

식물위생조치를 위한 국제기준
(비공식번역본)

ISPM 37

과실파리(Tephritidae)에 대한 과실의 기주 상태 결정

Determination of host status of fruit to fruit
flies (Tephritidae)

(2024)

FAO/IPPC 사무국

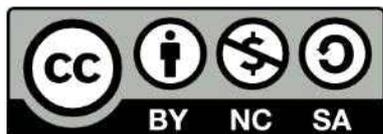
인용 시 요구되는 문구:

FAO. 2024. *Determination of host status of fruit to fruit flies*. International Standard for Phytosanitary Measures No. 37. Rome. FAO on behalf of the Secretariat of the International Plant Protection Convention.

이 정보물 내에 적용된 명칭(designation)과 자료의 표현(presentation)은, 법적 또는 어느 나라의 개발 상태, 영토, 도시 또는 지역 또는 이들의 권한과 관련되거나 또는 국경 또는 영역의 경계 설정과 관련된, UN의 세계 식량 및 농업기구(FAO)의 부분에 대한 어떠한 의견 표명을 전혀 의미하지 않는다. 특정 회사 또는 생산자의 물품에 대한 언급은, 이들이 특허를 받았건 받지 않았건, 이들이, 언급되지 않은 유사한 다른 것에 우선하여, FAO에 의해 승인 또는 추천을 받았다는 것을 의미하지 않는다.

이 정보물에 표현된 의견은 저자들의 의견이며 FAO의 의견이나 정책을 반드시 반영하는 것은 아니다.

© FAO, 2024



일부 권리가 보호되어 있다. 이 산물(work)은 Creative Commons Attribution-Non-Commerical-ShareAlike 3.0 IGO licence (CC-BY-NC-SA 3.0 IGO;

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/legalcode>)에 따라 사용 가능하다.

적절하게 인용된다면, 이 라이선스의 조건에 따라 이 산물은 비상업적 목적을 위하여 복사, 재배포와 적용될 수도 있다. 이 산물의 사용에 있어서 FAO가 특정 기관, 상품 또는 서비스를 허가했다는 어떤 시사(suggestion)도 있어서는 않된다. FAO의 로고 사용은 허가되지 않는다. 이 산물이 적용된다면, 동일 또는 동등한 Creative Commons licence 하에서 허가(licensed)를 받아야만 한다. 이 산물의 번역이 수행된다면, 필요한 인용과 더불어 다음의 disclaimer를 포함해야 한다: “이 번역은 UN FAO가 수행한 것이 아니다. FAO는 번역의 내용이나 정확함에 책임이 없다. 원 영어본이 원본

‘authoritative edition’이 되어야 한다.”

이 라이선스 하에 우호적으로 해결할 수 없는 분쟁 발생은, 여기에 제공된 경우를 제외하고는, 라이선스 8항에서 설명된 중재와 조정에 의해 해결될 것이다. 적용할 수 있는 중재 규칙은 세계지적재산권기구 <http://www.wipo.int/amc/endml> 조정 규칙이고, 조정은 UN Commission on International Trade Law(UNCITRAL)의 조정 규칙에 따라 수행될 것이다.

제삼자 자료. 표, 그림 또는 이미지 같은 자료들을 제3자에 제공되도록 (attributed) 재사용하고자 하는 사용자는 재사용에 대한 허가가 필요한지를 결정하고 저작권 소유자로부터 허가를 받는 것에 책임이 있다. 이 산물의 제삼자가 소유한 요인의 저작권 위반으로부터 야기되는 청구(claim) 위험은 전적으로 사용자에게 있다.

판매, 권리와 licensing. FAO 정보물은 FAO 웹사이트 (www.fao.org/publications)에서 찾을 수 있고, publication-sales@fao.org를 통하여 구매 가능하다. 상업적 사용 요청은 www.fao.org/contact-us/licence-request를 통하여 제출되어야 한다. 권리와 licensing 관련 질문은 copyright@fao.org에 제출되어야 한다.

이 ISPM이 재생산되는 경우 최신의 채택된 IPSMs 버전이 www.ippc.int에서 내려받을 수 있다는 것을 언급해야 한다.

공식적인 참고문헌, 정책 결정 또는 분쟁 회피와 해결 목적을 위하여 인용되는 ISPMs는

<http://www.ippc.int/en/core-activities/standards-setting/ispm/#614> 하에 출간된 것이다.

UN 식량농업기구와의 협의를 통해 농림축산검역본부에서 출판하였다.
(Published by arrangement with the Food and Agriculture Organization of the United Nations and Animal and Plant Quarantine Agency)

"본 출판물은 본래 UN FAO에서 "*International Standards for Phytosanitary Measures*(식물위생조치를 위한 국제 기준)"로 영어로 출판되었다. 본 한국어 번역은 농림축산검역본부에서 마련하였다."

"이 정보물 내에 적용된 명칭(designation)과 자료의 표현(presentation)은, 법적 또는 어느 나라의 개발 상태, 영토, 도시 또는 지역 또는 이들의 권한과 관련되거나 또는 국경 또는 영역의 경계 설정과 관련된 UN의 세계 식량 및 농업기구(FAO)의 부분에 대한 어떠한 의견 표명을 전혀 의미하지 않는다. 특정 회사 또는 생산자의 물품에 대한 언급은, 이들이 특허를 받았건 받지 않았건, 이들이, 언급되지 않은 유사한 다른 것에 우선하여, FAO에 의해 승인 또는 추천을 받았다는 것을 의미하지 않는다. 이 정보물에 표현된 의견은 저자들의 의견이며 FAO의 의견이나 정책을 반드시 반영하는 것은 아니다."

