

*Alternaria carthami*와 *A. alternata*에 의한 잇꽃 잎점무늬병

박경석* · 이순구

안동대학교 생명자원과학부 농생물학전공

Leaf Spot of safflower (*Carthamus thinctorius*) caused by *Alternaria carthami* and *A. alternata*

Kyeng-Seuk Park* and Soon-Gu Lee

Department of Agricultural Biology, School of Bioresource Sciences, Andong National University,
Andong, Gyung-buk 760-749, Korea

(Received on August 19, 2003)

Leaf spot diseases were found on safflower (*Carthamus thinctorius*) leaf in several fields located in Euisong-Gun, Gyengbuk province in Korea. The infected leaf rate of the diseases in surveyed area were different each years from 2001 to 2003 such as about 5%, 10%, and 30%, respectively. The typical symptoms of diseases appeared first as small, light brown spots on leaves. And then spot turn dark brown and magnified. And yellow decoloration zone appeared surrounding dark brown spots. Mycological characteristics of *Alternaria carthami*, isolated from safflower mature leaf spot were dark gray colonies, conidiophores simple erect, septated, 40~80 μm length; conidia solitary, straight, body size of without beak length 40~100 μm , 10~15 μm thick, Number of transverse septa 4~10 and longitudinal septa 4~7; beak with 2~4 septa, 30~65 μm length. And *A. alternata*, isolated from old leaf were gray~dark gray colonies, conidiophores simple or branched, 20~110 μm length; conidia long chains, short conical or cylindrical beak, 2~6 transverse septa and several longitudinal septa, body size of without beak length 30~60 μm , 10~20 μm thick; beak length 5~35 μm . These are the first report on the leaf spot of safflower caused by *Alternaria carthami*, *A. alternata* in Korea.

Keywords : *Alternaria alternata*, *A. carthami*, leaf spot, safflower (*Carthamus thinctorius*)

잇꽃(*Carthamus thinctorius*)은 이집트, 에티오피아 등지가 원산지인 국화과의 1년생 초본 식물로서 인도, 미국, 캐나다 등지에서 식용유와 조류의 사료로 이용하고자 많이 재배되는 작물이다(Li *et al.* 1996). 2000년부터 2003년까지 경북 의성지역의 잇꽃 재배지에서 잇꽃의 잎에 발생한 점무늬병징에서 병원균을 분리하여 동정한 결과 *Alternaria carthami*와 *A. alternata*에 의한 잎점무늬병으로 확인되었다. 조사지역의 잇꽃재배포장에서의 발병율은 각 년도의 기상조건에 따라서 차이를 보여 2001년에는 5% 내외, 2002년에는 10% 내외였으며 2003년 6월에 최고 30% 이상의 높은 발병율을 나타내었다. 이는 2003년 경북 의성지역의 잇꽃재배기간 중에 잦은 강우로 인

하여 병원균의 전파와 발병에 유리하게 작용한 것으로 추정되며, 이는 Muendel *et al.*(2003)은 *A. carthami*에 의한 잎점무늬병이 과습한 상태에서 전파가 빠르고 발생이 심하다고 한 보고와 일치한다.

병 징

잇꽃 잎점무늬병의 병징은 발병초기에는 갈색의 반점과 주위에 노랗게 탈색되는 병징이 생기고 이후 중앙부위는 회색 또는 검은 색으로 확대되면서 주위의 노란 변색부위도 확대되었다(Fig. 1A). 심하면 전체가 갈색으로 고사하여 낙엽 된다. 종자감염으로 인하여 발아 후에 떡잎에 갈색의 반점을 만들어 완전히 전개하지 못하여 갈라지는 증상을 보이기도 하였으며(Fig. 1B), 로제트 시기에는 병징이 거의 보이지 않다가 5월 하순에 다시 발생하기 시작하여 6월 하순까지는 성엽에 발생량이 많았고,

*Corresponding author
Phone)+82-54-832-9669, Fax)+82-54-833-1359
E-mail)stonwolf89@hotmail.com

