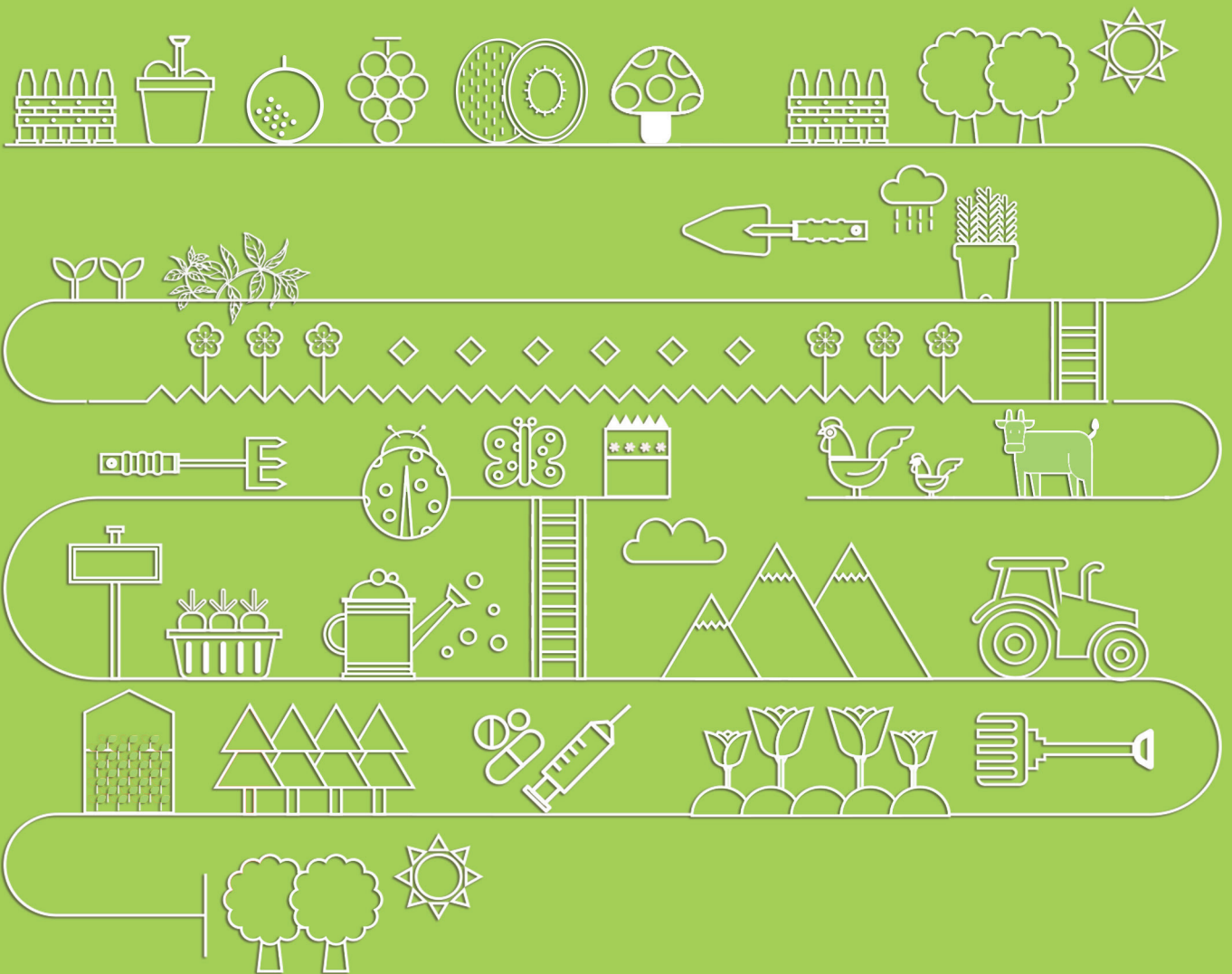


제3차년도
수출전략기술개발사업

키위 수출연구사업단

(기술동향보고서)



키위 수출연구사업단

- ✓ 본 결과물은 농림축산식품부의 재원으로 농림식품기술기획평가원(수출전략기술개발사업)의 지원을 받아 연구되었음
(No. 618001-5)
- ✓ This work was supported by Korea Institute of Planning and Evaluation for Technology in Food, Agriculture, Forestry and Fisheries(IPET) through (Export Promotion Technology Development Program), funded by Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs(MAFRA)(No. 618001-5)
- ✓ 내용의 무단 복사, 인용을 제한하며 인용시 대표 저자의 사전 승인을 요청함

주관기관명 : 키위 수출연구사업단

조정안

키위 수출연구사업단 (동향보고서)

CONTENTS

1. 개요	1
2. 한국산 키위 수출동향	2
3. 수출키위 안전성 확보분야 연구동향	4
가. 일본 수출농가 방제력 조사 및 방제 수준 분석	4
나. 수출대상국 확대를 위해 홍콩과 대만 대상 수출농가에서 사용 가능한 농약 분석	9
다. 최적의 농약 살포 시기 적용을 위한 현장 시험 및 잔류농약 분석 결과	11
라. 키위 수출농가에서 과실무름병에 걸린 이병과 채집 및 병원균 분리 동정	13
마. 키위의 관리 및 저장기간에 따른 과실무름병 발병 주요 병원균 비율	16
바. 과실무름병균인 <i>Diaporthe</i> sp. 균주 동정 및 농약에 대한 저항성 확인	18
4. 한국산 키위(참다래) 생과실의 대만 수출검역요령 주요 내용	23
[참고문헌]	26

1. 개요

전년도(2019년) 키위 수출액은 26억원 수준으로 2018년 대비 7.9% 증가하였고 수출 물량은 693톤으로 2018년 438톤 보다 58% 증가하였다. 수출 증가의 대부분은 급감했던 일본시장으로의 수출을 어느 정도 회복해가면서 증가하였는데 전년도 일본 수출량은 591톤으로 전체 수출량의 85.3%를 차지하였다. 일본 수출의 회복은 여러 요인이 반영되었지만 무엇보다 GLOBAL G.A.P. 획득을 통한 국제 수준의 안전성 확보 요인이 작용하였고 품질관리의 중요성이 또 한 번 강조된 경우로 분석된다. 일본으로의 수출 집중은 근거리 수출시장의 확보라는 장점이 있으나 일본 내부사정에 따라 발생할 수 있는 수출급감 문제가 항상 우려되는바 한국산 키위의 수출 다변화 문제는 시급히 해결해야 할 사안이다. 최근 대만과의 키위품목 검역협상이 완료되면서 한국산 키위는 대만이라는 최대 과실 소비국으로의 수출 기대가 커지고 있다. 그러나 샘플수출에서 잔류농약 부적합이라는 문제가 발생하는 등 수출 대상국에 맞는 잔류농약 관리와 품질 규격화의 중요성이 대두되었다.

한국산 키위는 세계 점유율 40% 이상인 키위공급처 뉴질랜드 제스프리사와 공급시기가 교체되는 최대 장점을 가지고 있다. 이러한 장점을 부각시키고 교체되는 시장에서 우위를 차지하기 위해서는 동 시기에 공급되는 미국산 등 경쟁국 키위와 비교하여 안전성, 품위에 있어서 엄격한 관리가 필요하다. 일본 및 동남아시아 프리미엄 시장은 제스프리 키위에 익숙해져 있는 상황으로 한국산 키위의 품질향상을 이루지 못한 상황에서는 저가형 식자재 시장에 머무를 수밖에 없다.

본 보고서는 이러한 한국산 키위의 수출시장 확대를 저해하는 클레임 요인 중 가장 문제가 되는 키위 유통과정 중 병해와 이와 관련한 잔류농약관리 부분의 최근 연구동향을 소개하고 한국산 키위의 시장다변화 및 수출증대에 기초자료로 이용되고자 한다.