"© Animal and Plant Quarantine Agency, 2024 (한국어 번역)"

"© FAO, 1995-2024 (영문판)"

출간 이력

이 부분은 본 기준의 공식적인 부분은 아님

2006-11 SC가 과실파리(*Tephritidae*)에 대한 기주 감수성 결정을 주제로 추가
(2006-031)

2009-05 SC가 의견수렴을 위한 작업지시서 초안을 승인

2010-02 의견수렴 실시

2010-04 SC가 작업지시서 50 승인

2010-10 TPF가 ISPM 초안 작성

2011-05 SC가 검토하고 ISPM 초안을 TPF로 돌려보냄

2011-08 TPF가 ISPM 초안을 수정

2012-04 SC가 의견수렴을 위하여 ISPM 초안 승인

2012-07 의견수렴 실시

2013-05 SC-7은 SCCP 승인

2013-07 SCCP

2013-11 SC는 CPM-9 채택을 위하여 ISPM 초안 제출을 승인

2014-04 CPM-9 14일 전에 공식 반대가 접수됨

2014-04 간사가 ISPM 초안을 검토하고 공식 반대에 대응

2014-05 SC가 검토하고 TPF가 검토하도록 요청

2014-05 TPF 검토

2014-11 SC는 CPM-10 채택을 위하여 ISPM 초안 제출을 승인

2015-03 CPM-10(2015)에서 우려가 제기되고 초안은 SC로 되돌아 감

2015-04 간사는 ISPM 초안을 수정 (관심 있는 국가들 간 논의된 우려에 따라)

2015-05 SC가 SCPP 승인

2015-10 TPF가 ISPM 초안을 수정

2015-11 SC는 CPM-11 채택을 위하여 ISPM 초안 제출을 승인

2016-04 CPM-11이 기준을 채택

ISPM 37. 2016. *Determination of host status of fruit to fruit flies*
(*Tephritidae*). Rome, IPPC, FAO.

2018-09 ISPM 30이 ISPM 35와 합쳐지는 과실파리 관련 ISPMs의 재구성에
따라 ISPM 30이 폐지되었으므로, IPPC 사무국은 ISPM 30
참고문헌을 삭제함

2019-04 CPM-14이 가용한 정보에 근거한 과실파리의 기주 상태 결정을

위한 기준 주제를 추가 (ISPM 37 부속서) (2018-011)

2020-11 SC이 작업지시서 7 (가용한 정보에 근거한 과실파리의 기주 상태 결정을 위한 기준) 승인

2022-01 EWG이 영상으로 만나 부속서 초안 작성

2022-05 SC가 수정하고 1차 회원국 의견수렴 승인

2022-07 1차 회원국 의견수렴

2023-05 SC-7이 수정하고 2차 회원국 의견수렴 승인

2023-07 2차 회원국 의견수렴

2023-11 SC가 수정하고 채택을 위하여 승인

2024-04 CPM-18이 이 부속서를 ISPM 37 부속서 1로 채택

ISPM 37. 부속서 1. 2024. 과실파리(*Tephritidae*)에 대한 과실의 기주 상태 결정을 위한 가용한 정보의 평가 기준. IPPC 사무국. 로마, FAO.

2023-04 IPPC 사무국은 IPPC와 FAO 스타일에 맞도록 구둣점, 대문자와 쪽 간격에 미미한 수정을 적용.

출판 이력은 2024.04월 최종 업데이트됨

차례

채택

서론

범위

참고문헌

정의

요건의 개요

배경

일반 요건

특정 요건

1. 과실 시료채취(sampling)에 의한 예찰을 이용한 자연 기주 상태 결정
2. 반자연 조건에서 포장 시험(trials)을 이용한 기주 상태 결정
 - 2.1 과실 시료채취
 - 2.2 과실파리
 - 2.3 과실
 - 2.4 대조구
 - 2.5 포장 시험 설계
3. 과실파리 발달과 출현을 위한 과실 취급
4. 데이터 분석
5. 기록 유지 및 출판

부속서 1: 과실파리(Tephritidae)에 대한 과실의 기주 상태 결정을 위한 가용한 정보의 평가 기준

1. 서론
2. 가용한 정보를 평가하는 기준
 - 2.1 일반적 기주
 - 2.2 자연 기주
 - 2.3 조건부 기주

- 2.4 비기주
- 3. 기주 상태 결정의 불확실성 평가
- 4. 병해충위험분석에서 한 과실의 기주 상태를 한 과실파리에 적용

부록 1. 문헌

채택

이 기준은 2016년 4월 CPM-11에서 채택되었다. 부속서 1은 2024 4월 CPM-18에 의해 추가되었다.

서론

범위

동 기준은 과실파리(Tephritidae)에 대한 과실의 기주 상태를 결정하기 위한 지침을 제공하고, 과실파리에 대한 과실 기주 상태의 3개 카테고리를 설명한다.

이 기준에서 과실은 식물학적 의미의 과실을 말하며, 때로는 채소로 불리는 과실(예, 토마토, 참외)도 포함한다.

이 기준은, 기주 상태가 불분명한 경우, 상처가 없는 과실의 과실파리에 대한 기주 상태를 결정하기 위해 사용해야 하는, 자연 조건 하에서 예찰 방법론과 반자연 조건 하에서 포장 시험을 포함한다. 이 기준은 과실파리 유입과 확산을 방지하여 식물을 보호하기 위한 요건을 다루고 있지는 않는다.

참고문헌

이 기준은 ISPMs를 참고한다. ISPMs은 국제식물위생 포탈(IPP) www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms에서 찾을 수 있다.

ISPM 26 (과실파리(Tephritidae) 병해충무발생 지역 설정)의 부록 1과 2가 이 기준에도 적용된다.

정의

본 기준에 사용된 식물위생 용어는 ISPM 5(식물위생 용어집)에서 찾을 수 있다. ISPM 5의 정의에 더하여 이 기준에서는 다음의 정의가 적용된다:

(과실파리에 대한 과실의) 기주 상태 어떤 과실파리 종에 대하여 자연 기주, 조건부 기주 또는 비기주인 식물종

또는 품종을 구분

(과실파리에 대한 과실의) 자연 기주 자연 조건에서, 대상 과실파리 종에 의해 감염되고 생존 가능한(viable) 성충으로 발달할 수 있도록 지원(sustain) 하는 것으로 과학적으로 밝혀진 식물종 또는 품종

(과실파리에 대한 과실의) 조건부 기주 자연 기주는 아니나, 이 기준에서 설정된 반 자연적인 포장 조건에서 대상 과실파리에 의해 감염되고 생존 가능한 (viable) 성충으로 발달할 수 있도록 지원(sustain)하는 것으로 과학적으로 밝혀진 식물종 또는 품종

(과실파리에 대한 과실의) 비기주 자연 조건 또는 이 기준에서 설정된 반자연적인 포장 조건에서 대상 과실파리 종에 의해 감염되지 않거나 생존 가능한 (viable) 성충으로 발달하지 못하는 것으로 밝혀진 식물종 또는 품종

요건의 개요

이 기준은 특정 과실의 특정 과실파리 종에 대한 기주 상태를 결정하는데 필요한 요건들을 기술하며, 세 개의 기주 상태 카테고리를 정한다: 자연 기주, 조건부 기주와 비기주.