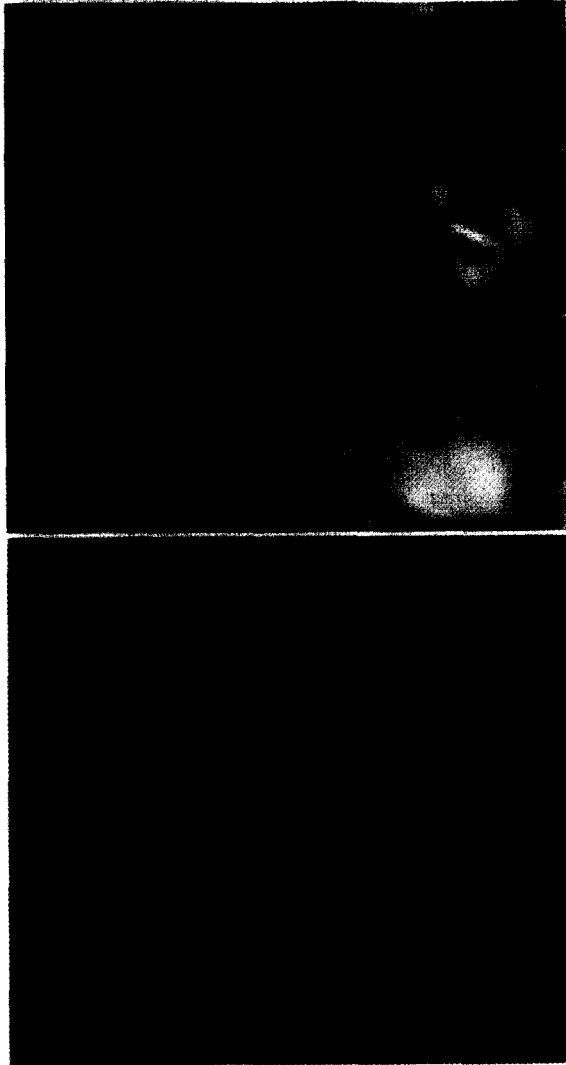


Fig. 1. Symptoms of leaf spot of safflower plant caused by *Alternaria carthami* and *A. alternata*. Typical symptoms on the leaf (A) and brown spot of cotyledon (B).



Fig. 2. Artificial symptoms of *Alternaria carthami* on safflower leaf.

이후 7월 하순까지는 주로 하엽에서 발생이 많았다. 생육 중기인 6월 상순에 점무늬병징으로부터 분리, 배양한 병원균을 건전한 잎에 분무 접종한 후 비닐로 밀폐하여 병원성을 검정한 결과 Fig. 2에서 보는 바와 같이 갈색의 반점을 형성하였으며 반점 주위에 연노랑색의 변색환을 형성하였다. 성엽에서 분리한 병원균은 떡잎에서 갈색의 병반을 형성하였지만 떡잎에 형성된 갈색병반에서 분리한 균은 성엽에서는 병징을 나타내지 못하였다. 이는 두 병원균이 가지는 병원성의 차이에서 오는 것으로 추정된다.

병원균의 특징

생육중기의 잇꽃 점무늬병징에서 분리한 병원균의 포자 형태와 크기 등의 특징을 보면 *A. carthami*는 분생자경의 길이는 40~80 μm ; 포자의 크기가 10~15 \times 40~100 μm

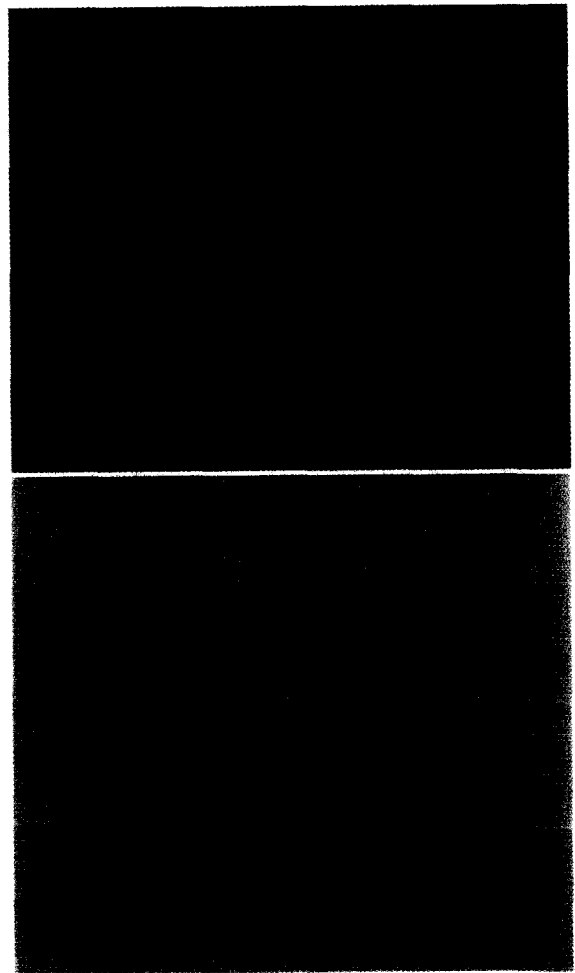


Fig. 3. Morphological characteristics of *Alternaria carthami* (A) and *A. alternata* (B), caused leaf spot of safflower (*Carthamus tinctorius*).

Table 1. Mycological characteristics of *Alternaria carthami* isolated from safflower (*Carthamus tinctorius*)

	Characteristics	
	Present isolate	<i>A. carthami</i> ^a
Mycellial color	light brown	brown
Colonies color	dark gray	gray
Conidia size	40~100 × 10~15 μm	42~105 × 10~17 μm
Conidiophore length	40~80 μm	34~94 μm
No. of septa	4~10	3~11
Beak length	30~65 μm	15~84 μm

^aJoseph (1994).

