

빛자루病에 感染된 대추나무 組織內的 마이코플라스마 分布¹

羅 瑢 俊² · 李 德 宰²

Distribution of Mycoplasma in Witches'-broom Infected Jujube Tissue¹

Yong Joon La² · Deok Jae Lee²

要 約

螢光色素 DAPI (4'-6-diamidino-2-phenylindole, 2HCl)와 螢光顯微鏡을 利用한 組織化學的 技法으로 빛자루病에 걸린 대추나무 組織內的 마이코플라스마 分布를 調查한 結果, 빛자루病徵이 나타나 있는 가지에서는 外觀上 健全葉을 包含하여 모든 잎과 줄기에서 마이코플라스마가 檢出되었으나 病徵이 나타나 있지 않은 가지의 잎과 줄기에서는 마이코플라스마가 檢出되지 않았다. 또한 感染된 나무의 뿌리組織에서도 뚜렷한 螢光反應이 나타남으로써 마이코플라스마가 뿌리組織에도 많이 존재하고 있음을 알 수 있다.

ABSTRACT

Distribution of mycoplasma-like organisms (MLO) in the phloem tissue of witches'-broom infected jujube trees was investigated by fluorescence microscopy applying new fluorochrome DAPI (4'-6-diamidino-2-phenylindole, 2HCl). MLO were detected from the phloem of leaf and stem sections of diseased branches exhibiting typical witches'-broom symptom but not detected from those of symptomless branches of an infected tree. MLO were also present in the healthy looking leaves frequently found in the diseased shoots. Fluorescence microscopy revealed the presence of MLO in the phloem of root sections of infected trees.

Key words: Jujube witches'-broom; fluorescence microscopy; detection of mycoplasma; DAPI.

緒 論

대추나무·빛자루病은 마이코플라스마에 起因하는 病으로서¹⁾ 病에 걸린 나무는 一般的으로 全身病徵을 나타내는 것이 特徵이다. 그런데 빛자루病에 걸린 대추나무들을 자세히 觀察하면, 나무에 따라서는 한 쪽 가지에만 病徵이 나타나 있고 다른 가지에는 전혀 病徵이 나타나 있지 않은 경우가 있고(Fig.1), 또 病徵이 나타나 있는 가지에도 密生한 病葉 사이

사이에 外觀上 正常葉과 다음없는 잎이 着生해 있는 등(Fig. 2) 病徵發現狀態가 多樣하다.

本 實驗은 이와 같은 대추나무 빛자루病 罹病樹의 病徵發現狀態와 마이코플라스마 分布와의 關係를 究明할 目的으로 實施하였다.

材料 및 方法

1. 供試植物

1984년 8월에 빛자루病이 크게 發生하고 있는

¹ 接受 11月 8日 Received November 8, 1984.

² 서울대학교 農科大學 College of Agriculture, Seoul National University, Suweon, Korea.

경기도 안성군 서운면 양촌리에서, 病徵이 나타나 있는 가지와 外觀上 健全한 가지를 共有하고 있는 나무 5株를 供試木으로 選定하고, 이들 供試木의 病徵部位와 外觀上 健全部位에서 잎과 줄기를 採取하고 同時에 뿌리의 一部도 採取하여 組織內的 마이코플라스마 分布를 觀察하였다.

2. 마이코플라스마 檢出方法

잎의 中肋과 葉柄, 줄기, 그리고 細根을 約 1cm 길이로 잘라서 4℃下에서 5% Glutaraldehyde 에 24時間 固定한 다음 約 0.1~0.2mm 두께로 徒手切片하여 0.002% DAPI로 30分間 染色하여 落射螢光顯微鏡(Vickers M 17, Exciter filter MUG. 2, Barrier filter GG 400+GG 420)으로 篩管部の 螢光反應을 調査하였다. 1, 2, 3, 4)

結果 및 考察

빛자루病에 感染된 대추나무 個體中에 病徵이 나타나 있는 가지와 病徵이 나타나 있지 않은 外觀上 健全한 가지가 따로따로 存在하는 경우, 調査된 5個體 모두에 대하여 病徵部位에서 採取한 잎의 中肋, 葉柄 및 細枝의 篩管部에서는 例外없이 螢光反應이 觀察되었다. 그러나 病徵이 나타나지 않은 外觀上 健全部位의 枝葉에서는 螢光反應이 觀察되지 않았다. 따라서 빛자루病에 感染된 대추나무일지라도 病徵이 나타난 部位의 枝葉에만 마이코플라스마가 分布하고 外觀上 健全한 部位의 枝葉에는 마이코플라스마가 存在하지 않음을 알 수 있다.