기주 상태를 결정하는 요건들은 다음을 포함한다:

- 과실파리 종, 실험 과실과 포장 실험인 경우 알려진 자연 기주의 대조(control) 과실의 정확한 분류동정
- 기주 상태를 결정하고 평가될 과실의 (생리적 포함) 상태를 설명하기 위하여, 성충과 유충 과실파리 예찰의 변수(parameters)의 상세 내용(specification)과 반자연 포장 조건 하 실험 설계 (예, 포장 케이지,

온실 또는 과실이 달린 가지 봉지 씌우기)

- 각 발달 단계별 과실파리 생존 관찰
- 기주 상태 결정을 위한 과실 보관 및 취급 절차 확립
- 실험적 데이터 평가와 결과 해석

배경

과실파리는 경제적으로 중요한 병해충이고, 무역에서 기주 과실의 이동을 허용하기 위하여 식물위생조치 적용이 자주 요구된다 (ISPM 26; ISPM 35 (*과실파리(Tephritidae) 병해충위험 관리를 위한 시스템적 접근*)). 과실의 기주 상태는 병해충위험분석(PRA)의 중요한 요인이다 (ISPM 2 (*병해충 위험분석 개요*); ISPM 11 (*검역병해충에 대한 병해충위험분석*)). 그러므로 기주 상태를 결정하는 카테고리화 절차가 조화되어야 한다.

기주 상태는, 생물적 조건이 변경되기 때문에, 시간이 지남에 따라 변경될 수도 있다는 것을 인지하는 것이 중요하다.

기주 상태가 불확실할 경우, 과실파리에 대한 과실의 기주 상태를 결정하기 위한 조화된 지침을 NPPOs에게 제공할 특별한 필요가 있다. 추가의 유충 포장 예찰 또는 포장 시험 필요 없이, 역사적 증거, 병해충 검출 기록과 과학적 문헌이 일반적으로 기주 상태에 대한 충분한 정보를 제공할 수도 있다. 그러나 역사적인 기록, 출판된 보고가 때로는 신뢰할 수 없을 수도 있다. 예를 들면;

- 과실파리 종과 식물종 또는 품종이 잘못 동정될 수도 있고, 확인을 위한 대조 표본이 없을 수도 있음
- 수집 기록이 틀리거나 의심스러움 (예, (1) 어떤 과실 나무 위에 설치된 트랩에서 잡힘; (2) 손상된 과실; (3) 과실 내부에서 유충을 단순 발견; 또는 (4) 시료 간 교차 오염에 근거한 기주 상태)
- 중요한 세부사항이 없음 (예, 품종, 성숙 상태, 수집 당시 과실의 물리적 상태, 과수원의 위생 상태)
- 유충이 생존 가능한 성충까지 발달하는 것이 확인되지 않을 수도 있음

과실파리의 기주 상태를 결정하는 방법(protocols)이나 종합적인 시험은 과학적인 문헌에 이미 문서화되어 있다. 그러나 전문용어(terminology)나

방법론의 일관성이 없는 것이, 과실파리의 기주 상태를 결정이 다르게 (variations) 되는 원인이다. 과실파리의 기주 상태 결정을 위한 전문용어, 방법과 평가 범주를 조화롭게 하는 것이 국가들과 과학자들 간의 일관성에 도움이 될 것이다.

과실 시료채취에 의한 예찰이 자연 기주 상태를 결정하는데 가장 신뢰할 만한 방법이다. 과실 시료채취에 의한 자연 감염의 예찰은 과실파리의 자연적 행동 (natural behaviour)을 방해하지 않고, 과실 내의 높은 다양성, 과실파리의 행동과 활동 기간을 고려한다. 과실 시료채취는, 해당 과실이 해당 과실파리의 기주인지 여부를 결정하기 위하여(예, 해당 과실이 과실파리가 생존할 수 있는 성충(viable adults)까지 발달을 부양할 수 있는지), 과실의 수집과 과실에 있는 과실파리의 사육을 포함한다.

반자연적인 조건에서의 포장 시험은, 과실파리가 자연 산란 행동을 보여주고, 과실이 나무에 부착되어 있는 상태이기 때문에 시험 동안 빨리 썩지 않는다. 그러나 반자연 조건에서 포장 시험은 상당한 자원을 필요로 하고 환경 변화에 의하여 타협(compromise)될 수도 있다.

대상 과실파리 종과 과실의 생리 조건이 비슷한 경우, 특정 지역에서 실시된 포장 시험 결과는 비교 가능한 지역으로 외삽(extrapolated)될 수도 있으므로, 한 지역에서 결정된 과실파리 기주 상태는, 유사하지만 분리된 지역에서 반복 될 필요가 없다.

일반 요건

어떤 과실이 속하는 3개 기주 상태 범주(자연 기주, 조건부 기주와 비기주)를 결정하는 것은 흐름도에서 보여지는 것과 같이 다음 순서를 거쳐 결정될 수 있다(Fig. 1):

A. 존재하는 생물적 또는 역사적인 정보가 해당 과실이 감염과 생존 가능한 성충 발달을 지원하지 못한다는 충분한 증거가 있는 경우, 더 이상의 조사 또는 포장 시험이 요구되어서는 안되며, 그 식물은 비기주로 분류되어야 한다.

B. 존재하는 생물적 또는 역사적인 정보가 해당 과실이 감염과 생존 가능한 성충 발달을 지원한다는 충분한 증거가 있는 경우, 더 이상의 조사 또는 포장 시험을 요구하여서는 않되며, 그 식물은 자연 기주로 분류되어야 한다.

C. 존재하는 생물적 또는 역사적인 정보가 결론 내리기 힘든 (inconclusive) 경우, 과실 시료채취에 의한 적절한 포장 예찰 또는 포장 시험이 기주 상태를 결정하기 위하여 사용되어야 한다. 예찰과 시험은 다음의 결과 중 하나로 결론이 날 수도 있다:

C1. 과실 시료채취에 의한 포장 예찰 결과, 생존 가능한 성충까지 발달하는 감염이 발견되면, 해당 식물은 자연 기주로 분류되어야 한다.

