

ナシ輪紋病の柄胞子飛散および「幸水」果実への 感染時期と有効薬剤

富田恭範・千葉恒夫・小河原孝司*

キーワード: ナシ, リンモンビョウ, ハイホウシ, カジツカンセンジキ, ユウコウヤクザイ

Period when Pycnospores are Dispersed from Diseased Cutback Branches, Infection Stage and Chemical Control of Physalospora Cankers on the Fruit of Pear Cultivar 'Kosui'

Yasunori TOMITA, Tsuneo CHIBA, Takashi OGAWARA*

Summary

The following were examined: The period when pycnospores are dispersed from diseased cutback branches, in addition to the infection stage and the chemical control of physalospora cankers on the fruit of the pear cultivar 'kosui'. The pycnospores were dispersed from diseased cutback branches from late May to early August and the peak was June. Although, the primary infection to the fruit of the pear cultivar 'kosui' was around early May, and infection stage of physalospora canker on fruit was between late May and July. And chemical control of physalospora cankers on the fruit of 'kosui' was an antagonistic effect in which the mixture of captan and benomil fungicide was sprayed.

I. 緒言

ナシ輪紋病は、加藤(1)によれば静岡県で1910年頃には発生が認められていたと報告している。果実での発病は、収穫期から収穫後にかけてみられ、果実表面に軟腐症状を伴う同心輪紋病斑を生じる。一方、幹や枝では樹皮に特有の「いぼ」を形成することから、別名いぼ皮病斑とも呼ばれている(5)。

輪紋病による果実への被害は、近年の無袋栽培の普及につれて品種「幸水」などで多発傾向を示している。特に、梅雨期に降雨日数が多く、梅雨明け後も降雨が多い年には、収穫後の選果作業において、発病果実が除選されることが多い。また、市場出荷された果実の一部に本病が発生してクレームのでる場合がある。

このように、輪紋病は収穫期から収穫後の果実に症状を表して果実を腐敗させるため、多発生すると大きな減収となり、ナシでの重要病害の一つとなっている。

本報告は、ナシ輪紋病の伝染源となるいぼ皮病斑での柄胞子の飛散時期と「幸水」果実での感染時期ならびに本病防除を目的とした有効薬剤の選定について検討した。その結果を報告する。

II. 材料および方法

1) 輪紋病柄胞子の飛散時期

1993年、'95年および'96年の3カ年について、現地ナシ栽培農家が冬季に剪除したナシ枝からいぼ皮病斑がよく形成されている罹病枝を採取した。それ

* 農林水産部農政企画課

を約50cmに切り揃え、地上から約1.5mの高さに固定して、その直下1mに粘着シート(日東電工製)が上面になるよう両面テープで張り付けたスライドガラスを水平に設置した。

調査は、'93年が5月24日から11月9日、'95年が4月12日から11月10日、'96年が4月2日から8月31日まで降雨後毎にスライドガラスをそのつど交換した。回収したスライドガラスは、メチレンブルー(0.05g/d.w.100ml)で染色した後、カバーガラス内(18mm×18mm)の柄胞子を検鏡し、全胞子数を算出した。

2) 果実での感染時期

(1) 1995年の試験

茨城園研の棚仕立てナシ圃場において、品種'幸水'の7年生樹を供試した。輪紋病の伝染源は、ナシ棚上に'95年6月2日から7月28日までいぼ皮病斑の形成している枝(約50cm:いぼ皮病斑が1個~多数個あり)を設置した。供試樹の幼果には、6月2日に袋(薬包紙により作成)かけを行い、10日間隔で除袋または被袋を繰り返し行った。試験規模は、1区当たり12果で反復なし。対照区として、収穫時まで無袋で栽培する区を設置した。発病調査は、8月25日に一斉収穫を行い、発病の有無を観察して発病果率を算出するとともに、カラーチャートを用いて果実の地色を測定した。さらに、発病果の病斑周辺と無病微部および健全果の成熟部について糖度(Brix)およびPHを測定した。