2. 한국산 키위 수출동향

표 1. 최근 (2016~2020) 월별 수출동향

(단위: 중량(kg), 금액(\$))

구분	2016년		2017년		2018년		2019년		2020년	
	중량	금액	중량	금액	중량	금액	중량	금액	중량	금액
1	300,608	980,899	318,639	884,700	54,734	180,844	94,621	394,428	93,710	261,290
2	293,795	857,405	234,194	620,037	89,118	234,568	58,825	191,708	103,848	339,362
3	244,628	650,317	238,369	614,337	86,752	230,939	345,223	942,628	80,422	237,086
4	62,195	175,299	50,770	126,139	23,846	68,601	80,386	233,281	40,263	103,653
5	140	702	100	329	2,802	10,379	643	2,841	169	848
6	210	870	52	275	-	-	630	2,661	58	192
7	60	277	-	-	-	-	65	160		
8	-	-	-	-	65	379	55	130		
9	49,152	138,731	4,318	34,008	89	750	30	154		
10	21,333	160,999	20,031	143,220	34,799	235,846	17,977	112,843		
11	145,406	583,288	50,429	181,922	49,361	281,388	13,689	56,349		
12	271,850	863,592	201,490	506,697	96,475	805,926	80,541	275,029		
합계	1,389,377	4,412,379	1,118,392	3,111,664	438,041	2,049,620	692,685	2,212,212	318,470	942,431
단가	3.2		2.8		4.7		3.2		3.0	

년간 수출실적으로 볼 때 2019년 키위 수출액은 221만 달러(한화 약 26억원)로 전년보다 7.9% 증가하였고 수출량은 693톤으로 전년(438톤)보다 58.1% 증가하였다. 그러나 키위의 경우 본격 수확시기가 10월 이후로 한국산 키위의 주요 수출시기는 12~3월에 집중되는 경향을 가지고 있다. 따라서 2019년산 키위의 수출은 2020년 상반기로 이어지는데 2020년 상반기 수출액은 2020년 상반기(1~6월) 키위 수출액은 94만 달러(한화 약 11억원)로 전년보다 46.7% 감소하였고 수출량 역시 318톤으로 전년(580톤)보다 감소한 상황이다. 코로나19 사태 장기화속에 키위 수출역시 영향을 받은 것으로 분석되며 이는 2020년산 키위의 수출에도 영향을 미칠 것으로 예상된다.

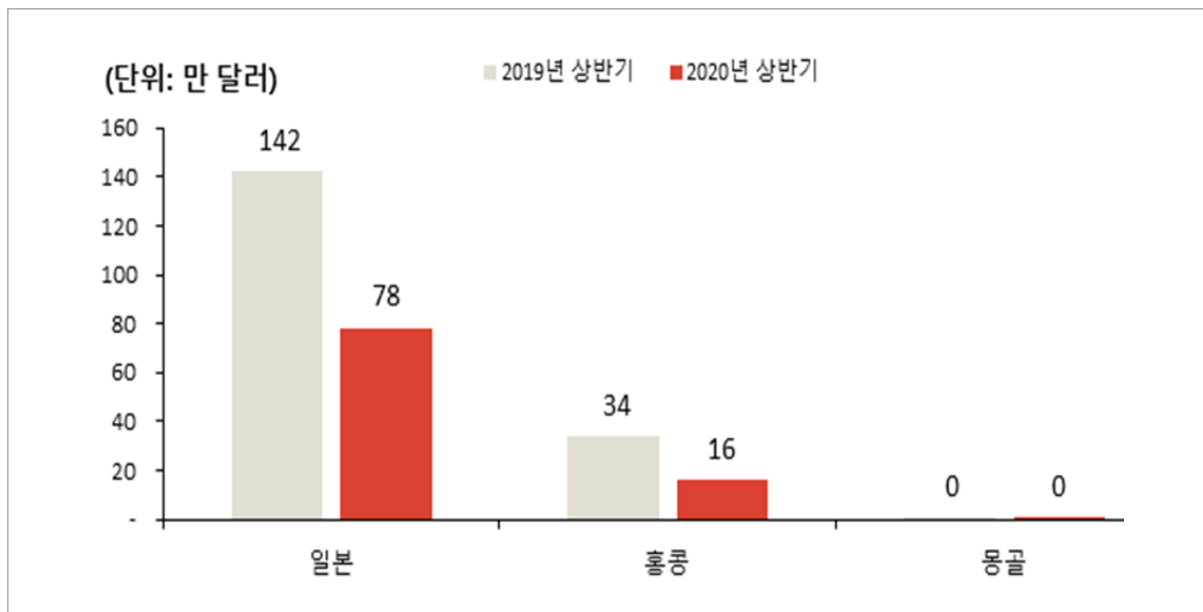


그림 1. 주요 수출국별 상반기 수출액 비교(2019-2020)

2020년 상반기 수출액은 일본이 78만 달러(83.0%)로 가장 높고, 홍콩(16만 달러, 16.8%), 몽골(1,618 달러, 0.2%) 순이다. 전년도 2019년 대비 몽골(28.6%)은 증가하였고, 일본(45.0%), 홍콩(53.1%), 싱가포르(99.8%)는 감소한 경향을 보였다.

3. 수출키위 안전성 확보분야 연구동향

가. 일본 수출농가 방제력 조사 및 방제 수준 분석

일본 수출농가의 주요 병해충 방제 수준을 분석하기 위해 수출농가가 소재한 일부 지역의 방제력을 수집한 결과, 수출농가별로 서로 다른 자체적인 방제력을 가지고 키위를 재배 하고 있었고 많은 농가의 방제력의 경우 농약의 작용기작을 고려하지 않는 채 과실무름병 방제에 사용되는 한 가지 농약을 한 작기에 무려 8회 이상 연용하고 있는 경우가 많았다. 또한 해충 방제를 위해서 사용되는 농약 역시 작용 기작이 겹치는 것을 확인할 수 있었다. 동일한 기작의 약제를 연용하는 경우 해당 약제에 대한 저항성 발현 위험성이 커지며, 이것이 지속될 시 병해충 방제가 효율적으로 이루어지지 못하기 때문에 과다한 방제로 인한 농약잔류 문제를 야기 할 수 있을 것으로 생각되었다. 일례로 일부 지역에서 일본으로 키위를 수출하는 농가의 잔류농약을 분석한 결과, 조사된 총 33개 수출농가 중 15개의 수출농가가 부적합 판정을 받았다(그림). 해당 수출농가들이 부적합을 받은 내역을 살펴보면, Chlorantraniliprole을 주요 부적합 요인으로 꼽을 수 있다. 국내에서 Chlorantraniliprole은 키위의 열매꼭지나방을 방제하기 위해 사용되는 약제이나, 수출대상국인 일본에서는 키위에 농약잔류허용기준(MRL, Maximum Residue Limit)이 설정되어 있지 않은 약제이므로 일본대상 수출농가에서 이 농약을 사용할 수 없다. 따라서 일본대상 수출농가에서는 해당 해충을 방제하기 위해서는 Chlorantraniliprole이 아닌, 일본에서 MRL이 설정되어 있는 Deltamethrin, Deltamethrin + Thiodicarb, Cartap Hydrochloride과 같은 약제를 사용해야 한다.

수출국	생산자	검출내역		국내허용기준 (mg/kg)	수출국허용기준 (mg/kg)	검토 의견	방제대상
	성명	성분	검출치(mg/kg)				
일본	한**	Buprofezin	0.5677	1	0.5	부적합	뽕나무깍지벌레, 볼록종채벌레, 애매미충
		Trifloxystrobin	0.0953	2	0.02	부적합	과실곰보병
		Chlorantraniliprole	0.0367	0.5	PLS	부적합	열매꼭지나방
일본	김**	Etofenprox	0.045	0.5	PLS	부적합	애매미충, 목화진딧물
		Chlorantraniliprole	0.0373	0.5	PLS	부적합	열매꼭지나방
일본	선**	Chlorantraniliprole	0.0223	0.5	PLS	부적합	열매꼭지나방
		Iprobenfos	0.0083	PLS	PLS	부적합	참다래 농약에 등록되지 않음
일본	송**	Chlorantraniliprole	0.135	0.5	PLS	부적합	열매꼭지나방
		Spirotetramat	0.1167	5	PLS	부적합	뽕나무깍지벌레
일본	황**	Thiamethoxam	0.0297	0.5	PLS	부적합	애매미충, 뽕나무깍지벌레
일본	신**	Chlorantraniliprole	0.0403	0.5	PLS	부적합	열매꼭지나방
일본	김**	Deltamethrin	0.0597	0.05	0.5	국내부적합	열매꼭지나방
일본	정**	Iprobenfos	0.0077	PLS	PLS	부적합	참다래 농약에 등록되지 않음
일본	조**	Deltamethrin	0.0767	0.05	0.5	국내부적합	열매꼭지나방
일본	송**	Etofenprox	0.0727	0.5	PLS	부적합	애매미충, 목화진딧물
		Chlorantraniliprole	0.0723	0.5	PLS	부적합	열매꼭지나방
일본	이**	Clothianidin	0.128	1	0.03	부적합	열매꼭지나방, 뽕나무깍지벌레
일본	김**	Spirotetramat	0.0293	5	PLS	부적합	뽕나무깍지벌레
일본	이**	Thiamethoxam	0.0127	0.5	PLS	부적합	애매미충, 뽕나무깍지벌레
일본	박**	Chlorantraniliprole	0.149	0.5	PLS	부적합	열매꼭지나방
		Spirotetramat	0.1777	5	PLS	부적합	뽕나무깍지벌레
일본	임**	Clothianidin	0.084	1	0.03	부적합	열매꼭지나방, 뽕나무깍지벌레
		Spirotetramat	0.0933	5	PLS	부적합	뽕나무깍지벌레