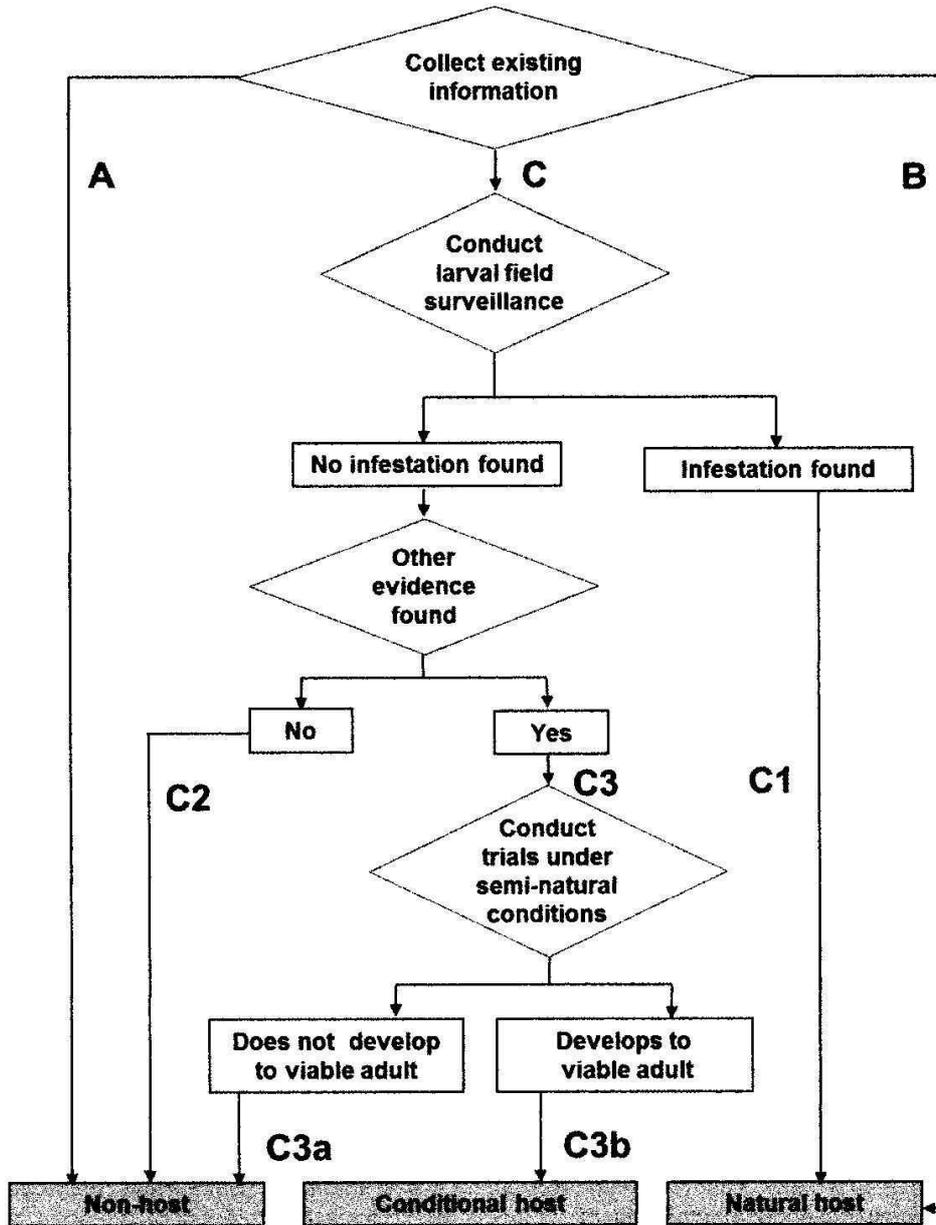
C2. 과실 시료채취에 의한 포장 예찰 결과, 감염이 발견되지 않았고, 해당 과실이 감염될 잠재성이 있다는 더 이상의 정보가 없을 경우, 무역되는 것으로 알려진 해당 품목의 생리적 상태, 품종, 성숙 단계 같은 조건들을 고려하여 해당 식물은 비기주로 분류될 수도 있다.

C3. 과실 시료채취에 의한 포장 예찰 결과 감염이 발견되지 않았으나, 가용한 생물적 또는 역사적 정보가 해당 과실이 감염될 잠재성이 있는 것을 보여줄 때, 대상 과실파리가 특정 과실종 또는 품종에서 생존 가능한 성충까지 발달할 수 있는지를 평가하기 위하여, 반자연 상태에서 추가의 포장 시험이 필요할 수도 있다.

C3a. 대상 과실파리 종이 생존 가능한 성충으로 발달하지 않을 경우, 해당 식물은 비기주로 분류되어야 한다.

C3b. 대상 과실파리 종이 생존 가능한 성충으로 발달할 경우, 해당 식물은 조건부 기주로 분류되어야 한다.

그림 1. 과실파리에 대한 과실의 기주 상태 결정을 위한 단계



특정 요건

기주 상태는 자연 감염을 나타내는 역사적인 생산 기록 또는 무역 또는 발견(interception) 데이터에서 결정될 수도 있다. 역사적인 데이터가 분명한 기주 상태 결정을 제공하지 않을 경우, 자연 감염과 생존 가능한 성충으로 발달 증거를 수집하기 위하여, 과실 시료채취에 의한 예찰을 실시하여야

하거나 또는 반자연 조건에서 포장 시험이 필요할 수도 있다. 기주 상태가 예찰에 의해 과학적으로 결정되어 있지 않은 경우, 또는 어떤 과실이 조건부 기주인지 또는 비기주인지 결정하기 위한 특별한 필요성이 있는 경우, 반자연 포장 조건 하에 수행되는 시험이 필요할 수도 있다.

실험실 조사(test)에서는, 인공적인 조건이 고유의 특징이고, 여기서는 빠른 생리적 변화가 진행되는 수확된 과실에 과실파리가 존재하기 때문에 감염에 더욱 민감하게 될 수도 있다. 그러므로 기주 상태를 결정하기 위하여 실험실 조사에서 감염을 검출하는 것은 오류가 있을 수도 있다. 추가로, 인공적인 조건에서는 다식성 종의 암컷은 거의 제공된 아무 과일이나 알을 낳을 것으로 널리 보고되고 있으며, 많은 경우 유충은 생존 가능한 성충으로 발달한다. 그러므로 실험실 조사는 비기주 상태를 보여 주는 데는 충분할 수 있으나 자연 또는 조건부 기주 상태를 보여주는 데는 부적절하다.

