), 13—8—1.
- 4) 定盛昌助・村上兵衛・鈴木英雄・石塚昭吾 (1955). リンゴの新育成系統. 東北農試研報 4, 125—128.
- 5) ———・吉田義雄・村上兵衛・石塚昭吾 (1963). リンゴの新品種「ふじ」について. 園試報 C 1, 1—6.
- 6) ———・———・土屋七郎・羽生田忠敬 (1968). 新育成系統特性調査. 昭和42年度果樹試験研究打合せ会議資料 (リンゴ部会), 25.
- 7) ———・———・———・———・村上兵衛・鈴木英雄・石塚昭吾 (1973). リンゴ新品種 'あかね' について. 園試報 C 8, 1—11.
- 8) 竹前四郎 (1975). 新品種育成系統特性調査. 昭和49年度寒冷地果樹試験研究打合せ会議資料 (第1分科会), 13—15—1.
- 9) 丹波仁・丹野貞男 (1975). 国内育成系統品種特性調査. 昭和49年度寒冷地果樹試験研究打合せ会議資料 (第1分科会), 13—7—1.
- 10) 土屋七郎・吉田義雄・羽生田忠敬 (1967). リンゴの耐病性に関する研究. 第1報 リンゴ交配実生の斑点落葉病抵抗性について. 園試報 C 5, 9—19.
- 11) 山田三智穂・鈴木長蔵・石山正行 (1975). 新品種, 育成系統特性調査. 昭和49年度寒冷地果樹試験研究打合せ会議資料 (第1分科会), 13—3—1.
- 12) 吉田義雄 (1958). リンゴの新育成系統について. 園芸学会昭和33年度春季大会発表要旨, 13.
- 13) ———・土屋七郎・羽生田忠敬・真田哲朗・定盛昌助 (1976). リンゴの新育成系統 '東北8号' について. 園芸学会昭和51年秋季大会発表要旨, 82—83.

New Apple Variety 'Hatsuaki'

Yoshio YOSHIDA, Shichiro TSUCHIYA*, Tadayuki HANIUDA,
Tetsuro SANADA and Shosuke SADAMORI**

Summary

In 1939, the apple breeding program was started at Fujisaki in Aomori Prefecture, aiming at the improvement of fruit quality and providing increased resistance to diseases (4, 5). The work continued at Aomori until 1961 when the project was transferred to Morioka in Iwate Prefecture.

The first result of the work at Morioka was the introduction of the new variety 'Fuji' in 1962 (5). This had been previously selected in 1958 at Aomori from 596 hybrids of Ralls Janet × Delicious and was referred to as 'Tohoku # 7' (12). The next introduction was 'Akane' which was registered in 1970. This was previously selected at Aomori in 1955 as 'Tohoku # 3' and was raised by crossing, 'Jonathan' with 'Worcester Pearmain' (4, 7).

Now the third selection has been introduced and this has been named 'Hatsuaki'. Details of the origin and characteristics of this new cultivar are summarized as follows.

1. History

'Hatsuaki' was raised from 'Jonathan' pollinated by 'Golden Delicious' and one of a hundred similar progeny bred at Aomori in 1939. It was given the number of 'J. G-39' in 1967 and distributed for trial to experiment stations in each of the apple growing districts of Japan. It has also been referred to as 'Tohoku # 8' (13).

2. Tree

Tends to be upright, vigorous, healthy and productive with regular crops (Figs. 2, 6, 7 and Table 2). It comes into bearing early by 4th or 5th year. If top-worked, it begins to bear fruit in the 2nd or 3rd year (Fig. 7).

It blooms 2 or 3 days later than 'Jonathan' or 'Golden Delicious' (Fig. 5). Fruit set is excellent when pollinated by main cultivars, but it may tend to be self incompatible (Table 4). It appears to produce good pollen for cross pollination. It seems to be reasonably resistant to *Alternaria* leaf blotch (*Alternaria mali* Robert) (Table 5).

3. Fruit

Medium to large, average weight 250-300 g. Short-round-conical to oblong conical shape, slightly uneven. Medium narrow wrinkled eye with small closed calyx. Wide, deep cavity with long thick stalk. Pale yellow with bright rose red wash and dull red flecks over the whole surface. Skin is rather thick with matt finish, tending to very fine russet and numerous small russet dots. Some rough russet in around

* Fruit Tree Research Station, Yatabe in Ibaraki Prefecture.

** Toyoshina in Nagano Prefecture.

basin. The amount of russet is less than 'Golden Delicious' (Fig. 1 and Table 1).

The flesh is yellowish white, firm, rather coarse, very juicy, crisp with good texture. It is pleasantly sub-acid with mild aromatic flavor. It is not as acid as 'McIntosh' or 'Jonathan' (Table 3). Dessert quality is excellent. It is also useful from processing, especially for canned nectar.

In Morioka, it matures late September - with 'Redgold' and 'Tsugaru' (Table 3). It will keep in common storage for one month which is good for an early maturing cultivar. Then shelf-life is about 2 or 3 weeks.

'Hatsuaki' appears promising as an early-mid-season variety in the period just before 'Jonathan'. It keeps better than 'Redgold' and is sweeter than 'Jonathan'. For Japanese conditions, which requires perfect skin finish, there may be too much russet in wet districts.



Fig. 4 Flowers of 'Hatsuaki'.



Fig. 6 Fruit bearing branches of 'Hatsuaki'.



Fig. 7 Topworked tree of 'Hatsuaki' after three years.

