

## ニホンナシ ‘幸水’ のまだら果発生要因と防止法

森田 昭

Method to Prevent Generation of Mottled Fruits on Japanese Pear ‘Kosui’

Akira MORITA

### 緒 言

長崎県のナシ栽培地帯では無袋栽培の普及により果面の汚れが目立つようになった。特に、赤ナシの‘早生幸蔵’と青ナシの‘菊水’を親に持ち、中間色の品種である‘幸水’はまだら状になる場合が多い。その結果、外観を損ない、商品価値の低下を招いている。そこで、まだら果の発生の要因と防止法について検討した。

### 材料及び方法

#### 1. 障害果の類別

‘幸水’、‘豊水’、‘二十世紀’の3品種を供試し、各5年生樹を1991年4月21日に1果そう2果を残して摘果し、同一果そうに有袋果、無袋果を設定した。調査は1品種50果ずつを収穫適期（‘幸水’8月10日、‘豊水’8月26日、‘二十世紀’9月2日）に行った。

#### 2. 品種別果皮表面のコルク形成時期

供試品種は‘豊水’、‘幸水’、‘二十世紀’、供試果実は各品種無袋の50果を用いた。調査時期は1992年4月20日から約10日毎に、調査項目は果点コルク及び果点間コルクの形成率を調査した。

#### 3. 農家における農薬の散布実績とまだら果発生との関係

試験場所は大村市弥勒寺町の農家圃場で行った。供試樹は‘幸水’10~15年生の8園の各10樹を用いた。1994年に各調査園の各樹から収穫直後の果実30果を任意に抽出し、まだら果の発生を調査した。果面コルクの未発達部位が果面全体の60%以上、または果面の緑色（黄色）部位とコルク化部位が明瞭で商品価値に影響する程度の果実をまだら果とした。農薬の散布実績は聞き取り調査した。

#### 4. ジチアノン水和剤薬液付着部位のコルク形成

供試薬剤はジチアノン水和剤1,000倍を用いた。散布時期は1994年6月14日に、調査方法は乾燥後に薬液付着部位と非付着部位をマークし、収穫時にマーク部のコルクの形成を調べた。

#### 5. まだら果発生防止対策試験

##### 1) コルク形成によるまだら果発生防止のための最適展着剤の検討

供試樹は6年生‘幸水’、1区2樹を用いた。供試薬剤はジチアノン水和剤1,000倍に展着剤を混用して用いた。混用した展着剤は湿展性・浸透性展着

剤 5,000倍, 湿展性展着剤 5,000倍, 浸透性展着剤 1,000倍, パラフィン系展着剤 100倍, 固着性展着剤 3,000倍を用いた。試験区はジチアノン水和剤 1,000倍に各展着剤を混用した区と単用区, 計 6区を設定した。薬剤散布月日は1992年 4月20日, 4月30日, 5月10日, 5月20日, 5月30日, 6月10日, 6月20日, 7月 1日, 7月10日, 7月20日及び 8月 1日の11回, 手動式噴霧器で十分量散布した。まだら果発生率の調査は前試験の基準で収穫適期の 8月 12日に行った。

2) 湿展性・浸透性展着剤混用ジチアノン水和剤 散布によるまだら果発生防止時期の検討

供試薬剤及び散布区はジチアノン水和剤 1,000倍に湿展性・浸透性展着剤 5,000倍を混用した区と対照として無散布区を設定した。供試樹は 7年生‘幸水’, 1区 2樹を用いた。散布薬剤は1993年 4月20日, 4月30日, 5月11日, 5月20日, 5月30日, 6月10日, 6月20日, 7月 1日, 7月10日, 7月20日及び 7月30日に動力噴霧機で十分量散布した。まだら果発生率の調査は収穫適期の 8月 9日に前試験の基準で行った。

結 果

1. 障害果の類別

各品種とも障害果の発生は有袋より無袋果が多かった。特に, まだら果は無袋の‘幸水’, ‘二十世紀’で, 棚の中張り鋼線のさびによる汚れ(線汚れ)は各品種の無袋果で多発生した(第1表)。

2. 品種別果皮表面のコルク形成時期

果点コルクの形成は‘幸水’‘豊水’‘二十世紀’の3品種のうち‘豊水’が最も早くから始まり, 次いで‘幸水’, ‘二十世紀’の順であった。‘幸水’は収穫直前でも果面コルク形成率が55%であったが, ‘豊水’は6月下旬には100%に達した(第2表)。