다음의 요인들이 포장 시험 계획을 고려하는데 중요하다;

- 식물종(적정할 경우 품종 포함)과 대상 과실파리종의 구분
- 생산 지역 내 과실의 물리적, 생리적 다양성
- 과실 생산 지역 내에서 이전에 농약(chemical) 사용
- 생산 지역 전체와 관련 수확 및 수출 기간의 대상 과실파리 발생
- 과실과 과실파리종의 기주 상태 관련 문헌과 기록을 포함하는 관련 정보와 이들 정보에 대한 비평적인 검토(critical review)
- 사용되어질 과실파리 집단(colony)의 원산과 사육 상태
- 대조구로 사용될 알려진 자연 기주 종과 품종
- 적정할 경우, 기주 상태 결정이 필요한 각각의 과실파리 종별 별도의 포장 시험
- 품종 차이가 감염에 대한 기주 다양성의 원인이라는 주장이 있는 경우 해당 과실의 각각 품종별 별도의 포장 시험
- 과실 생산 지역 내 포장 시험 배치
- 건전한 통계 적용의 이행.

1. 과실 시료채취에 의한 예찰을 이용한 자연 기주 상태 결정

과실 시료채취는 자연 기주 상태를 결정하는데 가장 신뢰할 수 있는

방법이다. 자연 기주 상태는, 수확 시기에 과실을 시료채취하여 자연 감염과 생존 가능한 성충 발달 확인에 근거하여 결정될 수 있다.

과실 시료는 생리적, 물리적 상태뿐 아니고 생산 지역과 환경 조건의 범위를 대표하여야 한다.

2. 반자연 조건에서 포장 시험을 사용한 기주 상태 결정

포장 시험의 목적은 특정 조건에서 자연 기주가 아닌 것으로 결정된 과실의 기주 상태를 결정하기 위함이다. 시험은 포장 케이지, 온실(유리, 플라스틱, 망실 포함)과 과일이 달린 가지에 봉지 씌우기를 포함할 수도 있다.

반자연 조건 포장 시험에서 어느 하나의 반복에서든 생존 가능한 성충이 출현하는 것은 해당 과실이 조건부 기주인 것을 말한다.

다음은 포장 시험을 설계할 때 고려해야 할 요인들의 개요이다.

2.1 과실 시료채취

다음 요건들은 포장 시험에서 과실 시료채취에 적용된다:

- 가능한 경우, 시료채취는 감염이 의심되는 과실을 목표로 해야 한다. 그렇지 않으면 시료채취 방법은 임의(randomness)와 반복의 원칙에 기초하고 통계 분석 실시에 적정해야 한다.
- 기간, 생육기 당 반복(repetitions) 수, 반복구(replicates) 수는 기간과 생산 지역에 걸친 대상 과실파리와 과실의 변이(viability)를 고려해야 한다. 또한 이른/늦은 수확 조건을 고려해야 하고, 과실이 이동될 제안된 지역을 대표하여야 한다. 필요한 과실의 개수와 무게와, 유효성과 적정 신뢰수준을 결정하기 위한 시험당 반복수는 정해져야 한다.

2.2 과실파리들

다음의 요건이 포장 시험에 사용되는 과실파리를 얻는 운영 절차에 적용된다:

- 포장 시험에 사용되는 과실파리의 분류학적 동정이 실시되어야 하고

voucher 표본이 보관되어야 한다.

- 발달의 정상적인 기간과 특정 생산 지역에서 알려진 기주를 포함하는, 대상 과실파리종의 기본적인 정보가 수집되어야 한다.
- 포장 시험에서 야생 집단 사용이 이상적이다. 야생 파리 충분한 숫자를 얻지 못할 경우에는, 가능할 경우 시험 개시 시, 5세대 이상 경과 하지 않은 집단이 사용되어야 한다. 과실파리 집단은 인공먹이 (substrate)에서 유지될 수도 있지만, 시험에 사용되는 세대는 통상적인 산란 행동을 보장하기 위하여 자연 기주에서 사육되어야 한다. 실험 반복에 사용되는 파리는 동일한 집단과 세대(예, cohort)에서 모두 발생한 것이어야 한다.
- 과실파리 콜로니는 가능하면 대상 과실과 동일한 지역에서 온 것이어야 한다.
- 산란 전(pre-oviposition), 산란, 교미 기간은 포장 시험 전에 구명되어야 하며, 교미된 암컷 파리가 생식 잠재력 최성기에 과실에 노출되어야 한다.
- 암 수 성충의 나이는 교미 날짜와 포장 시험 시작에 기록되어야 한다.
- 과실 당 필요한 교미된 암컷 숫자는 과실 크기, 암컷의 생식력과 포장 시험 조건에 따라 결정되어야 한다. 반복 시험당 과실파리 수는 과실파리 생물학, 노출될 과실 양과 다른 포장 시험 조건에 따라 결정되어야 한다.
- 대상 과실파리 종에 대한 과실의 노출 시간은 과실파리의 산란 행동에 근거하여야 한다.
- 개별 암컷 파리는 한 번만 사용되어야 한다.
- 포장 시험 동안 죽는 성충 수는 기록되어야 하고, 죽은 과실파리는 같은 집단과 세대(즉 cohort)의 살아있는 성충으로 교체되어야 한다. 성충이 많이 죽는다는 것은 조건이 적합하지 않거나 (예, 고온) 또는 포장 시험 과실의 오염(예, 살충제 잔류)을 나타낼 수도 있다. 이와 같은 경우 시험은 더 적합한 조건에서 재 실시 되어야 한다.

반복되는 포장 시험에 쓰인 과실파리는 유사한 생리적 나이여야 하고 동일한 조건에서 사육된 것이어야 한다.

2.3 과실

포장 시험에서 사용되는 과실에는 다음 요건이 적용된다. 과실은 다음과 같아야 한다:

- 이동할 과실과 같은 종과 품종
- 이동할 과실과 같은 생산 지역 또는 생산 지역을 대표하는 지역
- 과실판리에 해로운 살충제, 미끼, 오염물, 다른 과실판리와 병해충이 없음
- 기계적 또는 자연적 피해가 없음
- 색, 크기, 생리적 조건에서 특정 상업 등급
- 적절한 경우 특정 성숙 단계 (예, 건물중 또는 당함량).

2.4 대조구 (controls)

모든 포장 시험에서, 알려진 성숙 단계에서 자연 기주로 알려진 과실이 대조구로 필요하다. 이들은 대상 과실 종과는 다른 종 또는 속(genera)일 수도 있다. 과실은 시험 전에 감염되어서는 않된다(예. 봉지씌우기에 의해 또는 병해충무발생 지역 산). 대조구와 실험 반복(대조구 포함)에 사용되는 과실판리는 동일 집단과 세대(즉 cohort)여야 한다.