(2) 1997年の試験

茨城園研の棚仕立てナシ圃場において、品種'幸水'の9年生樹を供試した。輪紋病の伝染源は、ナシ棚上に'97年5月20日から7月7日までいぼ皮病斑の形成しているナシ枝を設置した。なお、7月7日に伝染源を除去する際、供試樹の枝幹に発生していたいぼ皮病斑をナイフで削りとり、チオファネートメチルペースト剤を塗布した。供試樹の幼果には、5月12日から16日の間に、あらかじめ小袋(防虫袋)かけを行った。その後5月20日から降雨を目安として除袋または被袋を繰り返した。途中6月30日から7月1日に小袋を大袋に変えた。その後8月8日に大袋をはずし、8月27日に一斉収穫した。試験規模は、1区当り7から58果で反復なし。対照区として、収穫時まで無袋で栽培する区を設置した。発病調査は、収穫後の果実を室温下で5日間静置して発病の有無を観察し、発病果率

を算出した。

3) ナシ輪紋病に対する有効薬剤の選定

茨城園研の棚仕立てナシ圃場において、品種'幸水'の9年生樹を供試した。輪紋病の伝染源は、ナシ棚上に、'97年6月2日から7月7日まで、いぼ皮病斑の形成しているナシ枝を設置した。供試樹の幼果には、5月16日から6月1日まで小袋(防虫袋)をかけておき、6月2日に除袋した。供試薬剤は、表4の8薬剤を6月2日、12日、19日、27日の計4回、7から10日間隔でそれぞれ背負式自動噴霧器を用いて10a当たり300ℓを目安に散布した。試験規模は1区1主枝(14~52果)、2反復とした。発病調査は、8月27日に果実を一斉収穫した後、室温下で5日間静置して発病の有無を観察し、発病果率および防除価を算出した。

III. 結 果

1) 輪紋病柄胞子の飛散時期

柄胞子の飛散数および降水量を図1に示した。柄胞子の飛散は、'93年が6月3日から9月21日まで認められ、ピークは6月24日、次いで6月10日であった。'95年は4月13日から10月2日まで認められ、ピークが6月9日、次いで6月14日であった。'96年は5月2日から8月5日まで認められ、ピークが6月19日、次いで7月30日であった。柄胞子の飛散は、いずれも降雨時毎に認められた。

2) 果実での感染時期

果実における輪紋病の発生は、全期間無袋区での発病果率が'95年では100%、'97年では91.4%と、両年とも甚発生条件下での試験となった。'95年に果実発病率が最も高かったのは、6月12日から6月23日まで除袋した区で83.3%であった。次いで6月23日から7月3日までの間で72.7%であった。'97年では初感染時期が5月23日~26日で、果実発病率が最も高かったのは、6月4日から6月9日まで除袋した区および6月16日から6月23日まで除袋した区で71.4%であった(表1、2)。

次に、果実の成熟度と輪紋病の発病との関係を検討するために、カラーチャートを用いて果実の地色を測定したところ、対照の無袋区が4.3であったのに対し、時期別に除袋した区では2.9から3.6とやや低かった(表1)。また、果実汁液の糖度やPHと輪紋病の発病との関係を検討するため、発病果実と健全果実の汁液を部位別に測定したところ、糖度について

