

사과나무 腐爛性 病害(腐爛病, 胴枯病, 胴腐病) 에 關한 研究

第 1 報 發生狀況

金承哲* · 元昌南* · 李應權*

孫俊秀** · 韓義東**

Studies on the Canker of Apple Tree Caused by *Valsa mali* M_{IYABE} et Y_{AMADA}
(I. Occurrence)

Seung Chul Kim* · Chang Nam Won* · Eung Kwon Lee*

Jun Su Son** · Eui Dong Han***

Summary

The occurrence of apple canker in the three main apple growing areas including Yesan, Chungju and Taegu was investigated during the four years from 1967 to 1970.

According to the survey, about 30 percent of apple plants was infected with canker organisms and more the disease occurred in older plants in comparison with younger ones.

Jonathan was said to be highly susceptible among five varieties observed. Main trunks or main branches had more canker lesions than those of twigs or of side branches.

The survey showed that application of higher nitrogenous fertilizer without boric acid predisposed to the disease together with sandy soil.

緒 論

最近 사과나무를 枯死시키는 腐爛病을 비롯한 胴枯病 胴腐病 등이 우리나라 사과재배 全地域에 發生하여 적지 않은 被害를 주고 있으며 그 被害는 증가일로에 있어 사과재배에 큰 위협이 되고 있다.

우리나라에서 腐爛病이 처음 發見된 것은 1919年¹⁾이었으며 1939年 慶北地方調査²⁾에 의하면 왜관, 예천, 안동 등지에서 腐爛病이 發見되었고 달성지방에서는 胴枯病이 發見되었으나 어느 病이나 發病이 심하지

않았고 被害도 경미하다고 報告되었다. 이러한 현상은 1950년대까지 계속되었으나 1960年 경부터 忠北 忠州 地方에서 腐爛病의 發生이 注目된 이래 점차 忠南, 慶北 등지에서도 大發生하여 현재는 全國적으로 큰 被害를 주고 있다.

本病은 상처부위³⁾ 日燒, 剪定痕 등으로 侵入하여⁴⁾ 일단 감염되면 극히 빠르게 병징이 나타나며 전염속도가 빠르므로 치명적인 害를 입게 된다.

우리나라 과수재배 全地域에서 증가일로에 있는 本病에 대하여 効果의인 防除를 위한 기초조사로서 被害狀況 및 發生환경 등에 대하여 1967년부터 忠北, 忠南, 慶

*農村振興廳 植物環境研究所 : Institute of Plant Environment. The Office of Rural Development, Suwon, Korea.

**慶北農村振興院 : Kyong Sang Puk Do Provincial Office of Rural Development, Taegu, Korea.

***忠北農村振興院 : Chung Cheng Puk Do Provincial Office of Rural Development, Chengju, Korea.

北地方을 中心으로 4年間 327個 果園을 대상으로 總 96,716 林에 대하여 調査한바 그 結果를 다음과 같이 報告하고저 한다.

本調査를 指導하여 주신 서울大學校 農科大學 鄭厚燮博士와 農村振興廳 鄭鳳朝 病理科長에게 甚深한 謝意를 表하는 바이다.

調査項目 및 方法

1. 被害調査

사과 主産地인 慶北, 忠北, 忠南 等 3個道에서 各各 3個地域씩 임의로 택하여(但 慶北은 4個 地域) 每年 6~7月에 1個地域에서 8~10個 果園에 對하여 罹病 株率을 調査하였다.

2. 樹令 및 品種과 發病과의 關係

被害調査는 罹病株를 樹令別, 品種別로 나누어서 하였으며 樹令은 10年을 單位로 하고 主要 品種인 紅玉, 國光, Golden Delicious, 印度, 祝 等 5個品種을 대상으로 하였다.

3. 部位別 發病關係

忠北 및 慶北에서 各 3個 地域씩 1個地域에서 3個 果園을 택하여 1個果園에서 罹病株 20株, 즉 總 1,080株에 대하여 樹幹, 主枝, 亞主枝, 側枝, 枝梢 等으로 나누어서 發病部位를 調査하였다.

4. 窒素 施肥量 및 礬素施用과 發病과의 關係

忠北 및 慶北에서 各各 3個 地域을 택하여 1個地域에서 1a 당 窒素施肥量 5kg 미만과 10kg 이상 果園을 各各 2個果園씩 택하여 전체 株數에 대한 罹病株率을 調査하였다.

그리고 礬素施用과 發病과의 關係는 葉面, 土壤, 無施用別로 忠北에서 各 4個果園씩 택하여 國光, 紅玉의 전체 株數에 대한 罹病株率을 調査하였다. 礬素施用量은 土壤에서는 株當 150g, 葉面에는 40g/18l 희석액을 36l/株 뿌렸다.

