

リンゴ斑入り果(dapple apple)の接木伝染

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	山口, 昭 柳瀬, 春夫 小金沢, 碩城
発行元	農林省果樹試験場盛岡支場
巻/号	2号
巻号補足	
掲載ページ	p. 73-79
発行年月	1975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



リンゴ斑入り果 (dapple apple) の接木伝染†

山口 昭・柳瀬春夫・小金沢頌城

I 緒 言

1971年9月、岩手県二戸市福岡町の農家の果樹園に果実に著しい着色むらのあるスターキングデリシャスを発見し、地区の普及員から岩手園試平良木専門研究員を通じて通報を受けた。現地に赴いて観察したところ、果実の着色むらの状況および樹内での異常果実の分布状況などから判断して、すでに外国で報告のあるウイルス病の1種 dapple apple であろうと診断した。(Smith et al, 1956, Barrat et al, 1958)。

これと類似した症状の果実は、すでに青森県りんご試験場から報告されているので(津川ら, 1966)、そのカラーズライドを入手して比較した。

続いて同年11月、福島園試落合技師から、同市仁井田の農家園のスターキングデリシャスに類似症状を示すものがあるとの通知を受け、果実の送附を受けた。これも岩手県のものと同様であると判断した。

これらスターキングデリシャス果実の着色むらは、単独で発生している場合もあるが、果面にさびを伴なうことが多い。そこでわが国ですでにウイルス病として知られているさび果病との異同を明らかにすることを考慮に入れながら、まづ斑入り症状が接木伝染性のものであるかどうかを確かめる試験を行なった。

本論文は、果実の斑入り症状が接木伝染することを示す事実について述べたものであり、さび果病との異同については、次報にゆずる。

本研究の開始に際して、種々論議して下さったワシントン州立大学 G. I. Mink 博士、材料収集に協力された岩手園試平良木専門研究員、岩手県二戸農業改良普及所小坂技師、福島園試落合技師、カラーズライドを貸して下さった青森りんご試工藤部長に厚くお礼申し上げる。

II 果実の病徴

岩手県二戸市福岡町 坂本氏園 1969年にレッドスパーを高接したスターキングデリシャス樹である。スターキングの果実にもレッドスパーの果実にも斑入り症状が現われていた。3樹のどれにも病徴が認められたが、なかでも1樹はすべての果実が斑入り果となっていた。健全なスターキング果実は、一様に濃紅色で黄色の果点がちりばめられているが、この樹の果実は淡紅色または黄色の斑(ふ)が入り、濃淡のモザイクとなる。退色斑紋はがくあ部に顕著である(第1図)。

岩手県二戸市福岡町 出堀氏園 スターキングデリシャスに恵が高接ぎされている。スターキ

ングには斑入り症状が、恵にはさび果症状が現われていた。この樹にもスパーの類が高接ぎされたことがあると思われるが、不明であった。

レッドスパーを高接ぎした紅玉の樹の果実にも斑入り症状が現われていた。

福島市仁井田 渡辺氏園 25年生のスターキングデリシャスに発生していたものを、1971年9月普及員が見つけた福島園試に持参した。スターキング果実の斑入り症状は、1969年から観察され、年ごとに症状が強くなってきたという。着色むらはおもに赤道部からがくあ部にかけてみられる。斑入り症状を示す果実のやく50%のがくあ部には、放射状のさびが認められた。この症状を示す果実は蜜の入り方が甚だしい傾向を有する。新梢の伸びや樹勢には特に影響が認められないが、果実は一般に小さくなっている。

III 伝染試験

試験 (1)

接種源 岩手県二戸市福岡町出堀氏園のスターキングに恵が高接ぎされている樹のスターキング部分から穂木をとり、接種源とした。これを P-125 および P-128 とする。

接種方法 1972年5月12日、15年生の印度・スターキングデリシャス・紅玉・国光の4品種に、1樹当たり3カ所上記接種源穂木を高接ぎ接種した。接木部はビニールテープできつくしばり、ポリエチレン袋をかけた。