그림. 잔류농약 검출로 인해 수출 부적합 판정을 받은 일본대상 수출농가

이러한 잔류농약에 의한 수출 부적합 문제의 심각성을 좀 더 확인해 보고자 2017년부터 2019년까지 3년간 일본으로 수출한 특정 지역의 총 165개 수출농가에서 생산한 키워의 부적합 판정 요인을 분석한 결과, 총 165개 수출농가의 44.2%에 이르는 73개 수출농가에서 부적합 판정을 받았다(그림). 각 수출농가의 부적합 판정 요인을 분석해 본 결과, 앞에서 언급한 것과 같이 일본에서 농약잔류허용기준(MRL, Maximum Residue Limit)이 설정되어 있지 않은 약제가 검출된 경우와 일본 MRL 기준 이상의 약제가 검출된 경우로 구분할 수 있었다. 먼저 일본대상 수출농가에서 사용이 불가능한 약제가 검출된 경우를 보면 Chlorantraniliprole이 19회로 가장 많이 검출되었으며, 그 외에는

Spirotetramat, Thiamethoxam, Etofenprox, Tebuconazole, Iprobenfos, Fenobucarb 등이 있다(그림). 그리고 일본 MRL 기준 이상의 농약이 검출된 경우를 보면 Clothianidin이 19회로 가장 많이 검출되었으며, 그 외에는 Boscalid, Dinotefuran, Sulfoxaflor, Azoxystrobin, Buprofezin, Oxolinic acid, Trifloxystrobin 등이 있다(그림).

안전성 검사 일자	총 농가 수	부적합 판정 농가 수
2017.10.26	15	3
2017.11.08	29	9
2018.11.01	11	3
2018.11.13	5	5
2018.11.15	16	7
2019.10.30	14	7
2019.12.03	30	14
2019.12.05	45	25
총	165	73 (44.2%)

그림. 2017년부터 2019년까지 3년간 총 165개 일본대상 수출농가가 생산한
키위에서 잔류농약 검출로 인한 수출 부적합 판정 비율

A

약제명	적용병해충	판정횟수
Chlorantraniliprole	열매꼭지나방	19
Spirotetramat	뽕나무깍지벌레	15
Thiamethoxam	애매미충류, 뽕나무깍지벌레	12
Etofenprox	목화진딧물(Acetamiprid와의 합제), 애매미충류	8
Tebuconazole	과실연부병	7
Iprobenfos	벼에사용되는 약제	2
Fenobucarb	벼에사용되는 약제	1

B

약제명	적용병해충	판정횟수
Clothianidin	애매미충류, 뽕나무깍지벌레	19
Boscalid	잣빛곰팡이병	8
Dinotefuran	뽕나무깍지벌레, 참다래애매미충 / 볼록총채벌레, 뽕나무깍지벌레 (Buprofezin과의 합제)	2
Sulfoxaflor	뽕나무깍지벌레, 목화진딧물	2
Azoxystrobin	균핵병, 과실무름병(Difenoconazole와의 합제)	1
Buprofezin	볼록총채벌레(Dinotefuran) / 뽕나무깍지벌레(Dinotefuran, Methoxyfenozide, Amitraz, Acetamiprid) / 참다래애매미충(acetamiprid) / (단제는 없음)	1
Oxolinic acid	궤양병	1
Trifloxystrobin	과실곰보병	1

(A) 부적합 판정 요인 중 일본에서 농약잔류허용기준이 설정되어 있지 않은 농약이 검출된 경우, (B) 부적합 판정 요인 중 일본의 농약잔류허용기준을 초과하게 농약이 검출된 경우

그림. 일본대상 수출키위 농가의 잔류농약에 의한 부적합 원인 분석

이렇듯 잔류농약에 의한 수출 부적합 현상은 매년 발생하고 있으며 그 비율도 증가되고 있는 이유는 수출농가에서 잔류농약에 의한 문제의 심각성을 인식하지 못하고 있는데 있다. 따라서 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 수출농가 대상으로 지속적인 교육을 통해 잔류농약에 대한 정확한 지식을 전달해야 하며 동시에 수출대상국가별로 수출농가의 병해충 방제력을 입수하여 분석할 필요가 있을 것으로 생각되었다. 왜냐하면 수출대상국가별로 사용할 수 있는 농약의 종류와 MRL의 기준이 다르기 때문이다. 그리고 지역별 수출농가단지에서 병해충 전문가가 주기적으로 활동하면서 사용 가능한 농약의 사용 빈도 등을 확인하고 지역별로 수출키위 재배시 가장 문제가 되고 있는 병해충을 정확하게 진단한 다음 효율적인 수출대상국별 맞춤형 병해충 방제력의 개발이 하루빨리 이루어져야 할 것으로 생각되었다.

나. 수출대상국 확대를 위해 홍콩과 대만 대상 수출농가에서 사용 가능한 농약 분석

최대 수출대상국인 일본 중심의 연구에서 수출대상국 확대를 위해 홍콩과 대만 등과 같은 신흥 수출대상국으로 수출을 하기 위한 농가에서 주요 병해충 방제를 위해 사용 가능한 농약의 종류와 농약잔류허용기준을 살펴보았다(그림). 우리나라에서 허용된 농약의 품목명과 농약잔류허용기준을 중심으로 정리한 표에 추가로 홍콩과 대만의 농약 잔류허용기준을 비교하였다. 해당 나라에서 사용이 불가능한 약제의 경우 빈 칸으로 남겨두었다. 즉 총 51개 품목의 농약 중 동제를 제외하면 홍콩에서 사용 가능한 농약은 7종류이며, 대만에서 사용 가능한 약제도 7종류로 매우 한정적임을 확인 할 수 있었다. 최근에 수출과정에서 가장 문제가 되고 있는 과실무름병(연부병)을 방제하기 위해서 사용 가능한 농약은 홍콩의 경우는 티오파네이트메틸 1종류 밖에 없으며 대만의 경우는 베노밀과 티오파네이트메틸 2종류 밖에는 없는데 베노밀과 티오파네이트메틸은 같은 작용기작을 가진 농약이므로 작용기작으로 분류하면 실질적으로는 대만 역시 1종류의 농약 밖에 없다고 할 수 있겠다. 따라서 동남아로 수출대상국을 확대하기 위해서는 선제적으로 홍콩과 대만 대상 수출농가에 사용 가능한 농약의 선발이 시급하다고 할 수 있겠다.