第1表 無袋果、有袋果における各品種での各種障害果発生比較

障害果名	幸水		豊水		二十世紀	
	無袋	有袋	無袋	有袋	無袋	有袋
健全	13 <sup>z</sup>	46	25	47	11	47
すれ	11	1	11	2	1	0
打ち身	0	0	1	0	1	0
縦縞	11	0	0	0	0	0
線汚れ <sup>y</sup>	13	0	10	0	14	0
GA汚れ <sup>x</sup>	1	1	0	0	0	0
まだら	31	5	0	0	10	0
裂果	1	0	0	0	0	0
奇形	0	1	3	1	0	0
尻黒	0	0	0	0	9	2
カメムシ	5	0	2	0	0	0
シンクイ	3	0	0	0	0	0
輪紋病	4	0	0	0	0	0
黒斑病	0	0	0	0	4	1

<sup>z</sup> 果数(調査果数50果)

<sup>y</sup> 棚の中張り鋼線のさびによる汚れ

<sup>x</sup> ジベレリン汚れ

第2表 ナシ各品種の果面コルクの形成時期

調査時期 (月. 日)	幸水 (%)	豊水 (%)	二十世紀 (%)
4.20	- <sup>z</sup>	-	-
4.30	-	A 5	-
5.10	A <sup>y</sup> 5	A 60	-
5.20	A 30	A100	A 5
5.30	A 80	B 5	A 35
6.10	A100	B 80	A100
〃 〃	B 5		
6.20	B 10	B100	B 5
7. 1	B 15	B100	B 10
7.10	B 30		B 16
7.20	B 35		B 17
8. 1	B 46		B 17
8. 9	B 55		B 17

<sup>z</sup> 果点コルク及び果点間コルクは形成せず

<sup>y</sup> A: 果面に対する果点コルク発生率

B: 果面に対する果点間コルク発生率

3. 農家における農薬の散布実績とまだら果発生との関係

まだら果の発生率はジチアノン水和剤を散布実績に含んでいる区が多かった(第3表)。

第3表 農薬の散布実績とまだら果発生との関係

園	薬 剤 散 布 月 日				まだら果 発生率
	6・中	6・下	7・上	7・中	
I	キ <sup>2</sup>	キ	ジ	ホ <sup>+</sup> 7 <sub>E</sub>	81.2
II	ジ	キ+M	ビ	キ+7 <sub>E</sub>	75.3
III	キ+N	オ	ベ	有+ハ	26.0
IV	有	ジ	ベ+D	ビ+ダ	52.1
V	キ	キ	ビ+7	ベ+ダ	30.2
VI	ジ	ホ+M	ジ+N	有	95.4
VII	キ+キ	有	ビ+7	ベ+ハ	29.3
VIII	キ	ジ	ベ	有	48.4

<sup>2</sup> キ: キャプタン・有機銅水和剤500倍  
 キ: キャプタン水和剤600倍  
 ジ: ジチアノン水和剤1,000倍  
 ホ: ポリカーバメート水和剤600倍  
 M: MEP 水和剤800倍  
 ビ: ビテルタノール水和剤1,500倍  
 7<sub>E</sub>: 酸化フェンブタズ水和剤1,000倍  
 N: NAC水和剤1,200倍  
 ベ: ベノミル水和剤2,000倍  
 有: 有機銅水和剤800倍  
 ハ: ヘキソチアゾクス水和剤2,000倍  
 D: DMT P水和剤1,500倍  
 ダ: ダイアジノン水和剤1,000倍  
 フ: フェニソプロモレート水和剤1,000倍

4. ジチアノン水和剤薬液付着部位のコルク形成

ジチアノン水和剤の付着果面部位は 100% コルク (第4表)。

化した。非付着部位は約50%のコルク化であった

第4表 ナシ果面でのジチアノン水和剤の付着及び非付着部位のコルク化率

調査果数 (個)	付着部位 (%)	非付着部位 (%)
250	100	48.7

5. まだら果発生防止法の検討

1) コルク形成によるまだら果発生防止のための最適展着剤の検討

最もまだら果発生が少ない展着剤は湿展性・浸透性展着剤で、次いで浸透性展着剤、湿展性展着剤の順であった。パラフィン系展着剤及び固着性展着剤はジチアノン水和剤単剤と同程度で、混用の効果は認められなかった (第5表)。