Table 2. Mycological characteristics of *Alternaria alternata* isolated from safflower (*Carthamus tinctorius*)

	Characteristics	
	Present isolate	<i>A. alternata</i> ^a
Mycellial color	light brown	brown
Colonies color	gray~dark gray	sooty black
Conidia size	30~60 × 10~20 μm	8~80 × 5~24 μm
Conidiophore length	20~110 μm	20~140 μm
No. of septa	3~8	3~8
Beak length	535 μm	4~55 μm

^aJoseph (1994).

이었으며, 격벽 수는 4~10개; beak의 길이는 30~65 μm로 대부분의 포자는 하나씩 분리되어 있었다(Fig. 3A and Table 1). 또한 떡잎과 노쇠한 잎의 병반에서 분리한 *A. alternata*의 균학적 특징은 분생자경의 길이는 20~110 μm; 포자의 크기가 10~20 × 30~60 μm이었으며, 격벽 수는 3~8개; beak의 길이는 5~35 μm로 *A. carthami*에 비하여 매우 짧은 형태로 포자는 대부분 연쇄상으로 붙어 있었다(Fig. 3B and Table 2). 이상 동정된 *A. carthami*와 *A. alternata*의 균학적 특성은 Ellis(1971)와 Joseph(1994)가 보고한 *A. carthami*와 *A. alternata*의 특징과 일치하였다.

잇꽃의 생육단계별로 점무늬 병징에서 분리한 병원균의 균학적 특징을 조사하여 Joseph(1994)의 보고와 비교해 본 결과 생육중기에 분리된 균은 *A. carthami*이었으며, 떡잎과 노쇠한 잎의 병반에서 분리한 병원균은 *A. alternata*로 동정되어 Joseph(1994)이 보고한 점무늬병의 생태적 특성으로 *A. carthami*에 의한 잎점무늬병은 생육중기에 많이 발생하였고, *A. alternata*의 병발생시기인 출아기와 생육후기인 개화기이후에 발생하였다는 내용과 일치하였다. 이들 *A. carthami*와 *A. alternata*에 의한 잇꽃에서의

잎점무늬병은 미기록 병해(한국식물병목록, 1998)로, 이 병을 *A. carthami*와 *A. alternata*에 의한 잇꽃의 잎점무늬병으로 명명할 것을 제안한다.

요 약

잇꽃 잎점무늬병이 2000년 경북 의성군 일대의 잇꽃재 배농가포장에서 발생하였다. 조사지역의 발병율은 30% 내외였다. 병징은 발아 후에 떡잎에 갈색의 반점을 만들어 완전히 전개하지 못하여 갈변하여 갈라지는 증상과 생육중기이후 잎에 갈색의 반점과 주위에 노랗게 탈색되는 병징이 생기고 이후 중앙부위는 회색 또는 검은 색으로 확대되면서 주위의 노란 변색부위도 확대되었고, 심해지면 전체가 갈색으로 고사하여 낙엽 되었다. *Alternaria alternata*의 균학적 특징은 분생자경의 길이는 20~110 μm; 포자의 크기가 10~20 × 30~60 μm이었으며, 격벽수는 3~8개; beak의 길이는 5~35 μm로 짧은 형태의 포자가 연쇄상으로 붙어 있었다. *A. carthami*는 분생자경의 길이는 40~80 μm; 포자의 크기가 10~15 × 40~100 μm이었으며, 격벽수는 4~10개; beak의 길이는 30~65 μm로 대부분의 포자는 하나씩 분리되어 있었다. 잇꽃의 점무늬 병징에서 분리한 병원균의 균학적 특징을 Joseph(1994)의 보고와 비교해본 결과 생육중기에 분리된 균은 *A. carthami*이었으며, 떡잎과 노쇠한 잎의 병반에서 분리한 병원균은 *A. alternata*로 동정되었다. 그러므로 이 병을 *A. carthami*와 *A. alternata*에 의한 잇꽃의 잎점무늬병으로 명명할 것을 제안한다.

참고문헌

- Ellis, M. B. 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute. Kew, Surrey, England. 608pp.
- Joseph, R. 1994. The genus *Alternaria* : Biology, Epidemiology, and Pathogenicity. APS press. St. Paul. Minnesota. 326pp.
- Li Dajue and Hans-Henning Mundel. 1996. Safflower; *Carthamus tinctorius* L., promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, International Plant Genetic Resources Institute.
- Muendel, H. H., Morrison, R. J., Blackshaw, R. E. and Roth, B. 2003. Safflower production on the Canadian prairies. *Agriculture and Agri-food Canada*.
- 한국식물병리학회. 1998. 한국식물병명목록. 한국식물병리학회 385pp.