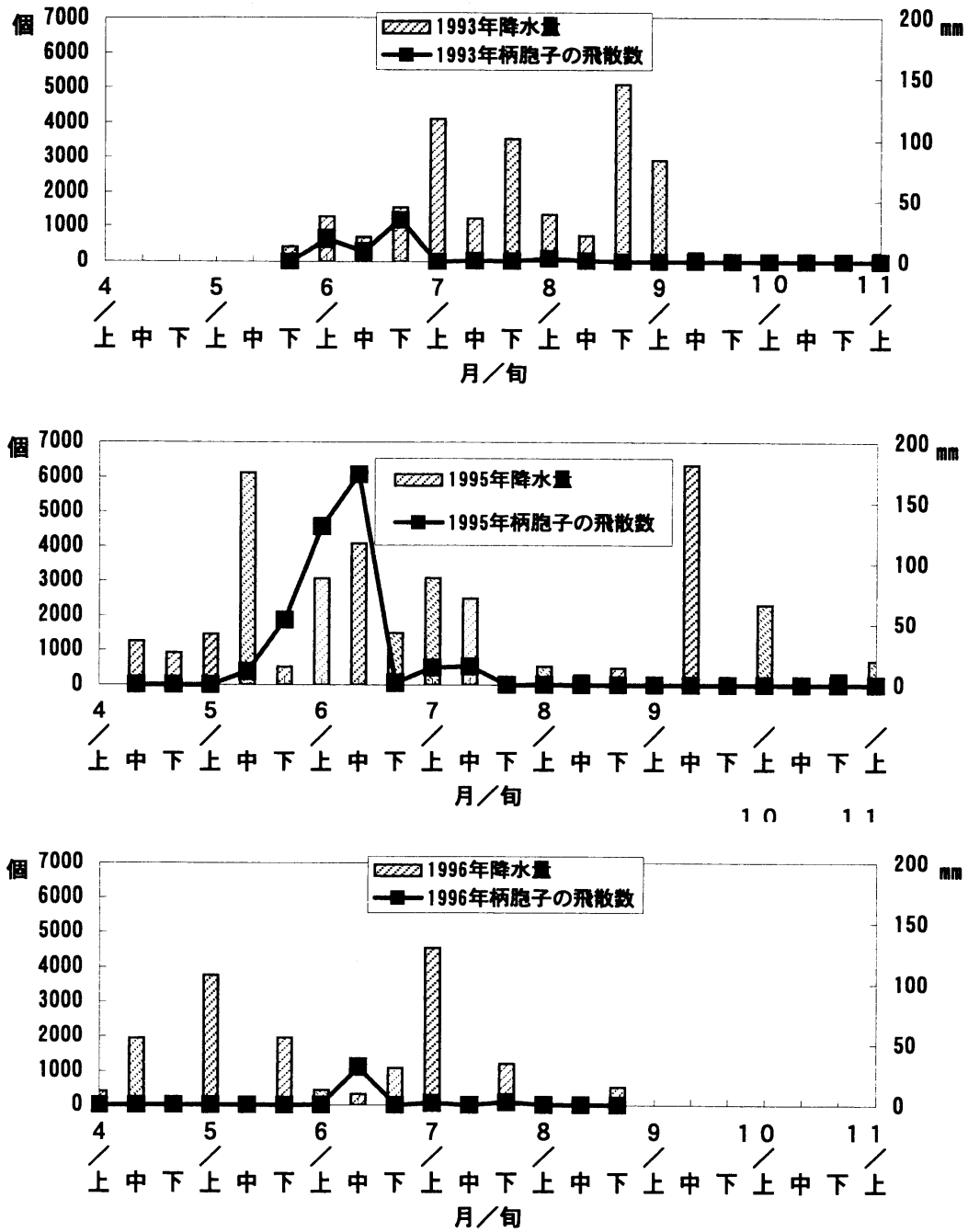


図1 ナシ輪紋病柄胞子の飛散消長と降水量(1993年, '95年, '96年)

表1 時期別に除袋したナシ果実における輪紋病発病果率とその期間の降水量及び収穫時の果実地色の差異('95年)

除袋期間	発病果率(%)	降水量(mm)	果実地色 ¹⁾
6/ 2~12	62.5	82.0	3.6
12~23	83.3	133.0	3.4
6/23~7/3	72.7	62.0	3.0
7/ 3~12	57.1	60.0	3.2
12~21	63.6	63.5	3.6
21~28	44.4	0.5	2.9
全期間無袋	100.0	—	4.3

1) 収穫時に農林水産省果樹試験場基準果実カラーチャート(ニホンナシ:地色)を用いて測定

表2 時期別に除袋したナシ果実における輪紋病発病果率とその期間の降水量('97年)

除袋期間	発病果率(%)	降水量(mm)
5/20~23	0.0	2.5
23~26	36.4	86.5
26~29	6.7	53.0
29~6/2	0.0	0.0
6/ 2~ 4	0.0	0.0
4~ 9	71.4	3.0
9~12	12.5	38.0
12~16	20.0	0.5
16~23	71.4	97.0
23~30	44.4	2.5
30~7/7	11.1	0.5
全期間無袋	91.4	—
全期間有袋	0.0	—