적용병해충	약제 품목명	작용기작	잔류 허용 기준		
			한국	홍콩	대만
과실곰보병	트리플록시스트로빈 입상수화제	다3	2	.	.
과실무름병	테부코나졸 액상수화제 / 유제	사1	2	.	.
	이미녹타딘트리스알베실레이트 수화제	카	0.3	.	.
	피리벤카브+티오파네이트메틸 액상수화제	다3+나1	2+3c	·+0.5c	.
	아족시스트로빈+디페노코나졸 액상수화제	다3+사1	1+0.5	.	.
	베노밀 수화제	나1	3c	.	1c
	티오파네이트메틸 수화제	나1	3c	0.5c	1c
	스트렙토마이신+발리다마이신에이 수화제	라4+아3	0.2+0.05	.	.
궤양병	옥솔린산+스트렙토마이신 수화제	가4+라4	1+0.2	.	.
	코퍼하이드록사이드 입상수화제	카	GRAS	GRAS	GRAS
	코퍼설페이트베식 수화제	카	GRAS	GRAS	GRAS
	코퍼옥시클로라이드+가스가마이신 수화제	카+라3	GRAS+·	GRAS+·	GRAS+·
	옥시테트라사이클린하이드로클로라이드+스트렙토마이신황산염 입상수용제	라5+라4	.	.	.
	옥시테트라사이클린칼슘알킬트리메틸암모늄+스트렙토마이신황산염 수화제	라5+라4	.	.	.
	플루오피람 액상수화제	다2	2	.	.
균핵병	펜피라자민 입상수화제	사3	3	.	.
	이프로디온 수화제	마3	5	5	2
	아족시스트로빈 수화제	다3	1	.	.
	코퍼옥시클로라이드+가스가마이신 수화제	카+라3	GRAS+·	GRAS+·	GRAS+·
꽃썩음병	발리다마이신에이 입상수화제	아3	0.05	.	.
	코퍼하이드록사이드 입상수화제	카	GRAS	GRAS	GRAS
	코퍼하이드록사이드+스트렙토마이신 수화제	카+라4	GRAS+0.2	GRAS+·	GRAS+·
	옥시테트라사이클린하이드로클로라이드+스트렙토마이신황산염 입상수용제	라5+라4	.	.	.
	옥시테트라사이클린칼슘알킬트리메틸암모늄+스트렙토마이신황산염 수화제	라5+라4	.	.	.
	이프로디온 수화제	마3	5	5	2
	디페노코나졸+피리벤카브 액상수화제	사1+다3	0.5+2	.	.
잿빛곰팡이병	보스칼리드 입상수화제	다2	5	5	.
	보스칼리드+플루디옥소닐 액상수화제	다2+마2	5+1	5+20	.
	카벤다짐+디에토펜카브 수화제	나1+나2	3+3	.	.
	펜티오피라드 액상수화제	다2	2	.	.
	펜헥사미드 액상수화제	사3	15	15	.
	플루오피람 액상수화제	다2	2	.	.
	사이프로디닐 입상수화제	라1	3	1.8	.
점무늬병	사이프로디닐 입상수화제	라1	3	1.8	.
뽕나무깍지벌레	클로티아니딘 입상수용제	4a	1	.	.
	스피로테트라멧 액상수화제	23	5	.	.
	아세타미프리트 수화제	4a	0.5	.	.
	디노테퓨란 입상수용제	4a	1	.	0.2
	뷰프로페진+디노테퓨란 수화제	16+4a	1+1	.	·+0.2
	아세타미프리트+뷰프로페진 수화제	4a+16	0.5+1	.	.
	아미트라즈+뷰프로페진 유제	19+16	1+1	.	.
	티아메톡삼 입상수화제	4a	0.5	.	.
볼록총채벌레	스피노사드 입상수화제	5	0.3	.	.
	뷰프로페진+디노테퓨란 수화제	16+4a	1+1	.	·+0.2
	스피네토람 입상수화제	5	0.1	.	0.2
	이미다클로프리트+스피네토람 액상수화제	4a+5	1+0.1	.	·+0.2
	아크리나트린 액상수화제	3a	0.2	.	.
	포스티아제이트 입제	1b	0.05	.	.
뿌리혹선충	카두사포스 입제	1b	0.02	.	.
	비펜트린+카두사포스 입제	3a+1b	0.05+0.02	.	.
	에토펜프록스 수화제	3a	0.5	.	.
애매미충류	이미다클로프리트 액상수화제	4a	1	.	.
	티아메톡삼 입상수화제	4a	0.5	.	.
	아세타미프리트+뷰프로페진 유제	4a+16	0.5+1	.	.
	클로티아니딘 액상수화제	4a	1	.	.
	디노테퓨란 입상수화제	4a	1	.	0.2
	델타메트린 유제 / 유탁제	3a	0.05	0.05	.
	델타메트린+티오디카브 액상수화제	3a+1a	0.05+1	0.05+·	.
열매꼭지나방	카타하이드로클로라이드 수용제	14	3	.	.
	클로란트라닐리프롤 입상수화제	28	0.5	.	.
	비스트리플루론+플루벤디아마이드 액상수화제	15+28	1+1	.	.
	아세타미프리트+에토펜프록스 수화제	4a+3a	0.5+0.5	.	.
	아세타미프리트+루페뉴론 수화제	4a+15	0.5+0.5	.	.
목화진딧물	플루피라디퓨론 액제	4d	3	.	.
	설펜사플로르 입상수화제	4c	0.3	.	0.5

그림. 우리나라 키위 농가에서 사용 가능한 농약을 기준으로 홍콩과 대만 대상 수출농가에서 사용 가능한 농약의 농약잔류허용기준 비교

다. 최적의 농약 살포 시기 적용을 위한 현장 시험 및 잔류농약 분석 결과

잔류농약으로 인한 수출 부적합 제로화를 실현하기 위해 일본대상 수출농가에서 사용 가능한 다양한 농약들을 대상으로 과수원에서 재배되고 있는 키위에 직접 살포한 다음 각각의 농약에 대한 잔류농약 특성 결과를 분석하였다(그림). 그 결과 Cyprodinil 이 0.703mg/kg로 일본 농약잔류허용기준을 초과하였고, Deltamethrin는 0.212mg/kg로 우리나라 농약잔류허용기준을 초과하였으며 Carbendazim은 3.342mg/kg로 우리나라와 일본의 농약잔류허용기준을 모두 초과하였다. 특히 Buprofezin과 Carbendazim의 경우는 농약이 살포를 하지 않은 곳에서도 검출되는 것으로 미루어 보아 과수원 현장에서 살포시 매우 주의가 필요하리라 생각되었다. 그러나 Iminoctadine tris(Albesilate), Iprodione, Cartap hydrochloride 등은 다른 농약에 비해 잔류가 되지 않았으며 Acetamiprid, Dinotefuran, Diethofencarb 등은 잔류 정도가 비교적 낮게 나왔다. 이러한 결과는 사용 가능한 농약이 제한적인 수출대상 농가에서 농약의 반감기를 고려하여 농약 살포시기를 적절하게 배치하고 특히 수확기 근처에 사용할 수 있는 농약을 선택하는데 기초자료로 활용할 수 있어 수출농가 병해충 방제력을 제작하는데 도움이 될 것으로 생각되었다.

처리구	처리 농약 정보							잔류검사 (mg/kg)
	품목명	작용기작	상표명	희석배수	살포횟수 및 수확전살포일	한국잔류기준 (ppm)	일본잔류기준 (ppm)	191014
A	Benmoyl	나1	HE베노밀	1500	3, 21	3	3	Buprofezin(0.062) / Carbendazim(0.968) / Dinotefuran(0.043)
	Buprofezin + Dinotefuran	16 + 4a	검객	2000	3, 21	1	0.5	
B	Iminoctadine Tris (Albesilate)	카	벨쿠트	1000	5, 30	0.3	0.2	Buprofezin(0.010) / Carbendazim(0.052)
	Acetamiprid	4a	모스피란	2000	3, 30	0.5	0.2	
C	Iprodione	마3	새노브란	1000	4, 14	5	5	Acetamiprid(0.013) / Buprofezin(0.035) / Carbendazim(0.024)
	Acetamiprid + Buprofezin	4a + 16	바람탄	2000	2, 30	0.5 + 1	0.2 + 0.5	
D	Thiophate-Methy	나1	팜한농지오판	1000	5, 10	3	3	Buprofezin(0.004) / Carbendazim(0.778)
	Cartap Hydrochloride	14	파단	1000	3, 30	3	3	
E	Cyprodinil	라1	유닉스	2000	3, 45	3	0.3	Acetamiprid(0.087) / Carbendazim(0.041) / Cyprodinil(0.703)
	Acetamiprid	4a	모스피란	2000	3, 30	0.5	0.2	
F	Carbendazim + Diethofencarb	나1 + 나2	깨끄탄	1000	3, 21	3	3 + 5	Carbendazim(3.342) / Diethofencarb(0.350) / Deltamethrin(0.212)
	Deltamethrin	3a	데시스	1000	3, 7	0.05	0.5	



그림. 일본대상 수출농가에서 사용 가능한 농약들의 잔류농약 특성 분석 결과

라. 키위 수출농가에서 과실무름병에 걸린 이병과 채집 및 병원균 분리 동정

키위 수출현장에서 클레임의 가장 큰 원인이 되고 있는 과실무름병에 대한 효율적인 방제 방법을 찾아보고자 키위 수출농가가 포함된 전남 보성, 해남지역과 제주지역에서 재배된 5가지 품종(헤이워드, 해금, 홍양, 해원, 엔자레드)을 채집하였다. 채집해 온 키위의 외부와 내부를 관찰하여 과실무름병 및 기타 수확 후 저장과정이나 후숙 과정에서 발병한 것으로 의심되는 병반들을 분리하였다(그림).



