

보도 일시	2022. 5. 9.(월) 09:00	배포 일시	2022. 5. 9.(월) 08:30
담당 부서	국립산림과학원	책임자	과 장 우관수 (031-290-1171)
	산림미생물연구과	담당자	연구사 배은경 (031-290-1173)

국립산림과학원, '천마' 썩음병 원인 신규 병원균 구명

- 천마 썩음병 방제 재배기술 개발 및 고품질 천마 생산성 향상 기대 -

- 산림청 국립산림과학원(원장 박현)은 산림소득자원인 천마의 재배과정에서 썩음병을 발생시키는 새로운 병원균 푸사리움 옥시스포름 (*Fusarium oxysporum*)을 발견했다고 밝혔다.
- 천마 썩음병은 천마의 상품성을 떨어뜨리는 주요 원인으로 고품질의 천마를 생산하기 위해서는 천마 재배지의 토양에 대한 정확한 이해를 바탕으로 썩음병을 예방하는 방법을 마련해야 한다.
- 기존 연구에서 천마를 재배하는 토양에 존재하는 썩음병 원인균으로 푸사리움 솔라니(*Fusarium solanii*)만 보고되었지만, 이번 연구를 통해 새로운 병원성균인 푸사리움 옥시스포름에 대한 특성을 밝혔다.
- 푸사리움 옥시스포름의 균사체는 흰색과 밝은 보라색을 나타내며, 이에 감염된 천마는 괴경(지하줄기) 직경의 28~60% 이상에 암갈색 병반이 발생하면서 부패하는 증상이 나타난다.
- 이번 연구는 한국균학회지 3월호에 게재되었으며, 천마 썩음병의 원인을 파악하고 예방하기 위해 재배 토양에서 발생할 수 있는 병원성 미생물 정보를 제공할 수 있다는 점에서 의미가 크다.
- 천마 생산량이 2009년에 최대치인 1,845톤(M/T)을 기록한 이후 점차

감소하는 추세로 썩음병과 무성번식으로 인한 천마 종자의 활력 저하에 따른 생리적인 퇴화현상이 주요 원인으로 지목되고 있다.

- 국립산림과학원 산림미생물연구과 우관수 과장은 “이번 연구로 천마 썩음병을 유발하는 새로운 원인균에 대한 정보를 확보하게 되었다”라며 “앞으로 천마의 병원성을 제거하고 재배 생산성을 높이기 위한 미생물 소재 연구를 지속할 계획이다”라고 밝혔다.

