

사과 흑성병과 화상병에 관한 연구는 병원체 특성, 방제법, 저항성 품종육성 등에 이르기까지 연구되어 있지만(2010, Giaretta; 2010, Zhao), 사과탄저병과 갈색무늬병 등 우리나라에 주로 발생하는 병해에 대한 연구는 발생생태, 병원체 분류에 국한되어있다. 해외에서 발생하는 사과탄저병균은 대부분 *C. gloeosporioides*로 알려져 있으며, 발생국가가 다양하고 과수류인 감귤, 구아바, 파인애플에서 발생하는 탄저병균과 유연관계가 매우 높은 것으로 보고되었다(Giaretta et al., 2010). 사과갈색무늬병은 소수의 국가에서 발생한다고 보고되어있으며, 이병조직에서 분리배양이 어렵고 생육이 느려 배양학적 특성규명 이외의 연구가 미미한 상태이다(Zhao et al., 2010).

OW 15 R4-1 (res)	FJ476066	ATFSV VPSPKVS DTV VEPYNATLSV HQLVENSDET A T FCIDNE
OW 16 1C (res)	FJ476067	ATFSV VPSPKVS DTV VEPYNATLSV HQLVENSDET V CIDNE
OW 16 14B (res)	FJ476068	ATFSV VPSPKVS DTV VEPYNATLSV HQLVENSDET V CIDNE
PGC PG 1 (res)	FJ476069	ATFSV VPSPKVS DTV VEPYNATLSV HQLVENSDET V CIDNE
PGC PG 4 (res)	FJ476070	ATFSV VPSPKVS DTV VEPYNATLSV HQLVENSDET V CIDNE
TCGC 5-35 (sens)	EU116291	ATFSV VPSPKVS DTV VEPYNATLSV HQLVENSDET FCIDNE
TCGC 5-48 (sens)	GQ121136	ATFSV VPSPKVS DTV VEPYNATLSV HQLVENSDET FCIDNE
TF 1A (sens)	FJ476071	ATFSV VPSPKVS DTV VEPYNATLSV HQLVENSDET FCIDNE
TF 1C (sens)	FJ476072	ATFSV VPSPKVS DTV VEPYNATLSV HQLVENSDET FCIDNE

<잔디 탄저병균 *Colletotrichum cereale*의 β -tubulin 유전자의 아미노산 변이(검은색 음영)와 benzimidazole계 살균제 Thiophanate-methyl에 대한 저항성(res) 및 감수성(sens) 간의 관계 (Young and Tomaso-Peterson, 2010)>

해외에서 약제 저항성균에 대한 보고는 benzimidazole계 살균제 저항성 탄저병균 (*Colletotrichum* spp.)이 strobilurin계 살균제에 대해서 저항성을 나타낸다는 보고가 있으나 (Young, 2009), 그 이외에 사과의 주요 병원균에 대한 살균제 저항성균에 대한 연구는 보고된 바 없다. 추가적으로 망고, 고추, 카카오, 잔디에서 분리된 탄저병균이 benzimidazole계 살균제에 저항성이 있는 것으로 보고되어 있고, 약제저항성균과 감수성균 간의 유전학적 차이를 규명하는 연구가 진행중이며, beta-tubulin 유전자의 일부 아미노산 서열변이가 benzimidazole계 살균제 약제저항성과 관련 있는 것으로 보고되어 있다(Chung et al., 2010; Giaretta et al., 2010; Young and Tomaso-Peterson, 2010).

4. 제1협동과제: 국내육성 사과의 수출생산성 확보를 위한 과실 적정 착과기술 개발

외국의 사과 생산 시스템은 대과보다는 과일 고유의 크기로 생산하는 것이 일반적이다. 사과는 착과 수준에 따라 나무의 생장과 과일의 품질이 영향을 크게 받기 때문에 품종별로 적정 착과량을 설정하는 것이 중요하다. 사과나무의 영양생장과 결실은 서로 부의 관계를 갖고 있지만, 영양생장과 결실간의 균형을 유지해야 한다. 일반적으로 사과는 유목기에 착과를 시키지 않거나 착과량이 적으면 영양생장이 지나쳐 수관이 복잡해지고 해거리가 생길 위험이 큰데, 착과수가 증가할수록 영양생장은 감소하며(Palmer 등, 1997), 과중은 감소하나 주당 생산량은 증가하는 것으로 알려져 있다(Marini 등 2002; Stover 등 2001). 한편 왜성대목의 조기 개화와 결실은 나무 생육을 억제하여 수관발달이 늦어지고 수세가 약화되어 생산량의 감소를 초래한