以後、経時的に高接ぎ穂木の活着状況、品種ごとの病徴の現われ方、伝染の速度などについて観察を続けた。

接種当年 (1972) の結果 接種当年の秋には、4品種とも果実に何らの病徴も現われなかった。

接種翌年 (1973) の結果 翌年9月にスターキングと紅玉の果実に斑入り症状が現われた。国光と印度には症状が現われなかった。スターキングの斑入り症状は、接種源としたものスターキングの症状と同じで、P-125を接種した樹では261個の果実のうち38個が、P-128を接種した樹では432個のうち281個が病徴を示した。接種点(高接部)に近い枝になった果実ほど顕著な斑入り症状を示し、果面の胴部から肩部にまで斑入りとなっている。接種点から遠ざかるにしたがい、がくあ部のみ斑入りのみられる軽い症状であった。病徴を現わしている果実の接種点からの最大距離は583cmであった(第2図)。P-128を接種した樹に着いた果実のうち、斑入り症状を示した果実は1コ当りの重量が150gで、症状を示さない果実または無接種の果実平均重量250gにくらべて明らかに小さかった。

これに反して、紅玉の病徴は、軽微で、退色斑紋は大型でかつ辺縁がぼやけている。病徴を示した果実も少なく、P-125接種樹で、702個のうち8個、P-128接種樹で786個中30個にすぎなかった。

以上の結果から、岩手県で見つかったスターキング果実の着色むらは接木で伝染し、米国でウィルス病として報告されている dapple apple に相当するものと思われる。この病気の和名を“リンゴ斑入り果病”とすることを提案する。

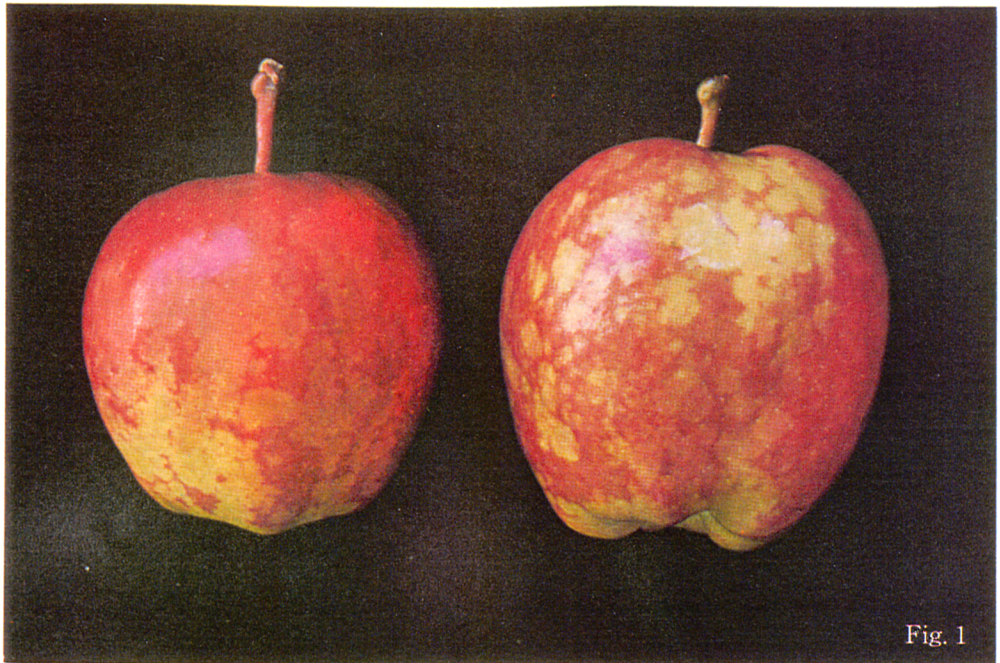


Fig. 1

Fig. 1 Fui-ri-ka (Dapple apple) of Starking Delicious found in Iwate-ken in 1971.



Fig. 3A



Fig. 3B

Fig. 3. A technique for grafting young apple to apple seedling grown in pot. A: Side-grafted fruiting twig wrapped with polyethylene bag. B: Dark-red colored Starking Delicious 3.5 months after fruit grafting.