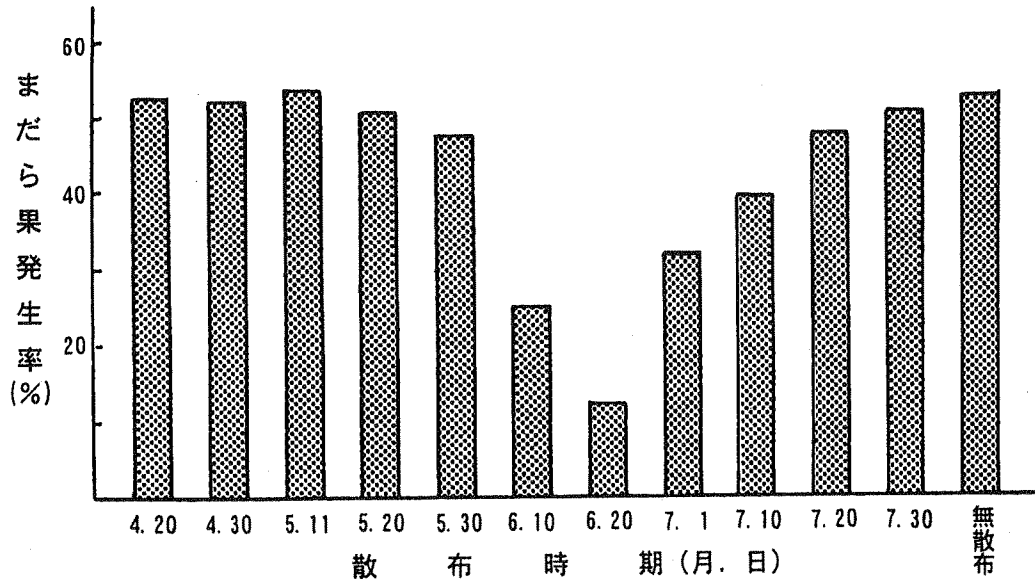
2) 浸透性・湿展性展着剤混用ジチアノン水和剤散布によるまだら果発生防止時期の検討

浸透性・湿展性展着剤 5,000倍混用ジチアノン水和剤 1,000倍散布によってまだら果発生率が低い時期は 6月10日から 7月10日の間で、最も低いのは 6月20日散布区であった (第1図)。

第5表 各種展着剤混用ジチアノン水和剤散布とナシまだら果発生率との関係

供 試 展 着 剤 の 形 質				展着剤 濃度 (倍)	まだら果 発生率 (%)
湿展性	浸透性	固着性	パラフィン系		
◎ <sup>2</sup>	◎	○	—	5,000	13
◎	○	○	—	5,000	35
○	◎	—	—	1,000	25
—	—	—	◎	100	55
—	—	◎	—	3,000	52
ジチアノン水和剤単用					53

<sup>2</sup> ◎ 強, ○ 弱, — なし



第1図 ナシ‘幸水’に対する湿展性・浸透性展着剤混用  
ジチアノン水和剤の散布時期とまだら果発生率との関係

## 考 察

ナシの障害果の発生状況を調査した結果、まだら果は‘幸水’に最も多く発生することが明らかになった。そこで、まだら果の発生条件と防止法について検討した。

果点間コルク形成は‘幸水’，‘豊水’，‘二十世紀’の中で‘豊水’が最も早く、次いで‘幸水’，‘二十世紀’であった。‘豊水’は6月下旬には果面全体がコルク化したのに対し，‘幸水’は収穫直前でもコルク化が不完全であった。これらのことは、米山<sup>6)</sup>が赤ナシの‘長十郎’では6月下旬に果面のほぼ全体がコルク化するが、中間色種の‘赤穂’では収穫期になっても果面全体がコルク化せず、モザイク状になると述べていることと一致する。このように、まだら果は果面のコルク化が不十分で、果面が局部的にコルク化するために発生することが明らかとなった。

ジチアノン水和剤の付着部位は100%コルク化することから、コルク化の促進についてジチアノン水和剤が関係していると思われる。しかし、農業の散布実績とまだら果発生との関係で示しているよ

うに、ジチアノン水和剤が含まれている区でまだら果の発生率が高いという相反する結果が得られた。ジチアノン水和剤が付着むらで果面に局部的に付着すると付着部位のみがコルク化され、まだら果率が高くなるものと考えられる。そこで、ジチアノン水和剤を果実全面に付着させることが可能であるなら、果面全体がコルク化され、まだら果の発生を防止できると推察される。

ジチアノン水和剤を果面全体に付着させる方法として展着剤の混用が考えられる。そこで、ジチアノン水和剤と各種展着剤を混用した結果、果面のコルク化を促進し、まだら果の発生率を最も低くする展着剤は浸透性・湿展性展着剤であった。パラフィン系や固着性展着剤はジチアノン水和剤単剤と同程度で、混用の効果が認められなかった。散布適期は6月上旬から7月上旬で、果面コルク形成期と一致した。このように、ジチアノン水和剤単剤が局部的に付着した場合はまだら果の発生率が高くなるが、展着剤を混用し、果面全体に付着させると果面全体をコルク化し、まだら果の発生率が低下することが明らかとなった。さらに、この時期は輪紋病の防除適期であることから、この時期のジチアノン水和剤散