그림. 보성, 해남 그리고 제주지역에서 채집한 과실무름병에 걸린 이병과 모습

이병과의 병반을 소독하기 위해 순서대로 70% 에탄올에서 30초와 1% 락스에서 60초 동안 소독한 다음 멸균수로 병반 조각을 헹군 뒤 수분을 제거하고 PDA 배지 위에 올려 병원균이 자라는 것을 관찰하였다. 그 결과 5종의 키위 품종에서 총 284개의 병원균을 분리하였으며 분리된 병원균은 PDA배지에서 계대배양을 하였다(그림).



그림. 이병과의 병반으로부터 분리한 다양한 병원균 모습

채집된 이병과로부터 주요한 병원균의 분포를 확인하고자, DNA extraction kit를 이용하여 genomic DNA를 얻은 후 ITS4과 ITS5 primer를 사용하여 PCR을 진행하였다. 증폭된 internal transcribed spacer rDNA를 sequencing한 후, NCBI의 BLASTn을 이용하여 각각의 균주를 동정하였다. 그 결과 *Botryosphaeria dothidea*, *Diaporthe* sp., *Alternaria* sp., *Pestalotiopsis* sp., *Botrytis cinerea*가 각각 58.4%, 22.8%, 11.4%, 5.4%, 2.0% 순으로 동정되었다(그림). 세 지역에서 검출된 주요 병원균을 각 지역별로 구분해서 확인해 본 결과, 지역별로 그리고 품종별로 차이는 있었으나 *Botryosphaeria dothidea*와 *Diaporthe* sp.,이 과실무름병을 일으키는 주요한 병원균으로 확인되었다.

채집장소	키위 품종	이병과수	검출비율(%)				
			<i>B. dothidea</i>	<i>Diaporthe</i> sp.	<i>Alternaria</i> sp.	<i>Pestalotiopsis</i> sp.	<i>B. cinerea</i>
보성	헤이워드	55	0.0	35.0	35.0	15.0	15.0
	해금	21	0.0	73.3	13.3	6.7	6.7
	홍양	26	11.8	47.1	29.4	11.8	0.0
해남	해금	29	25.0	25.0	50.0	0.0	0.0
	해원	35	10.0	60.0	5.0	25.0	0.0
제주	엔자레드	118	89.7	5.6	4.8	0.0	0.0
총		284	58.4	22.8	11.4	5.4	2.0

그림. 보성, 해남, 그리고 제주지역 이병과에서 분리한 주요 병원균의 검출 비율

본 연구의 결과는 기존의 연구결과와 비슷하게 과실무름병의 가장 대표적인 병원균은 *Botryosphaeria dothidea*로 확인되었으나 *Diaporthe* sp.의 검출비율이 기존의 연구결과에 비해 많이 증가 되었음을 알 수 있었다. 따라서 *Diaporthe* sp.에 대한 연구는 앞으로도 지속적으로 심도 있게 진행되어야 할 것으로 생각되었다. 왜냐하면 최근에 중국에서 보고한 연구결과 역시 *Diaporthe* sp.가 *Botryosphaeria dothidea*와 함께 높은 비율로 검출되고 있어 우리나라에서도 키위 과수원에서 과실무름병을 일으키는 주요 병원균의 분포가 변화하고 있을 가능성이 있기 때문이다.

마. 키위의 관리 및 저장기간에 따른 과실무름병 발병 주요 병원균 비율

키위에 과실무름 증상을 일으키는 병원균들은 키위가 재배되는 생육기 과정에 상처나 수확 및 저장 중에 생긴 상처를 통해 쉽게 침입하게 된다. 따라서 건강한 키위를 3개 그룹으로 분리한 다음 2개 그룹은 키위의 껍질을 소독하는 과정을 조심스럽게 진행하였고, 남은 1개 그룹은 목장갑을 끼고 거칠게 닦았다. 건조가 끝난 후, 조심스럽게 다른 2개 그룹 중 1개 그룹의 키위에만 상처를 내고 나머지 그룹에는 상처를 내지 않은 상태로 키위에서 분리한 4가지 병원균인 *Botryosphaeria dothidea*, *Diaporthe* sp., *Alternaria* sp., *Pestalotiopsis* sp.를 배양한 다음 8 mm 펀칭기로 뚫어 만든 PDA 배지 조각 상태로 각각 인위적으로 접종하였다. 10일 후 접종한 키위에 발생한 상처를 낸 키위, 거칠게 닦은 키위, 조심히 닦은 키위에서 병 발생 정도의 차이를 확인하였다. 4가지 병원균 모두 인위적으로 상처를 낸 키위에서는 뚜렷한 병징이 확인되었으나 거칠게 닦은 키위와 조심히 닦은 키위는 병이 발생되지 않았다(그림). 다만 *Alternaria* sp의 경우 키위 껍질 표면에만 균사가 성장하고 있는 것을 확인하였다. 이러한 결과는 수출키위에서 문제가 되는 과실무름병의 발생을 최소화하기 위해서는 수출농가에서 재배과정, 수확 후 관리, 그리고 유통과정에서 상처가 나지 않도록 조심하게 다루는 것이 중요함을 시사한다 하겠다.