試験 (2)

果実に病徴を現わすウイルス病の伝染試験をするには、苗木に接種した場合結実するまで5, 6年はかかる。既存の成木に高接ぎ接種する場合でも、接種当年は病徴を現わさないで、足かけ2年はかかり、成木を用いるため、試験個体数をふやすことが困難である。そこで、カンキツの例になり、(Olson, 1965) リンゴ実生苗に幼果実を接ぎ、これにウイルスを接種することを試みた。

実験方法

春先、1~2年生のリンゴ実生苗を植木鉢に植えておく。6月下旬~7月上旬ごろ、生理落果期 (June drop) を終えた幼果を果樹園のリンゴ樹から枝ごと切りとり、果梗部分を鋭利なナイフで斜めに切って、用意したリンゴ実生苗の樹皮をはいたところに挿しこみ、ビニールテープできつくしぼる。底を破って筒形とした大型のビニール袋をかぶせて、接いだ幼果実がおおわれるように上下をしぼる。ビニール袋でおおった部分の上下には葉が露出するようにしておく (第3図A)。やく10日後、果実が活着したころ、ビニール袋をとりはずす。この方法で果実は肥大を開始し、秋には色づくことがわかった (第3図B)。

活着しないものは、接いで1ヵ月以内に落果する。

接種試験結果

1974年春に15本のリンゴ実生苗を鉢植えにし、7月12日にスターキングの果実を1個づつ接いだ。この中5本には果実接ぎと同時に、5本には15日後に、P-128の樹皮を埋めこみ接種した。残りの5本は、無接種対照とした。15個の果実のうち、早期落果したものは2個で、13個は収穫期まで肥大を続けた。しかし、この中、果実の病徴を判断できるほどに着色したものは、接種区で5個、無接種区で3個計8個であった。その結果この実験では、接種時期を問わず、果実に斑入り症状は現われなかった。

この方法で果実に斑入り症状が現われなかった理由については、明らかでないが、一般にウイルスに感染した植物に病徴が現われる場合は、分裂または伸長中の細胞にウイルスが作用して病徴を現わすものと考えられるので、果実に病徴が現われるためには、さらにさかのぼって幼果の時または受精が行なわれる前にウイルスに感染することが必要なのかも知れない。この点についてはさらに検討を進める予定である。

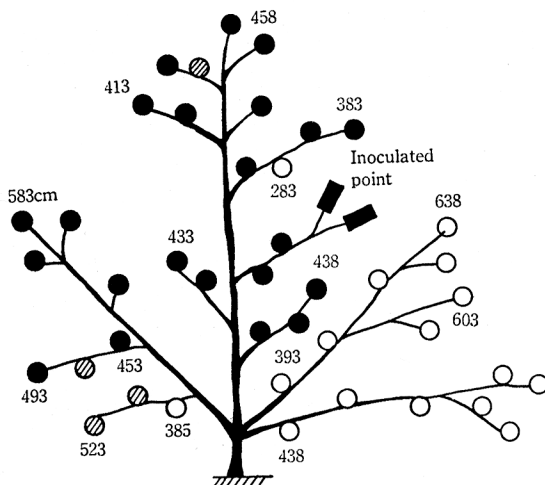


Fig. 2. Distribution of dapple apple in Starking Delicious tree graft-inoculated with diseased scionwood in the spring of 1972. Dapple symptoms first appeared in the fall of 1973.

Figures are distance in cm from the inoculated point.

- : prominent symptom
- ⊙: faint symptom
- : no symptom

IV 摘 要

岩手県二戸市福岡町の出堀氏園で発見されたスターキングデリシャス果実の斑入り症状が、すでに外国でウイルス病として報告のある dapple apple に類似していたので、これを確かめるため接木による伝染試験を行なった。

病穂木を、1樹3カ所づつ高接ぎにより印度・国光・スターキングデリシャス・紅玉の成木に接種した。接種当年の秋にはどの品種にも病徴を現わさなかったが、接種翌年の秋にはスターキングデリシャスと紅玉の果実に、接種源として用いたスターキング果実と同じ斑入り症状が現われた。

スターキングで斑入り症状を現わす果実は、高接ぎ接種点から583 cm離れた枝についた果実にも認められた。これに反して紅玉では、病徴を現わした果実は少なく、着色むらもスターキングにくらべて軽微であった。