布は輪紋病の防除効果とコルク形成率の高い浸透性・湿展性展着剤により、まだら果の発生防止が可能である。貞松ら<sup>5)</sup>は、ジチアノン水和剤はナシ黒斑病・輪紋病防除剤として登録されているが、雨媒伝染性病害を対象として製剤処方が行われたため、単位面積当たりの付着薬量は増すが、付着むらも増大すると述べていると同時に、ジチアノン水和剤に展着剤を混用すると農薬の被覆程度が高まりナシ黒斑病に対して効果が高くなると報告している。このことは、ジチアノン水和剤と展着剤の混用がナシ果面のジチアノン水和剤の被覆程度を高め、コルク形成を促進することを示唆している。

以上の結果、ニホンナシ‘幸水’のまだら果は病原菌の感染によって発生する‘二十世紀’の汚れ果<sup>4)</sup>、尻黒<sup>3)</sup>や貯蔵中の炭酸ガスが原因して起こる‘晩三吉’の黒あざ症<sup>2)</sup>、多雨により発生する晩生ナシの汚染果<sup>1)</sup>などと異なり、果面のコルク形成が不完全なために発生し、農薬の影響も大きいことが判明した。

## 摘 要

ニホンナシ‘幸水’は果面コルク形成の発達が不十分なため、まだら状となり外観を損ない、商品価値の低下を招いている。そこで、まだら果発生の要因と防止法について検討した。

1. ナシ‘幸水’の障害果の中でまだら果が最も多く発生した。
2. まだら果の発生は散布農薬の種類が関係し、ジチアノン水和剤を散布した区に多かった。
3. コルク形成の早晩の品種間差は‘豊水’が最も早くから形成され、7月上旬には完全にコルク化

した。‘幸水’と‘二十世紀’は収穫期になっても完全にはコルク化されなかった。

4. ジチアノン水和剤混用散布によって最もまだら果の発生率の低い展着剤は浸透性・湿展性展着剤で、まだら果発生防止のためのジチアノン水和剤と浸透性・湿展性展着剤の混用散布の適期は6月下旬であった。

謝辞—本研究を遂行するに当たり終始御教示と論文の校閲を賜った佐賀大学名誉教授野中福次博士、適切な御助言及び御指導を頂いた長崎県果樹試験場長岸野 功氏及び同次長西野敏勝氏に深甚なる感謝の意を表す。

## 引用文献

- 1) 黒井伊作・佐藤幸雄. 1957. 成熟期の多雨により発生する晩生ナシの汚染果について. 農及園. 32 : 1655-1656.
- 2) 緒方俊雄・古原剛二・姫野周二・中尾茂夫. 1981. ナシ「晩三吉」果面の黒あざ症の発生要因について. 大分農技セ研報. 11 : 61-72.
- 3) 大崎 守・松尾 平. 1958. ナシ「尻黒」の生態とその防除法に関する研究. 園学要旨. 昭33秋 10.
- 4) 貞松光男・実松孝明. 1983. ナシの汚れ果病(新称)の発生実態ならびに病原について. 佐賀果試研報. 8 : 79-90.
- 5) 貞松光男・御厨秀樹. 1986. ナシ黒斑病の薬剤防除における展着剤の加用について. 九病虫研会報. 32 : 84-85.
- 6) 米山寛一. 1981. ナシ栽培の実際. 農文協. p. 108-110.

## Method to Prevent Generation of Mottled Fruits on Japanese Pear 'Kosui'

Akira MORITA

*Section of Deciduous Fruit Tree, Nagasaki Fruit Tree Experiment Station, 1370 Onibashi-cho,  
Omura, Nagasaki, 856-0021*

### Summary

Due to inadequate development of cork cambium of its fruit-surface, Japanese pear 'Kosui' becomes a mottled fruit, damages its appearance and reduces its commercial value. Under these circumstances, a method to prevent generation of mottled fruits was examined.

1. Among defective fruits of 'Kosui' pears, those due to generation of mottles had the greatest ratio.
2. Generation of mottled fruits was related to the type of scattered agricultural chemicals and observed most frequently in the division where hydrated dithianon was scattered
3. As for the difference between varieties in the time of suberisation, 'Hosui' pears showed the earliest suberisation and the suberisation rate of their fruit-surface was 100% in the first 10 days of July, while 'Kosui' and '20-Seiki' showed the suberisation rate of their fruit-surface of only 55% and were not suberised completely in their fruit-surface even in the harvesting time.
4. The Spreader which could prevent most effectively generation of mottled fruits by mixing with hydrated dithianon was a permeant and wetting spreader, and its proper scattering time was the last 10 days of June.