5. 栽培地帶別 發病과의 關係

忠北과 慶北에서 河川部, 平野部, 丘陵地別로 3個地帶에서 各 3個果園씩 택하여 國光 및 紅玉에 대한 罹病 株率을 調査하였다.

調査結果 및 考察

1. 被害調査

忠北, 忠南, 慶北等 3個道에서 1967년부터 1970년까지 調査된 被害狀況은 Table 1에서 보는 바와 같이 平均 33.8%로서 罹病株가 1/3을 초과하였다.

Table 1. Percentages of canker plants during the period between 1967-1970.

| Provinces | Years | | | | Avg. |
|--------------------|-------|------|------|------|------|
| | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | |
| Chung Cheng Puk Do | 69.5 | 43.1 | 40.5 | 28.9 | 40.5 |
| Chung Cheng Nam Do | 8.3 | 22.9 | 23.8 | 27.5 | 20.6 |
| Kyong Sang Puk Do | 49.1 | 54.7 | 28.5 | 43.3 | 44.7 |
| Avg. | 36.0 | 37.7 | 28.3 | 32.6 | 33.8 |

Each figure based on observations from 24-30 orchards

道別로 보면 慶北이 44.7%로서 가장 被害가 심했고 忠北 40.5%, 忠南 20.6%의 順位였다.

그러나 같은 道內에서도 地域적으로 發病率의 차이가 심했으며 대체로 해마다 증가하는 경향이였다.

2. 樹令과 發病과의 關係

Table 2에서 보는 바와 같이 1967~70年 까지 4年間的 調査 結果는 幼木이 成木에 비하여 發病이 적었으며 21~40年生의 나무에서 30~50%의 높은 發病株率을 보였으며 40年生 이상의 老木에서는 發病이 줄었다. 이는 平良木²⁾의 보고와 같은 경향이였다.

Table 2. Relationship between canker and age of apple trees observed during the period between 1967-1960

| Age of trees | No. trees observed | % infected tree |
|--------------|--------------------|-----------------|
| 1-10 | 17,282 | 11.6 |
| 11-20 | 10,056 | 15.1 |
| 21-30 | 28,759 | 51.9 |
| 31-40 | 11,106 | 30.3 |
| Above 41 | 1,298 | 23.5 |

3. 品種과 發病과의 關係

國光, 紅玉 等 5個品種에 대한 發病調査는 Table 3

에서 보는 바와 같이 3年間の 調査結果는 紅玉이 가장 發病이 많았으며 다음으로 Golden Delicious, 印度, 國光 등의 順位였으며 祝이 發病이 가장 적었다.

Table 3. Varietal reaction to apple canker observed during the period between 1968—1970.

| Varieties | % of canker plants | | | Avg. |
|---------------------------|--------------------|------|------|------|
| | 1968 | 1969 | 1970 | |
| Rallus Genet | 35.6 | 39.7 | 40.0 | 38.4 |
| Jonathan | 37.0 | 44.0 | 57.2 | 46.1 |
| Americans Summer Pearmain | — | — | 28.0 | 28.0 |
| Indo | 29.1 | — | 49.0 | 39.1 |
| Golden Delicious | 67.6 | — | 15.4 | 41.0 |

이상의 調査 結果는 西田⁷⁾의 紅玉品種이 罹病性이고 祝에 發病이 적었다는 것과 일치하였으며 平良木⁸⁾의 보고에서 紅玉, Delicious 계통이 罹病性이었다는 것과도 일치하였다.

그러나 Golden Delicious는 1970年度 調査에서 忠南의 大單位 농장에서는 幼木이 많았으므로 68年 調査에 비하여 월등히 發病이 낮았다.

4. 部位別 發病과의 關係

Table 4에서 보는 바와 같이 대체로 樹幹, 主枝에서의 發病이 심하였으며 忠北에서는 樹幹에, 慶北에서는 主枝에서 가장 發病이 심하였다. 그리고 亞主枝, 側枝, 枝梢로 갈수록 發病이 적었다. 平良木²⁾ 등의 主枝, 亞主枝에서 發病이 많았다는 것과 側枝 枝梢에 적었다는 사실과는 一致하나 樹幹에서 적었다는 것과는 一致하지 않는다.

Table 4. Percentages of canker by different parts of apple trees observed in 1968.

| Parts of trees infected | Provinces | |
|-------------------------|--------------------|-------------------|
| | Chung Cheng Puk Do | Kyung Sang Puk Do |
| Trunk | 56.2 | 30.0 |
| Main branch | 26.9 | 36.0 |
| Sub main branch | 10.8 | 21.4 |
| Side branch | 4.2 | 10.7 |
| Twig | 1.9 | 1.5 |

540 plants were observed from each province

5. 窒素施肥 및 硼素施用과의 關係

窒素를 많이 施肥한 果園은 적은 果園에 비하여 忠北

慶北 어디서나 發病이 심하였다.