斑入り症状を示したスターキングの果実の平均重量は150gで、無病徴または無接種の1個当たり平均重量250gにくらべて小さかった。

この実験から、岩手県で発見されたスターキング果実の着色むらは接木伝染性の原因によって起こるものであり、米国でウイルス病として報告のある dapple apple に相当するものと考えられた。なお、類似の症状は、すでに青森県で観察されており(津川ら, 1966), 1971年には福島県でも見つかっている。この病気の和名を“リンゴ斑入り果病”とすることを提案した。

鉢植えのリンゴ実生苗に、6月の生理落果期を過ぎた果樹園のスターキングの幼果を接ぎ、これに斑入り果実を着けた樹からとった樹皮を埋めこんで接種したが、4カ月後、肥大着色した果実には斑入り症状が現われなかった。この原因は明らかでないが、この方法で果実に病徴が現われるためには、さらにさかのぼった時期に接種する必要があるものと思われる。

引 用 文 献

- 1) Barrat, J. G., Smith, W. W. and Rich, A. E. (1958). Transmission of the dapple apple virus. *Phytopathology* **48**, 260. (Abstr.).
- 2) Olsen, E. O. (1965). Grafting citrus fruits to small potted seedlings. *Jour. Rio Grande Valley Hort. Soc.*, **19**, 20-24.
- 3) Smith, W. W., Barrat J. G. and Rich, A. E. (1956). Dapple apple, an unusual fruit symptom of apples in New Hampshire. *Plant Dis. Repr.* **40**, 765-766.
- 4) 津川 力, 工藤祐基, 山田三智穂, 三浦淳平, 鈴木長蔵, 中田良一 (1966). リンゴウイルス性病害に関する研究. 第1報 青森県における高接病および各種ウイルス性病害の実態について. *日植病報* **32**, 84 (講要)

Graft Transmission of Dapple Apple

Akira YAMAGUCHI, Haruo YANASE and Hiroki KOGANEZAWA

Summary

In the fall of 1971, an unusual coloring of Starking Delicious fruits was observed in Ninohe, Iwate-ken, Japan. Instead of coloring uniformly, more or less circular islands or patches of the skin remained light green or yellow. The blotchy or dapple appearance occurs over the surface of the fruit tending to be more concentrated at the caryx end (Fig. 1). The symptom resembles to dapple apple, a virus disease reported in United States (Smith et al. 1956, Barrat et al. 1958).

Healthy 15-year-old apple trees of Starking Delicious, Joanthan, Indo, and Ralls Janet were inoculated by top-grafting in the spring of 1972. The inoculum was the Starking Delicious tree bearing dapple apple. Three scionwoods from the Starking Delicious were top-grafted on each tree. Symptoms did not appear in the current fruiting season. Dapple symptoms first appeared in the fall of 1973 on Starking Delicious and Jonathan but did not on Indo and Ralls Janet. Starking Delicious showed prominent dapple symptoms but the symptoms of Jonathan were rather faint. An incubation period of more than 1 growing season appears to be necessary for expression of symptoms. Apples on the branches in the vicinity of the inoculated scionwood showed dapple symptoms, but those on branches over 583 cm apart from inoculated point remained symptomless (Fig. 2). Mean weight of dapple apple was 150 g, while that of symptomless or non-inoculated fruits was 250 g.

From the experiments, the dapple apple found in Iwate-ken seemed to be the similar virus disease that was reported as dapple apple in the United States. The disease was proposed to be named "Ringo Fuirika-byo" in Japanese. Similar fruit symptoms have observed in Aomori-ken in 1966 (Tsugawa et al, 1966) and also found in Fukushima-ken in 1971.

Young fruitlet of Starking Delicious in the growing stage after June drop was side-grafted to the middle portion of stem of young apple seedlings (Fig. 3A). Source of dapple apple was inoculated by inserting the bark from diseased scionwood below the grafted apple. In fall, the grafted apple ripened and turned red uniformly (Fig. 3B), but no dapple symptoms appeared. This may suggest that the expression of symptoms on fruit requires successful infection of the fruit in much earlier growing stages.