대조구는 다음을 위하여 사용된다:

- 암컷 판리가 생식적으로 성숙하고, 교미 되고, 정상적인 산란 행동을 한다는 것을 확인
- 자연 기주에서 일어나는 감염 수준 확인
- 포장 시험 조건 하에서, 자연 기주에서 성충 단계까지 발달하는 시간표 확인
- 감염을 위한 환경 조건이 적정하다는 것을 확인.

2.5 포장 시험 설계

이 기준에서 포장 시험은 포장 케이지, 온실 또는 과실이 달린 가지에 봉지 씌우기를 사용한다. 시험은 과실의 물리적, 생리적 조건이 어떻게 기주 상태에 영향을 수도 있는지를 평가하는데 적합해야 한다.

과실이 달린 전체 식물 또는 과실이 달린 식물의 일부를 둘러싼 망(mesh) 봉지를 둘러싼 대형 망실 포장 케이지 안으로 과실파리가 방사된다. 다른 방법으로는, 과실이 달린 식물이 있는 온실 안으로 과실파리를 방사할 수도 있다. 과실이 달린 식물이 내부에 심겨질 수도 있고 또는 시험을 위하여 화분에 심어서 넣어질 수도 있다. 관찰 대상인 암컷 과실파리가 특정 닫혀진 시설 내에 인위적으로 갇혀있으므로, 조건부 기주 과실에 산란하도록 강제되어질 수도 있다는 것을 알고 있는 것이 중요하다.

포장 시험은 다음과 같이 과실파리 활동, 특히 산란에 적합한 조건 하에서 실시되어야 한다:

- 포장 케이지와 온실은 적절한 크기여야 하고, 성충과 시험 식물이 밖으로 나올 수 없어야 하고, 공기 순환이 적정히 되어야 하며, 산란 행동이 잘되는 조건이 허용되어야 함.
- 성충에게 만족스럽고 충분한 먹이와 물이 제공되어야 함.
- 환경 조건은 적정해야 하고 포장 시험 기간 중 기록되어야 함.
- 산란 증대에 도움이 되면, 수컷을 암컷과 함께 케이지 또는 온실에 넣을 수도 있음.
- 시험 시작 전 대상 과실파리 종의 천적은 케이지에서 제거되어야 하고 다시 들어갈 수 없어야 함.
- 케이지는 다른 과실 소비자(예. 새, 원숭이)로부터 안전해야 함.
- 대조구는 알려진 자연 기주 과실을 식물의 가지(실험 대상 과실이 있는 가지가 아닌)에 매달 수 있음. 시험이 선호도 실험이 아니므로, 대조구는 실험 대상 과실로부터 분리되어야 함(별도의 포장 케이지, 온실 또는 과실이 달린 가지 봉지 씌우기).
- 실험 대상 과실은 식물에 자연적으로 달려 있어야 하며, 포장 케이지, 봉지 또는 온실 안에서 과실파리에 노출될 수 있음.
- 식물은 과실파리에 해로운 화학물의 방해로부터 가능하면 제외된 조건 하에 재배되어야 함.
- 반복구는 실험 단위에서 봉지 하나 또는 단일 케이지, 선호하기로는 한 개의 식물이어야 함.
- 과실파리가 치사율이 모니터링 되고 기록되어야 하며, 동일한 과실파리 발생을 유지하기 위하여 죽은 파리는 동일 집단과 세대(즉 cohort)의 살아있는 파리로 즉시 대체되어야 함.

- 과실은 상업적 조건 또는 정상적인 식물과 과실이 자랄 수 있는 크기의 용기에서 재배되어야 함.
- 산란을 위한 정해진 노출 시간 후에는 과실은 식물에서 제거되어 무게를 달고 과실의 숫자와 무게가 기록되어야 함.

신뢰도를 달성하기 위한 시료 크기는 과학적인 참고문헌을 사용하여 미리 결정되어야 한다.

3. 과실파리 발달과 출현(emergence)을 위한 과실 취급

대조구 뿐 아니고, 자연 상태(과실 시료채취에 의한 예찰)와 반 자연 상태(포장 시험)에서 수집된 과실은 유충의 발달이 완료될 때까지 보관해야 한다. 이 기간은 온도와 기주 상태에 따라 달라질 수도 있다. 과실 취급과 보관 조건은 과실파리 생존을 최대화하고, 시료채취 방법 또는 포장 시험의 실험설계에 명시되어야 한다.

과실은 다음과 같은 번데기가 생존할 수 있는 조건인, 해충이 들어오지 못하는 시설 내 또는 용기에 보관하여야 한다:

- 적당한 온도와 상대 습도
- 적절한 용화(蛹化) 배지.

더 나아가서 조건은, 유충과 번데기의 정확한 수집과 과실로부터 생존 가능한 성충의 출현을 지원해야 한다.

데이터는 다음을 포함하여 기록되어야 한다:

- 과실이 보관된 시설의 일일 물리적 조건 (예, 온도, 상대 습도)
- 시험 대상 과실과 대조구 과실로부터 나온 애벌레와 번데기의 숫자와 날짜:
 - 보관 기간 종료 후에는 배지는 체로 칠 수도 있음
 - 보관 기간이 종료되면 과실은 버리기 전 살아 있거나 죽은 유충 또는 번데기가 있는지를 보기 위하여 잘라봐야 함; 과실 부패 상태에 따라서 유충들을 적절한 용화 배지로 옮길 필요가 있을 수도 있음

- 번데기의 모두 또는 일부는 무게를 달고 비정상인지 기록해야 함
- 비정상 성충을 포함하는 종 별 성충의 출현 날짜와 숫자.

4. 데이터 분석

유충 예찰과 포장 시험에서 나온 데이터는 다음을 결정하기 위하여 정량적으로 분석해야 한다:

- 특정 신뢰수준에서 감염 정도 (예, 과실 당 유충의 숫자, 과실 무게 당 유충 숫자, 감염된 과실 비율)
- 유충과 번데기 발달 기간과 생존 가능한 성충 수
- 성충 출현 비율.