表3 ナシ輪紋病の発病果実と健全果実における部位別汁液の糖度とPH('95年)

調査部位	糖度(Brix)	PH
発病果の病斑周辺部	11.0	5.71
発病果の無病徴部	11.4	5.51
健全果の成熟部	11.9	5.41
発病果	11.2	5.61
健全果	11.9	5.41
F検定有意水準 ¹⁾	NS	*
発病果の病斑周辺部	11.0	5.71
発病果の無病徴部	11.4	5.51
F検定有意水準	NS	*

1) NS:有意差なし, *:5%水準で有意

表4 ナシ輪紋病に対する数種薬剤の防除効果

供試薬剤	希釈倍数(倍)	発病果率(%)	防除価 ¹⁾
(キャプタン+ベノミル)水和剤	500	2.0	97
ベノミル水和剤	2,000	8.7	88
(キャプタン+有機銅)水和剤	500	10.4	86
アゾキシストロビン10フロアブル	1,000	12.5	83
クレソキシムメチルドライフロアブル	2,000	12.9	83
イミノクタジンアルベシル酸塩水和剤	1,000	24.6	67
フルアジナムSC	2,000	28.1	62
有機銅フロアブル	1,000	32.6	44
無処理	—	74.6	—

1) 防除価 = 100 - {(供試薬剤発病果率 / 無処理発病果率) × 100}

は、発病果実の病斑周辺部が11.0、無病徴部が11.4であったに対し、健全果は11.9と若干高かった(表3)。また、PHは、発病果の病斑周辺部で5.71と健全果の5.41に比べ若干高い傾向であった(表3)。

3) ナシ輪紋病に対する有効薬剤の選定

各種薬剤の輪紋病に対する発病抑制効果について防除価を用いて比較すると、表4に示したように(キャプタン+ベノミル)水和剤の500倍散布が防除価97

と最も高く、次いでベノミル水和剤の2,000倍散布で88、さらに(キャプタン+有機銅)水和剤500倍散布の86であった。ストロビルリン系薬剤では、アゾキストロビン10フロアブルの1,000倍およびクレソキシムメチルドライフロアブルの2,000倍はともに防除価が83であった。

なお、薬害は供試した8薬剤とも実用上問題となる症状は認められなかったが、ストロビルリン系薬剤のアゾキストロビン10フロアブルとクレソキシムメチルドライフロアブルでは新展開葉の一部に縮れや奇形葉が認められた。

IV. 考 察

1993年、'95年'および96年の茨城県におけるナシ輪紋病の柄孢子飛散は、4月中旬から10月上旬と長期間にわたったが、柄孢子飛散数が増える時期は5月下旬から8月上旬で、ピークは6月と推察された(7)。古賀ら(3)は、長崎県における柄孢子の飛散消長は、4月上旬から10月下旬頃で、特に6月から7月が最も多く、次に春雨時の4月中旬から5月下旬と台風来襲時の8月上旬から中旬であると報告している。また、内田(9)は、1977年から'79年に茨城県におけるナシ輪紋病の時期別飛散消長を調査し、そのピークは降雨の多い梅雨季であったと報告している。本試験の結果でも、柄孢子の飛散は、6月から7月に最も多くなり、両報告の結果と一致した。このように、輪紋病の柄孢子の飛散は、梅雨季に最も活発になると考えられるが、梅雨期間の降雨日数や梅雨前後の降水量によって柄孢子飛散のピークは若干前後に移動すると思われた。