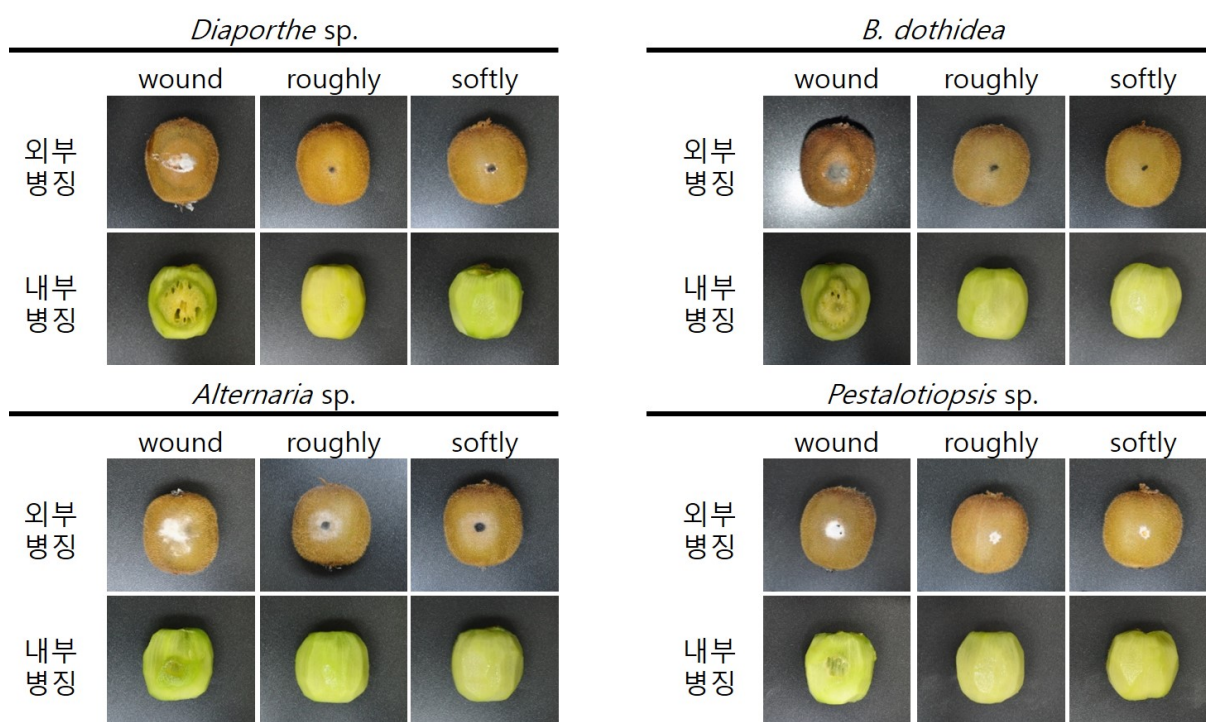


그림. 키위의 상처를 통해 쉽게 과실무름 증상을 일으키는 병원균 모습

키위는 수확 후 저온 창고에서 보관되다가 유통되며 구매한 후에 후숙 시켜 먹는 과일이다. 하지만 과실무름병은 키위를 후숙 하면서 병징이 확인되는 병이기에 병징이 나타나지 않더라도 생육기 때 적절한 방제를 해야 한다. 또한 저장하는 기간도 영향을 미치는데, 실제로 저장 기간이 길어질수록 병 발생이 늘어난다는 선행 연구결과와 주요 병원균 중 하나인 *D. ambigua*가 저온에서 생장이 가능하다는 선행 연구결과도 있다. 따라서 저장 기간이 길어질수록 과실무름 증상 발생과 병원균간의 상관관계를 확인하였다. 과실무름병 방제력 개발을 위한 현장 실험을 하고 수확한 키위를 시험구와 무처리구를 분리하고 각각 4개 그룹으로 나눠 저온에서 저장하였다. 각 그룹은 2주 간격으로 꺼내 22℃에서 약 26일간 후숙한 후 병 발생 여부를 조사하였다. 무처리구 키위의 경우 모든 키위가 병에 걸렸고, 농약을 사용해 방제를 실시한 키위의 경우 그룹별로 172개씩 저장한 키위 중에서 병든 키위의 개수는 1차시 65개, 2차시 75개, 3차시 67개, 4차시 88개로 예상한 것처럼 저장기간이 길어질수록 과실무름병 발생도 심화되는 것을 확인하였다. 방제를 실시한 키위에서 주요 병원균 비율을 보면 저장 기간이 길어질수록 *Diaporthe* sp.의 비율은 늘었지만, *B. dothidea*의 비율은 비슷하였고, *Alternaria* sp.와 *Pestalotiopsis* sp.는 특정 시기에만 높은 비율을 보였다(그림). 이러한 결과는 *Diaporthe* sp.의 경우 저온에서도 지속적으로 생장이 가능하다는 선행 연구결과와 일치하게 나왔으며 농약을 사용한 생육기의 적절한 방제와 더불어 저장기간 중에도 적절한 관리가 필요함을 의미한다 하겠다.

샘플횟수 (날짜)	이병과수/ 건전과수	검출비율(%)			
		<i>B. dothidea</i>	<i>Diaporthe</i> sp.	<i>Pestalotiopsis</i> sp.	<i>Alternaria</i> sp.
1 st (19.11.)	65 / 172	69.1	12.3	9.9	8.6
2 nd (19.11.)	75 / 172	61	8.2	26	4.8
3 rd (19.12.)	67 / 172	45.9	17	26.4	10.7
4 th (19.12.)	88 / 172	62.9	22.6	7	7.5
Total	295 / 688	58.6	15.9	17.7	7.9

그림. 저장기간에 따른 과실무름 증상 발생과 병원균간의 상관관계

바. 과실무름병균인 *Diaporthe* sp. 균주 동정 및 농약에 대한 저항성 확인

전세계적으로 키위 과실무름병균인 *Diaporthe* sp. 균주에 대한 선행 연구결과, 다양한 국가에서 *D. ambigua*, *D. australafricana*, *D. novem*, *D. rudis* 등이 키위에서 보고되었으나 우리나라의 경우는 2001년에 *D. actinidiae*로 한 종만 보고되어 있는 실정이다. 따라서 본 연구과제에서 최근에 수집한 *Diaporthe* sp. 균주들을 동정하고 방제 관련 연구를 수행한다면 과실무름병의 방제에 기초자료로 활용 할 수 있을 것으로 생각되었다. 따라서 먼저 Multi-Loci Sequence Analysis(MLSA)에 기반하여, *Diaporthe* 속 동정에 주로 쓰이는 housekeeping gene 5개를 선별하였다. 41개 *Diaporthe* sp.의 genomic DNA를 추출한 후 알맞은 primer를 사용하여 각 유전자를 증폭시킨 후 염기서열을 결정하였다(그림). 각 유전자의 서열을 같은 길이로 정렬한 후 이어 붙여, maximum parsimony mode 로 계통수를 그렸다.

유전자	프라이머	염기서열(5' - 3')	참고문헌
Internal transcribed spacer (ITS region)	ITS5	GGA AGT AAA AGT CGT AAC AAG G	White <i>et al.</i> (1990)
	ITS4	TCC TCC GCT TAT TGA TAT GC	White <i>et al.</i> (1990)
Beta-tubulin (β -TUB)	D_beta_F	GGT CTC CGA CAC CGT CGT	This study
	D_beta_R	CTT GCG CAG GTC AGA GTT C	This study
Translation elongation factor 1-alpha (TEF1- α)	EF1-728F	CAT CGA GAA GTT CGA GAA GG	Carbone & Kohn (1999)
	EF1-986R	TAC TTG AAG GAA CCC TTA CC	Carbone & Kohn (1999)
Histone H3 (HIS)	CYLH3F	AGG TCC ACT GGT GGC AAG	Crous <i>et al.</i> (2004)
	H3-1b	GCG GGC GAG CTG GAT GTC CTT	Glass & Donaldson (1995)
Calmodulin (CAL)	CAL-228F	GAG TTC AAG GAG GCC TTC TCC C	Carbone & Kohn (1999)
	CAL2Rd	TGR TCN GCC TCD CGG ATC ATC TC	Groenewald <i>et al.</i> (2013)

그림. 정확한 동정을 위해 사용된 5개의 housekeeping gene과 프라이머 종류

각 41개 *Diaporthe* sp. 균주를 PDA 배지 상에서 배양하면서 표현형을 확인하였을 때, 10, 11, 23, 24, 47, 48으로 명명한 균주의 표현형이 다른 균주의 표현형과 다른 것을 확인하였다(그림).