5. 기록 보관과 출간

NPPO는 기주 상태를 결정하기 위하여, 다음을 포함하는 유충 포장 예찰과 포장 시험의 적절한 기록을 유지해야 한다:

- 대상 과실파리의 학명
- 식물 종의 학명 또는 품종명
- 과실의 생산 지역 위치 (지리학적 좌표 포함)
- 대상 과실파리의 voucher 표본의 장소 (공식 수집에 보관할)
- 포장 시험에서 사용된 과실파리 집단의 원산(origin)과 사육
- 과실파리에 의한 감염을 위한 실험 과실의 물리적, 생리적 상태
- 실험 설계, 수행된 시험, 날짜, 장소
- raw data, 통계적 계산과 결과 해석
- 사용된 주요 문헌
- 과실파리, 과실 또는 기주 상태에 특이적일 수도 있는 사진을 포함하는 추가 정보.

요청이 있을 경우, 기록은 수입국 NPPO에 제공해야 한다.

가능한 한, 연구는 학술지에 위원회에서 검토되고 출판되거나 또는 제공될 수 있어야 한다.

이 부속서는 이 기준의 규정적인 부분이다.

부속서 1: 과실파리(Tephritidae)에 대한 과실의 기주 상태 결정을 위한 가용한 정보의 평가 기준

1. 서론

국가식물보호기구(NPPOs)는, 병해충위험분석 (PRA), 병해충무발생 지역, 수입과 수출 프로그램 설계, 박멸, 예찰, 병해충 기록 그리고 더 많은 것들과 관련된, 채택된 ISPMs를 이행할 때에, 과실파리에 대한 과실의 기주 상태와 관련된 가용한 다양한 정보(예. 과학 문헌, NPPO 보고서, 병해충 기록)를 사용한다.

과실파리에 대한 과실의 기주 상태를 설명하기 위하여 출간된 문헌에서 많은 용어가(“잠재적 기주”, “인공(artificial) 기주”, “조건부 비기주”, “선호 기주”, “일반 기주”, “야생 기주”와 “대체(alternate) 기주” 포함) 사용되고 있지만, NPPOs는, 이 기준의 정의 부분에 설명된 기주 상태 카테고리만을 사용하여야 한다: 자연 기주, 조건부 기주 그리고 비기주.

그러나, 가용한 정보를 해석하는데, 일관성이 없고, 기주를 설명하기 위한 정보들에서 사용된 용어들이 이 기준의 중심 부분에 정의된 용어들과 맞지 않으며, 이는 무역의 중단(disruption)을 일으킬 수도 있다. 이 부속서는 과실파리(Tephritidae)에 대한 과실의 기주 상태를 결정하기 위한 가용한 정보를 평가할 때에 사용되어야 하는 기준을 제시함으로써, 일관성을 증대한다. 또한 결과되는 기주 상태 결정의 불확실성을 평가하고 PRA 같은 활동에 기주 상태 결정을 적용하는 지침을, NPPOs에 제공한다.

이 부속서는 상처가 없는 과실과 관련된 지침만을 제공한다.

2. 가용한 정보를 평가하는 기준

2.1 일반적 기준

기주 상태를 결정할 때에, NPPOs는 다음이 제공되는지 여부를 고려함으로써 가용한 정보의 질을(즉, 완전성(completeness), 신뢰성(reliability)과 관련성(relevance)) 평가하여야 한다:

- 뒷받침하는 증거와 함께, 식물 종(학명과 명명자)의, 있을 경우 cultivar 또는 variety 이름도, 정확한 동정 (예. 식물 종(cultivar 또는 variety 포함) 동정에 사용된 출간된 keys와 분류 문헌, 분류 전문가에 의한 식물 물질의 확인, 분자적 동정, 바우처 표본);
- 시료채취된 지역의 설명(예. 병해충 방제 조치 또는 해당 지역에서 적용된 식물위생조치, 다른 자연 또는 조건부 기주들의 존재), 상세한 위치 (예. 지리적 좌표, 생육 지역(region), 고도, 기후), 그리고 상세한 시료채취 날짜(예. 이른 또는 늦은 계절, 다년간);
- 시료채취된 지역에서 이전 그리고 시료채취 중, 대상 과실파리 또는 다른 과실파리 종 또는 둘 다의 존재 증거(예. 트랩 기록);
- 상세한 과실 시료채취 조건 (예. 상업적 또는 비상업적 환경, 식물로부터 수확 또는 바닥에 떨어진 후 수집);
- 과실-취급 절차 설명 (예. 수확 절차, 수확 후 가공과 처리, 운송 절차);
- 과실-시료채취 방법 설명 (예. 시료채취된 식물의 수와 분포, 식물당 시료채취된 과실 수, 또는 시료 무게);
- 상세한 표피 또는 껍질의 특징(예. 두께);
- 과실이 상처가 났는지 여부에 대한 확인;
- 상세한 과실 성숙 상태 (또는 성숙도에 대한 다른 지표, 예. 건물중, 색, 당분 함량, 표준 성숙도 정도);
- 사용되었다면, 과실-절개(dissection) 방법 설명 (예. 알이나 유충 검출을 위한 껍질 벗기기과 절단);
- 사용되었다면, 감염 결정을 위한 과실-보관(holding) 방법 설명 (예. 과실의 성숙도, 온도, 습도, 일장, 토양 습도를 포함하는 용화(pupation) 배지);
- 감염이 있다면, 성충 발달을 위한 과실파리 사육 방법 설명 (사육을 위하여 알과 유충을 감염된 과실에서 인공 먹이로 옮기지 않아야 하는 고려 사항);
- 감염이 있다면, 과실당 또는 과실 무게당 사육된 과실파리 성충의 숫자, 적절한 조건 하의 과실 시료의 전체 과실 수 또는 과실 시료의 무게를 보여주는, 과실파리 사육 결과의 명확한 제시;
- 과실로부터 사육된 과실파리 종의 정확한 동정(학명과 명명자)과 뒷받침하는 증거 (과실파리 동정에 사용된 출간된 keys, 분류학적 출판물, 전문 분류학자에 의한 과실파리 종의 확인, 사진, 분자적 동정, 바우처 표본); 그리고
- 감염이 없을 경우, 과실파리 사육 결과의 명확한 제시 (예. 적절한

조건 하에 해당 과실로부터 사육된 알 또는 유충 없음, 번데기 없음, 생존할 수 있는 과실파리 성충 없음)

일반적 평가 기준에 더하여서 각 기주 상태 카테고리에 필요한 추가 정보가 이 부속서 2.2에서 2.4까지에 설명되어 있다.

2.2 자연 기주

자연 기주 상태를 결정하는데 사용되는 정보는, 자연 상태에서 감염과 생존 가능한 성충의 발달 모두에 대한 증거를 가지고 있어야 한다.