- 첨부 1. 썩음병 발생 천마와 원인균
2. 연간 천마 생산량 현황('98년~'20년)
 3. 논문 게재면

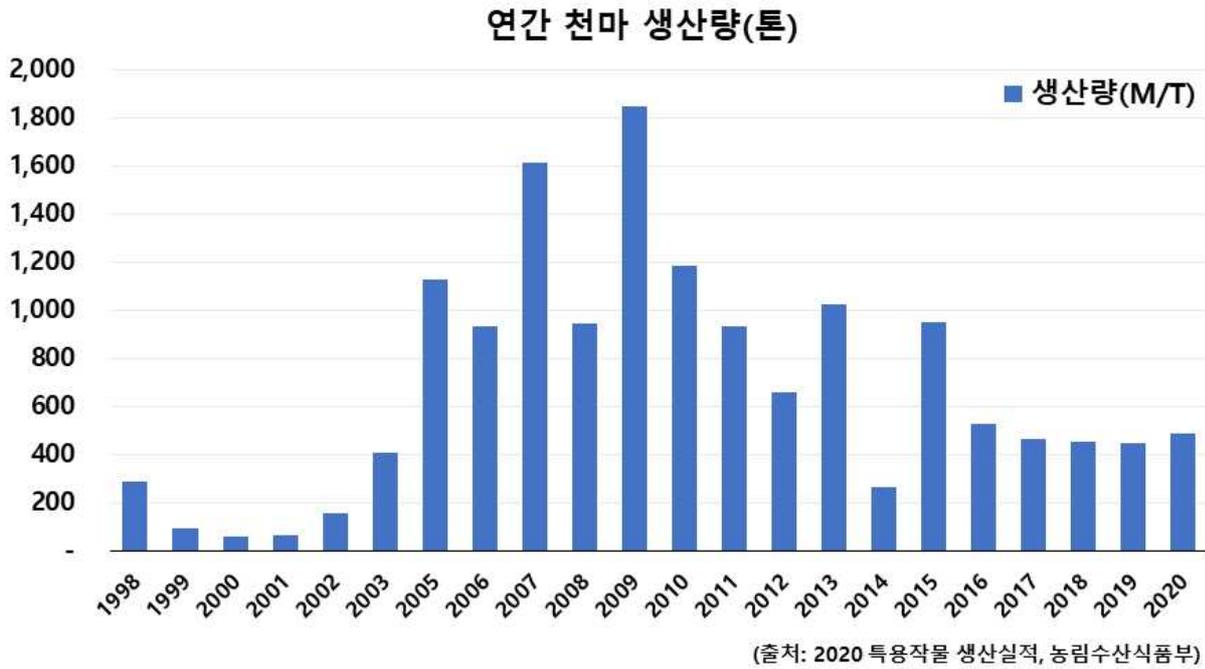


[첨부자료 1] 썩음병 발생 천마와 원인균(푸사리움 옥시스포름)



썩음병 발생 천마(左)
푸사리움 옥시스포름의 균사체(右-위)
병원균 접종 후 썩음병 증상(右-아래)

[첨부자료 2] 연간 천마 생산량 현황('98년~'20년)



* M/T(metric ton): 1,000kg을 1톤으로 하는 중량단위

RESEARCH NOTE

Fusarium oxysporum Causes Root Rot on *Gastrodia elata* in Korea: Morphological, Phylogenetic, and Pathogenicity Analyses

Sang-A Lee¹, Eun-Kyung Bae¹, Chanhoon An¹, Min-Jeong Kang¹, and Eung-Jun Park^{2*}

¹Forest Microbiology Division, National Institute of Forest Science, Suwon 16631, Korea

²Forest Medicinal Resources Research Center, National Institute of Forest Science, Yeongju 36040, Korea

*Corresponding author: pahkej@korea.kr

ABSTRACT

Gastrodia elata infected with root rot disease was collected from cultivated *G. elata* fields in Gimcheon, Korea, in 2018. *G. elata* tuber surfaces exhibited root rot disease symptoms of dark-grey lesions and white fungal mycelial growth. The fungus was isolated from symptomatic tubers and cultured. Based on morphological characteristics and molecular analysis of the internal transcribed spacer region of ribosomal DNA and translation elongation factor 1-alpha, the isolated fungus was *Fusarium oxysporum*. This is the first report of root rot caused by *F. oxysporum* on *G. elata* tubers in Korea.

Keywords: *Fusarium oxysporum*, *Gastrodia elata*, Pathogenicity, Root rot



OPEN ACCESS

pISSN : 0253-651X
eISSN : 2383-5249

Kor. J. Mycol. 2022 March, 50(1): 41-46
<https://doi.org/10.4489/KJM.20220003>

Received: November 12, 2021

Revised: January 07, 2022

Accepted: February 22, 2022

© 2022 THE KOREAN SOCIETY OF MYCOLOGY.



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Gastrodia elata is a saprophytic perennial plant [1] in the Achlorophyllous Orchidaceae family [2], which has a mycoheterotrophic lifestyle with reduced leaves and bracts in the scape [3]. The *G. elata* life cycle depends on two types of fungi: *Mycena* spp. support seed germination for vegetative propagation, and *Armillaria mellea* support vegetative growth to develop tubers [4]. *G. elata* rhizomes (tubers) accumulate valuable secondary metabolic compounds such as gastrodin (GA, p-(hydroxymethyl) phenyl-β-D-glucopyranoside), vanillyl alcohol, and p-hydroxybenzyl alcohol [5]. It is used as a traditional medicinal herb to treat many human diseases, such as convulsion, vertigo, ischemia, hemiplegia, epilepsy, and tremors [5,6]. *G. elata* is widely cultivated in northeast Asia, including Korea, China, Japan, and India [7].

Tuber rot disease of *G. elata* has reduced total yields in Korea by approximately 70% in recent years [8]. Multiple fungal pathogens were reported to infect *G. elata* in Korea, including *Clonostachys rosea*, *Fusarium solani*, and *Trichoderma hamatum* [9-11], and *Fusarium oxysporum* caused *G. elata* root rot during the growing and post-harvest seasons in China [12]. *Fusarium* pathogens cause various diseases in plants, produce a number of mycotoxins, and are recognized as human pathogens. *Fusarium* has a significant economic impact on global agricultural and horticultural industries [13]. *Fusarium* belongs to the Ascomycota phylum and contains a large number of species, which primarily exist in the soil and are related to various plants. These species cause rot diseases on plant bulbs, cobs, corns, roots, seedlings, stalks, and tubers [14]. *F. oxysporum* causes disease in many important plant species, including banana,