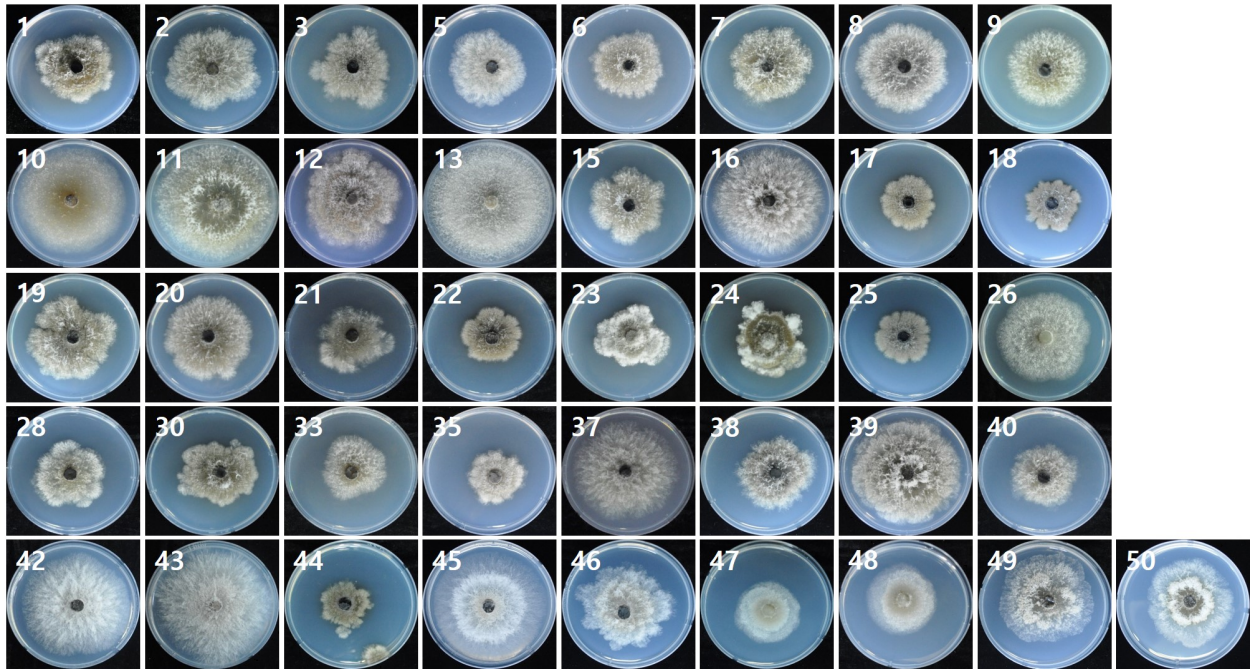


그림. PDA 배지상에서 확인한 41개 *Diaporthe* sp. 균주의 표현형

따라서 표현형에서 차이가 있는 균주들을 재차 확인하고자 추가로 pairwise comparison 분석을 진행하였다. Pairwise comparison 분석은 같은 길이로 정리된 모든 서열을 각각 비교 및 분석하여 하나의 서열이 다른 서열과 어느 정도의 공통된 부분과 다른 부분을 가지는지 확인할 수 있는 방법이다. Pairwise comparison 분석을 진행하기 위해 41개 균주의 5개 유전자의 서열과 NCBI에 등록되어 있는 *Diaporthe* sp. 균주의 5개 유전자 서열을 유전자 별로 정리한 다음 alignment 하였다. 정리된 서열을 Qiagen사에서 제작한 CLC Genomics Workbench 20 프로그램을 이용하여 pairwise comparison 분석을 진행하였다. 결과는 그림과 같이 왼쪽 위에서 오른쪽 아래로 그어지는 대각선을 기준으로 오른쪽 위 부분은 각 서열끼리의 일치도를 나타내는 percent identity가 있으며, 왼쪽 아래 부분은 각 서열이 몇 bp의 염기서열이 차이가 나는지 보여준다.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
01	1		99.57	100.00	99.15	99.57	99.57	99.15	99.57	99.15	99.57	99.57	84.75	99.57	84.68
02	2	1		99.57	99.57	100.00	100.00	99.57	100.00	99.57	100.00	100.00	84.75	100.00	84.68
03	3	0	1		99.15	99.57	99.57	99.15	99.57	99.15	99.57	99.57	84.75	99.57	84.68
05	4	2	1	2		99.57	99.57	99.15	99.57	99.15	99.57	99.57	84.32	99.57	84.26
06	5	1	0	1	1		100.00	99.57	100.00	99.57	100.00	100.00	84.75	100.00	84.68
07	6	1	0	1	1	0		99.57	100.00	99.57	100.00	100.00	84.75	100.00	84.68
08	7	2	1	2	2	1	1		99.57	100.00	99.57	99.57	85.17	99.57	85.11
09	8	1	0	1	1	0	0	1		99.57	100.00	100.00	84.75	100.00	84.68
10	9	2	1	2	2	1	1	0	1		99.57	99.57	85.17	99.57	85.11
11	10	1	0	1	1	0	0	1	0	1		100.00	84.75	100.00	84.68
12	11	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0		84.75	100.00	84.68
13	12	36	36	36	37	36	36	35	36	35	36	36		84.75	95.32
15	13	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	36		84.68
16	14	36	36	36	37	36	36	35	36	35	36	36	11	36	

그림. Pairwise comparison 분석 결과

먼저 NCBI에 등록된 *Diaporthe* sp. 균주의 서열만을 비교한 percent identity 중 최소값을 확인하였을 때, ITS region, TUB gene, TEF1- gene, HIS gene, CAL gene이 각각 54.7%, 21.7%, 32.2%, 95.1%, 71.1% 일치하였다. 이를 기준으로 표현형의 차이가 있었던 균주와 NCBI에 등록된 *Diaporthe* sp. 균주의 최소 percent identity를 확인하였을 때, ITS region에서 24번만이 23.7%로 54.7% 보다 낮은 값을 가졌다(그림). 따라서 이 결과로 미루어 보면 24번 균주는 다른 종으로 여겨졌고 나머지는 같은 종으로 최종 확인되었다.

유전자	NCBI에 등록된 서열의 수	NCBI에 등록된 <i>Diaporthe</i> sp.의 서열만을 비교한 percent identity 중 최소 값 (%)	문제가 되었던 균주와 NCBI에 등록된 <i>Diaporthe</i> sp.의 최소 percent identity (%)					
			10	11	23	24	47	48
ITS	610	54.7	64.6	64.2	63.7	23.4	63.1	63.1
TUB	396	21.7	21.7	21.7	21.7	21.7	21.7	21.7
TEF	448	32.2	39.6	42.5	41.8	42.5	42.2	42.2
HIS	236	95.1	96.2	96.2	95.9	95.6	95.9	95.9
CAL	348	71.1	81.6	81.2	81.2	81.6	81.2	81.2

그림. *Diaporthe* sp. 균주의 서열만을 비교한 percent identity 중 최소값 결과

분리한 *Diaporthe* sp. 균주가 수출농가에서 널리 사용하고 있는 thiophanate-methyl 약제에 대해 어느 정도의 저항성을 가지는지 확인하기 위해 EC₅₀(Effective concentration) 값을 확인하였다. EC₅₀은 약제를 첨가하였을 때 균주의 생육이 50%가 줄어드는 특정

농도로 가장 큰 EC_{50} 값을 가장 작은 EC_{50} 값으로 나뉘서 Rfs(Resistance factors) 값을 구할 수 있다. Rfs는 균주의 저항성 정도를 판단하는 기준으로, 1 전후의 값을 가지는 균주는 감수성으로, $1 < Rfs < 1000$ 정도의 값을 가지는 균주는 중도저항성으로, 1000이상의 값을 가지는 균주는 강저항성으로 판별할 수 있다. 따라서 *Diaporthe* sp.의 저항성 정도를 확인하기 위하여 $1000\mu\text{g/ml}$ 부터 $0.0128\mu\text{g/ml}$ 까지 1/5씩 희석된 농도로 만들어진 농약배지와 농약을 첨가하지 않은 배지 각각에 균주를 계대배양 하여 5일간 키운 후 아래 순서에 따라 EC_{50} 값을 구했다(그림).

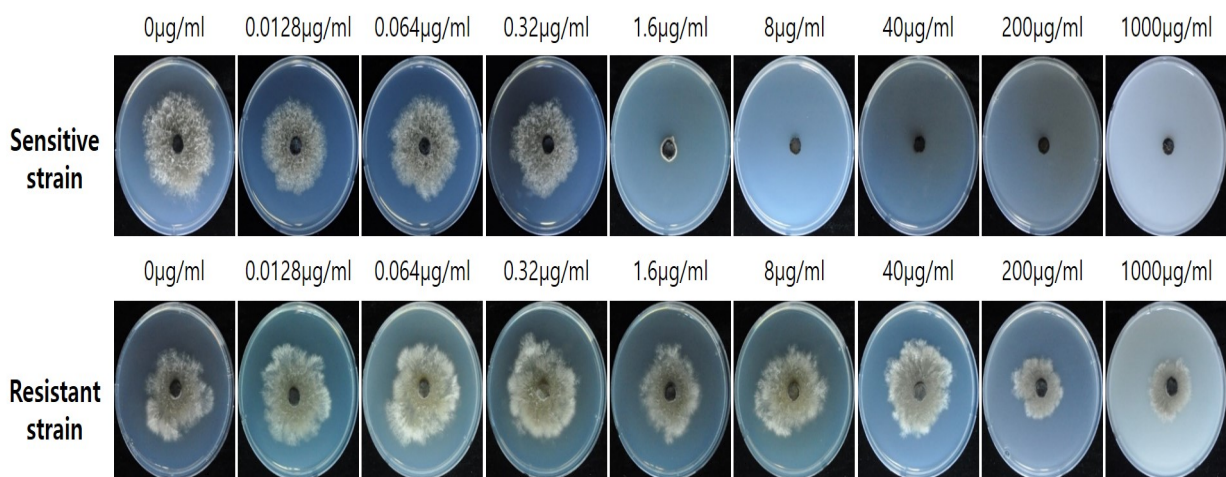


그림. 약제저항성을 확인하기 위해 농약을 희석한 배지에서 *Diaporthe* sp.이 자라는 모습

Rfs 값에 따라 저항성 정도를 확인한 결과 *Diaporthe* sp. 균주 중에서 특정지역에서 분리한 4개의 균주가 강저항성으로 확인되었으며 나머지는 감수성으로 판정되었다(그림).