Table 5. Percentages of cankers when different levels of N-fertilizer were applied in 1968

| N levels kg/a | Provinces | | Avg. |
|---------------|--------------------|-------------------|------|
| | Chung Cheng Puk Do | Kyung Sang Puk Do | |
| 10—12 | 12.6 | 31.3 | 21.9 |
| 3—5 | 5.8 | 24.0 | 14.9 |

Each figure based on observations from 2 orchards of 3 districts.

硼素가 사과나무에 미치는 영향에 대해서는 이미 알려진 바와 같이 縮果現象⁴⁾⁵⁾을 비롯하여 細枝나 短枝가 말라버리며⁴⁾ 凍害와 관련이 있는 등 여러가지 生理的 病害의 要因⁵⁾이 되므로 本病發病과의 關係를 알고져 調査하였다.

硼素施用區는 對照區에 비하여 發病이 현저히 적었으며 葉面施用으로 약 1/6 土壤施用으로 약 1/4로 發病率이 減少하였다.

Table 6. Percentages of cankers when boric acid was applied to foliage or to soil in 1968

| Application of boric acid | % of infected trees |
|---------------------------|---------------------|
| Foliage spray | 2.1 |
| Soil drenching | 3.1 |
| Control | 12.8 |

Each figure based on observations from 4 orchards.

6. 栽培 地帶別 發病과의 關係

地帶에 따른 土壤조건과 發病과의 關係는 河川地帶, 平野地帶, 丘陵地帶別로 나누어 調査한 바 현저한 차이는 없었으나 Table 7에서 보는 바와 같이 忠北地方의 경우 河川地帶에 發病이 많았으며 平野 및 丘陵地에서는 큰차이가 없었다.

慶北의 경우는 地帶別 發病率이 거의 비슷하였다. 이는 慶北의 果樹栽培地帶는 어느곳이나 砂質土壤이 많은 까닭으로 推測된다.

Table 7. Percentages of cankers in different locations of apple orchard

| Locations | Provinces | |
|------------|--------------------|-------------------|
| | Chung Cheng Puk Do | Kyung Sang Puk Do |
| Hill side | 57.2 | 49.6 |
| Plain land | 64.7 | 45.5 |
| River side | 91.8 | 42.2 |

Each figure based on observations from 3 orchards.

摘 要

- 1) 本 報告는 사과나무 腐爛性病의 發生狀況에 대하여 主産地인 忠北, 忠南, 慶北等 3 個道에서 1967 年부터 1970 年까지 4 年 間 調査한 것이다.
- 2) 被害狀況은 各地方에서 30% 内外가 感染되어 사과 栽培에 큰 威脅을 주고 있다.
- 3) 樹齡別로는 대체로 樹齡이 많아질 수록 發病이 甚한 편이었다.
- 4) 品種間에는 紅玉의 6.1%가 가장 發病이 많았고 그 外는 Golden Delicious, 印度, 國光, 祝의 順位였다.
- 5) 施肥關係는 窒素多量施肥區가 21.9%로 少量施肥區에 比하여 약 1/3 정도 發病이 많았으며, 硼素를 사용한 果園은 對照果園보다 약 1/4~1/6 정도로 發病率이 減少되었다.
- 6) 栽培地帶別로 보면 忠北에서는 河川地帶에 發病이 甚했으나 慶北地方은 대체로 河川, 平野, 丘陵地帶 어 디서나 비슷한 경향이였다.

引用 文 獻

1. 田村 修. 齊藤 泉. 西田 勉. 高桑 亮. 馬場 徹代. 1969. りんご枝枯死部からのりんご腐爛病菌の檢出. 日本植物病理學會報 35:(5) 373~374
2. 平良木 武. 1969. りんご腐爛病に關する研究 1 報 發生狀況(要旨). 日本植物病理學會報 34:(3) 171
3. 平良木 武. 1969 りんごふらん病防除上の 問題點. 植物防疫 23:(3) 113—114
4. 金聲遠. 果樹全書 富民文化社
5. 李台現. 果樹栽培各論 //
6. 中田覺五郎. 龍元清透. 1928. 朝鮮作物 病害目錄. 勸業模範場研究報告 第15號 p.113.
7. 西田 勉. 森 芳夫. 1965. りんご腐爛病の 發生狀況に 關する 調査. 北日本病蟲害研究年報(16): 55—56
8. 高垣 勇. 1939. 慶北北道に於ける 苹果病蟲害發生狀況. 朝鮮果樹病蟲害研究會報 1:(3) 29—30
9. 宇井格生. 1966. りんご腐爛病の 發生實態と 防除對策. 今月の 農藥 10:(12)40—43