한편, 供試한 5個株의 病徵部位에 섞여있는 矮화된 病葉과 外觀上 健全葉을 각각 50枚씩 採取하여 組織內的 마이코플라스마 存在與否를 調査한 결과, 矮화된 病葉과 外觀上 健全葉 모두에서 螢光反應이 나타났다. 따라서 病徵部位에 着生하고 있는 잎은 眞으로는 健全하게 보일지라도 마이코플라스마가 存

在하고 있음을 알 수 있다.

또한 感染木의 뿌리組織에서도 강한 螢光反應이 나타남으로써 마이코플라스마가 뿌리組織에도 널리 分布하고 있음을 알 수 있다.

以上の 觀察結果로 미루어 대추나무·빛자루病은 비록 全身感染性이지만 마이코플라스마는 病徵部位에만 局在하고, 病徵部位의 外觀上 健全葉에는 비록 마이코플라스마가 分布하고 있더라도 特有的 病徵이 나타나 있지 않음을 알 수 있다.

引用 文 獻

1. Bak, W. C. 1982. A fluorescence microscopic diagnosis on MLO diseased jujube, mulberry, sumach, and vinca. M.S. Thesis, Seoul National Univ. p. 34.
2. Hiruki, C. 1981. Fluorescence microscopy in diagnosis of tree diseases associated with mycoplasma-like organisms (MLO). Proceedings-Referate-Exposés (XVII IUFRO) Div. 2: 317-322.
3. Samyn, G. and W. Welvaert. 1979. The use of 4'-6-diamidin-2-phenylindole, 2HCl (DAPI) compared with other stains for a quick diagnosis of mycoplasma infections in ornamental plants. Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent. 44: 623-630.
4. Seemüller, E. 1976. Fluoreszenzoptischer Direktnachweis von mykoplasmaähnlichen Organismen in Phloem pear-decline-und triebsuchtkranker Bäume? Phytopath. Z. 85: 368-372.
5. Yi, C. K. and Y. J. La. 1973. Mycoplasma-like bodies found in the phloem elements of jujube trees infected with witches'-broom disease. Research Reports of the Forest Research Institute, Seoul, Korea 20:111-114.



Fig. 1. Witches'-broom infected jujube tree exhibiting both diseased (left) and symptomless (right) branch.



Fig. 2. Healthy looking, normal sized leaves (arrows) on the witches'-broom infected shoot.

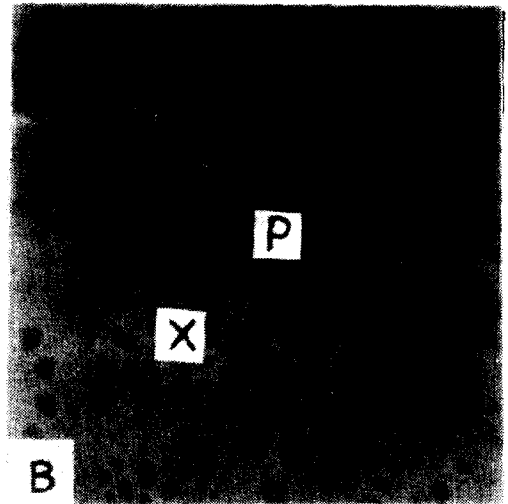
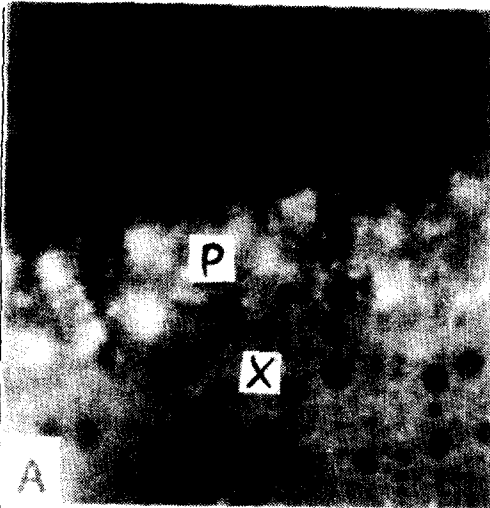


Fig. 3. Transverse sections of jujube stems stained with DAPI. A: diseased, B: healthy. The fluorescent spots are visible in the phloem of the diseased.