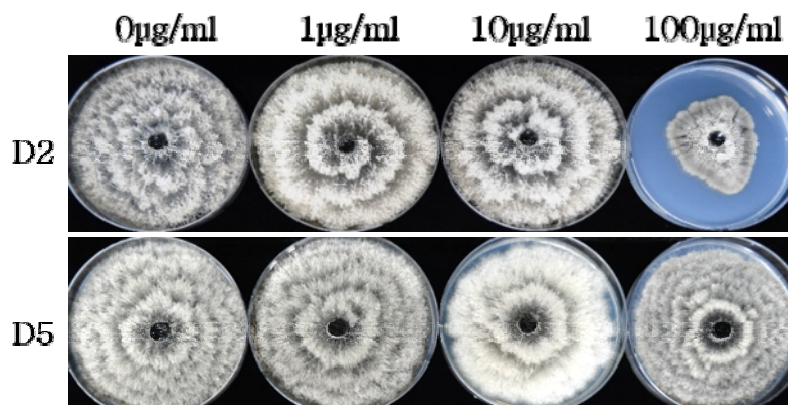


그림. 살균제 thiophanate-methyl에 대해 강저항성을 보인 대표적인 2개 균주 모습

따라서 일부지역에서 *Diaporthe* sp. 균주의 thiophanate-methyl에 대한 저항성이 우려되는 실정이므로 수출농가에서 과실무름병을 일으키는 병원균들로부터 저항성 균주를 신속하게 검출하는 노력을 통해 그에 따른 적절한 방제를 수행할 수 있는 연구가 필요하리라 생각되었다.

4.

한국산 키위(참다래) 생과실의 대만 수출검역요령 주요 내용

2019년 9월 대한민국과 대만 양국이 한국산 키위(참다래)에 대한 수출검역요건에 동의함에 따라 공식적인 수출이 가능하게 됨

○ 한국산 키위의 수출검역과 관련한 주요 내용으로는 다음과 같은 것들이 있음

－ (대만 측 우려 검역 병해충)

- 꽃썩음병(*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*)
- 궂양병(*Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum*)
- 궂양병(*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*)
- 꼭지썩음병(*Diapotha actinidiae*)

－ (선과장 등록) 대만으로 참다래를 수출하고자 하는 생산자단체의 대표자는 선과장 소재지 관할 시장·군수를 경유하여 매년 2월 말까지 관할 농림축산검역본부 지역 본부장 또는 사무소장에게 선과장 등록(변경) 신청서를 제출해야 함

－ (수출과수원 이행사항) 수출과수원 재배농가는 대만 측 우려 검역병해충에 대한방제를 실시하고, 병해충 방제기록(약제명, 유효성분, 사용일자, 약제 농도 등)을 보관해야 함

－ (선과장 이행사항)

- 선과장은 검역관이 검역, 병해충 분류 및 기타 필요 작업을 할 수 있도록 충분한 조명, 장소, 관련 기구 및 장비, 병해충 피해에 대한 그림설명 자료를 갖추어야 함
- 매년 선과 작업 개시 전, 선과장 운영자는 선과장 내 검역 병해충 제거를 위해 적절한 병해충 방제조치를 실시하며 필요 시, 선과장 청결을 위해 소독을 실시함
- 선과장에는 검역 병해충에 감염된 참다래를 선별할 수 있고 대만 수출용 참다래의 선별 작업에 참여하는 자격을 갖춘 관리책임자를 최소 한 명 두어야 하며, 관리책임자 교육 기록과 관련 정보는 현지 조사를 위해 선과장에 보관되어야 함
- 선과장은 포괄적인 관리작업 매뉴얼과 포장기록을 구비해야 하며, 대만 수출용이 아닌 참다래가 선과장에 보관되거나 또는 선과장 내에서 처리될 경우, 반드시 대만 수출용 참다래와 적절히 구역을 분리해야 함. 또한, 해당 참다래와 대만 수출용 참다래 포장은 동시에 선과작업이 이루어질 수 없으나, [별표 1]의 안전 조치가 이행

되는 경우에는 내수용 또는 타국 수출용 참다래와 동시에 선과를 수행할 수 있음.
포장 기록은 현지 조사를 위해 1년 간 보관되어야 함

- 대만 수출용 참다래의 경우, 포장 작업은 선과장에서 수행 및 완료되어야 하며, 사용하지 않은 깨끗한 포장재가 사용되어야 함. 참다래를 분류 및 선별하고 흙, 나뭇가지, 잎, 잡초, 종자 및 기타 식물 잔여물이 부착되거나 피해과, 기형과 또는 병해충에 의한 피해과라고 의심되는 과실은 반드시 제거되어야 하며, 버려진 과실은 매일 뚜껑을 덮은 용기에 넣고 버리거나, 폐기되어야 함

- (포장상자 요건) 대만 수출용 참다래 각 포장 박스는 선과장명 또는 등록 코드라벨이 부착되어야 함

- (수출검역)

- 참다래 수출 검역 작업은 선과장 안에서 실시함. 포장된 과실은 한국 검역관이검역을 실시하고 선과장명 또는 등록 코드 번호 라벨이 부착된 포장 박스에 넣었는지 확인함. 검역 완료 된 샘플은 각 검사단위별 포장의 최소 2% 이어야 함
- 검역 도중 살아있는 검역 병해충이 발견될 경우, 해당 검사단위의 화물은 대만으로 수출할 수 없음

- (수출식물검역증명서 발급) 식물검역관은 수출검역에 합격한 참다래 화물에 대해 선과장 이름 또는 등록번호와 다음 사항을 부기한 식물검역증명서를 발급함

“The consignment have been inspected in compliance with Quarantine Requirements for the Importation of Fresh Kiwifruits from Korea to Taiwan”

(“이 화물은 한국산 참다래의 대만 수출을 위한 검역 요건에 따라 검역이 실시되었습니다”)

- (제3의 국가 또는 지역경유) 대만 수출 참다래를 제3의 국가 또는 지역을 경유하여 수출하는 경우에는 농림축산검역본부에 문의하여 대만의 규정인 “특정검역 병해충이 발생하는 것으로 알려진 지역을 경유하는 식물 또는 식물성 산물에 대한 검역요건” 준수여부를 확인하여야 함

- (수입검역)

- 검역본부가 발급한 식물검역증명서와 증명서에 명시된 내용은 본 검역 요건에부합해야 함. 만약 화물에 검역본부 발급 식물검역 증명서가 첨부되지 않거나증명서 내용이 본 검역 요건 또는 기타 관련 규정에 부합하지 않을 경우, 올바른 식물검역 증명서를 다시 재출해야 함. 그렇지 않을 경우, 해당 화물은 반송 또는 폐기됨

- 수입 검역 절차, 방법, 샘플 검사는 대만의 “식물 보호와 검역 법”과 관련검역 규정
에 따라 실시함
- 흙, 나뭇가지, 잎, 잡초, 종자와 기타 식물의 잔여물이 부착된 참다래, 식물검역 증명
서를 첨부하지 않거나 승인된 선과장에서 생산되지 않은 참다래는 대만 수입이 금
지됨
- (기타요건)
 - 대만의 농업 생산에 영향을 미칠 수 있는 주요 병해충이 한국에서 발생할 경우, 한
국산 참다래의 대만 수출은 언제라도 중단될 수 있음
 - 한국의 병해충 상황 변화와 한국산 참다래의 병해충 발견에 따라, BAPHIQ는 추가
적 위험 평가를 진행하고 검역 병해충 목록과 관련 검역 조치의 변경을 위해 검역
본부와 협의할 수 있음
- 원문내용 : 농림축산검역본부 홈페이지의 「검역본부고시」에서 확인
 - * 한국산 키위(참다래) 생과실의 대만 수출검역요령

참 고 문 헌

1. 농식품수출정보(KATT)
2. 농업정보포털, 농사로
<http://www.nongsaro.go.kr>
3. 농림축산검역본부 홈페이지 : 한국산 키위(참다래) 생과실의 대만 수출검역요령
<http://www.qia.go.kr/viewLawWebAction.do?id=168008&type=0>

제3차년도 수출전략기술개발사업

키위 수출연구사업단 (동향보고서)

인 쇄 2020년 12월 25일

발 행 2020년 12월 31일

저 자 키위 수출연구사업단

발행인 정병석

발행처 전남대학교출판문화원

등 록 1981년 5월 21일 제53호

주 소 61186 광주광역시 북구 용봉로 77

전 화 062-530-0571~2

마케팅 062-530-0573

팩 스 062-530-0579

홈페이지 <http://www.cnup.co.kr>

비매품

ISBN 978-89-6849-767-4 (93520)



제3차년도
수출전략기술개발사업

키위 수출연구사업단