次に、果実での感染時期の検討であるが、罹病枝を吊り下げ、果実を一定期間曝露して果実の感染時期を検討した報告として、古賀・大久保(2)は、長崎県では5月中旬から8月上旬が「幸水」果実の感染時期で、6月上旬から6月下旬と収穫前の果実成熟期に感染したものが多く発病したとしている。また、新田ら(4)は、広島県では5月上旬から8月上旬まで「幸水」果実の感染が認められ、7月中旬の発病率が最も高かったとしている。さらに、内田(9)は、茨城県での1977年から'79年の調査より、6月後半以降の感染が多いとしている。本試験における輪紋病の「幸水」果実への感染時期は、8月の調査を実施していないが、5月下旬から7月下旬と長期間にわたっている。これは、長崎県、広島県および過去の茨城県の結果と同様であった。しかし、発

病率が最高となる時期については地域や年次間で差があると思われ、一定ではなかった。また、茨城県における輪紋病の果実での初感染時期は、5月下旬頃からと推測された(8)。

次に、収穫時におけるナシ果実の地色と輪紋病の発病との相関は、相関係数が0.75(5%水準)と、地色の数値が高いほど即ち熟度が進むにつれて輪紋病の発病が多くなる傾向が認められた。また、発病果と健全果および発病果での病斑周辺部と無病微部の糖度を比較したが、有意な差は認められなかった。しかし、発病果と健全果および発病果での病斑周辺部と無病微部の汁液のPHを比較すると、いずれも5%水準で有意であり、発病果の病斑周辺部汁液のPHは若干高い値となった。PHについては、新田ら(4)が、輪紋病の少発生品種では多発生品種に比較し、果汁のPHが酸性気味の傾向であると報告しており、本試験でも発病部で同様の傾向が認められた。

ナシ輪紋病に対する有効薬剤の選定では、加藤(1)は果実発病の抑制にベノミル水和剤および(オキシ銅+キャプタン)水和剤の散布が有効としている。また、高村・落合(6)は、1989年~'91年までの3ヶ年の試験において(キャプタン+ベノミル)水和剤600倍およびキャプタン水和剤600倍の防除効果が高いと報告しており、本試験での(キャプタン+ベノミル)水和剤500倍液の防除効果(8)が最も高かった結果とほぼ同様であった。

摘 要

ナシ輪紋病柄孢子の飛散時期、品種「幸水」果実での感染時期およびその防除薬剤について検討した。

1. ナシ輪紋病柄孢子の飛散は、5月下旬~8月上旬で、ピークは6月中であった。
2. 品種「幸水」果実での初感染時期は5月下旬頃であり、感染期間は5月下旬~7月までと長期間で、ピークは6月中であった。
3. ナシ輪紋病の防除薬剤として、キャプタン剤とベノミル剤の混合剤が安定した防除効果を示した。

謝 辞 当研究を実施するに当たり圃場管理に労を煩わせた農業総合センター施設課大山忠夫技師、武田光雄副技師、また試験助手として協力いただいた黒田静江、福沢妙子の各位にお礼申し上げます。

引用文献

1. 加藤喜重郎(1973)ナシ輪紋病に関する研究, とくに発生生態と防除について 愛知県農総試特別研報 B:1 - 70
2. 古賀敬一・大久保宣雄(1994)ナシ輪紋病の新梢及び果実への感染時期 九病虫研報 40:70 - 74
3. 古賀敬一・森田昭・織田拓・大久保宣雄・西野敏勝(1998)西南暖地におけるナシ輪紋病の発生生態 長崎県果試研報 5:57 - 78
4. 新田浩道・中元勝彦・小笠原静彦(1996)ナシ輪紋病に対するニホンナシ果実の感受性の品種間差異 近畿中国農研 91:53 - 57
5. 坂神泰輔・工藤晟編(1994)ひと目でわかる果樹の病害虫 2:P9.日本植物防疫協会 東京.
6. 高村尚武・落合政文(1991)落葉果樹試験研究成績概要集 1991:93 - 94
7. 富田恭範・千葉恒夫(1996)ナシ輪紋病の柄胞子飛散について 茨城県病虫研報 35:1 - 3
8. 富田恭範・千葉恒夫(1998)ナシ「幸水」果実への輪紋病の感染時期と防除薬剤 関東東山病虫研報 45:81 - 82
9. 内田和馬(1981)ナシ幸水での輪紋病の発生実態と防除上の問題点 茨城県病虫研報 20:29 - 36