국가식물보호기구는 이 부속서의 2.1에 나열되어 있는 항목에 더하여서, 가용한 정보가, 크기, 비행 능력, 지속(longevity)과 생식(fecundity) 면에서 발현한 성충의 생존력의 충분한 상세함을 또한 제공하는지를 또한 고려하여야 한다.

2.3 조건부 기주

조건부 기주 상태를 결정하는데 사용되는 정보는, 이 기준의 2에 설정된 바와 같이, 출간된 방법적 상세함과 결과를 가지고 있는, 반-자연 상태 포장 시험(trial)에서 감염과 생존 가능한 성충 발달 모두에 대한 증거를 가지고 있어야 한다.

국가식물보호기구는 이 부속서 2.1에 나열되어 있는 항목에 더하여서, 가용한 정보가, 크기, 비행 능력, 지속(longevity)과 생식(fecundity) 면에서 발현한 성충의 생존력의 충분한 상세함을 또한 제공하는지를 고려하여야 한다.

2.4 비기주

비기주 상태를 결정하기 위해 사용되는 정보는 감염 없음, 또는 자연 조건에서 생존 가능한 성충의 불완전한 발달, 또는 출간된 상세한 방법과 결과를 가진, 이 기준의 2에 정해진 반-자연 조건 하에서 수행된 포장 시험에서 생성된 증거를 포함하고 있어야 한다. 정보가 가용하지 않을 경우, 실험실 실험의 데이터가 사용될 수도 있다.

비기주 상태에 대한 정보가, 과실 시료채취에 의한 포장 예찰에서 만들어

했다면, NPPOs는 이 부속서 2.1에 나열된 것에 추가하여, 그 가용한 정보가 시료채취된 지역에서, 이전 또는 시료채취 중 (예. 트랩 기록에서), 대상 과실파리 종의 생식적으로 성숙한 성충이 존재한다는 증거를 제공하는지 여부를 고려하여야 한다.

비기주 상태에 대한 정보가 반-자연 조건 하에서 수행된 포장 시험으로부터 만들어졌다면, 이 부속서 2.1에 나열된 일반 평가 기준에 추가할 정보 평가의 기준은 더 이상 없다.

비기주 상태에 대한 정보가 실험실 시험으로부터 만들어졌다면, NPPOs는 이 부속서 2.1에 나열된 것들에 추가하여, 가용한 정보가 다음 중 일부를 제공하는지 여부를 고려하여야 한다:

- 해당 과실파리 집단(colony)의 원산에 대한 상세한 정보 (예. 시료 채취 날짜와 부모계(parental line)의 자연 기주의 장소, 실험 시작에 의해 사육된 세대 수 (집단을 유지하는 동안 야생 종류가 추가되지 않는 한, 5세대 이상이지 않은 것이 좋음), 알 수집을 위해 사용된 기질 (과실 기질이 좋음);
- 집단 유지를 위해 사용된 과실파리 사육 방법 설명 (예. 유충에 사용된 자연 또는 인공 먹이; 온도, 습도, 일장 같은 사육장 조건);
- 생리적 상태(예. 상세한 발달과 생존 비율, 교미 기간, 산란 기간, 암컷 생식력, 교미 상태, 연령 (사용된 과실파리 암컷 성충이 교미되어야 하고 생식력 최고기여야 함을 고려하여)를 포함하는 실험에 사용된 과실파리 집단의 품질에 대한 상세한 설명;
- 사용된 식물 물질이 사용된 과실파리 암컷의 산란 행동에 나쁘게 영향을 할 수도 있는 농약과 다른 물질이 없다는 것을 확인; 또는
- 실험실 감염에 사용된 방법 설명 (예. 사용한 케이지, 노출 기간, 케이지 안에 먹이와 물 존재, 케이지 당 암컷과 수컷의 숫자와 연령, 정상 산란 행동을 보여주기 위하여, 대조구(control)로서 분리된 케이지에 자연 기주 사용, 실험 동안 실험실 조건, 다른 파리 코호트를 사용한 실험에서 반복수).

3. 기주 상태 결정의 불확실성 평가

과실파리에 대한 식물 종, cultivars 또는 varieties의 기주 상태와 관련된 가용한 정보의 질(즉. 완성도, 신뢰도와 관련성)은 다양할(variable) 수 있다. 그래서, 이는 기주 상태 결정과 관련된 불확실성의 수준에 영향을 할 것이다.

정보의 질에 대한 추가의 지침은 ISPM 6(예찰)과 ISPM 8(특정 지역에서 병해충 상황의 결정)에서 찾을 수 있다.

정보의 질은 기주 상태 카테고리(예. 시료 크기, 반복수) 결정에 사용된 방법의 설계, 결과의 견고함(robustness)과 설명 방식(presentation)과 관련자들의 전문성에 기초하여 평가되어야 한다.

정보의 완성도는 이 기준의 일반 요건에 나열된 기준과 이 부속서의 2에 나열된 평가 기준에 대하여 평가되어야 한다. 국가식물보호기관은, 전문 분류학자에 의한 식물 종, cultivar 또는 variety와 과실과리 종의 동정, 식물과 과실과리 종 마우처 표본의 기탁과 제공된 과실 출처와 조건의 상세함이, 기주 상태를 결정하는 중요 요소들인 것을 고려하여야 한다.

정보 출처의 질이 기주 상태 결정과 관련된 불확실성의 수준을 결정(dictate)할 것이다: 정보의 질이 좋을수록 불확실성은 낮다. 독립된 출처로부터의, 특히 높은 신뢰성을 가진, 여러 보고서에 근거한 기주 상태 결정은 낮은 불확실성을 가진다.

다음의 경우들은, 불완전한 또는 낮은 질의 정보 때문에 기주 상태 결정과 관련된 특정 불확실성이 있을 수 있는 경우들의 예이다:

- 새로운 발견(interception) 기록이 관련 정보가 부족하거나 확인되지 않은 정보를 가지고 있음 (예. 생활 단계가 언급되지 않거나, 과실과리의 과실과의 연관(association)이 불명확하고, 과실의 품질이 언급되지 않음).
- 어떤 과실과리 종이 존재하는 지역으로 새로운 식물 종, cultivar 또는 variety가 도입되거나 또는 어떤 과실과리가 새로운 지역에서 정착하고 새로운 식물 종을 만나게 됨
- 새로이 발달한 교잡 또는 cultivar의 하나 또는 양쪽 부모 종이 자연 또는 조건부 기주로 알려져 있음 (이와 같은 경우, 교잡 또는 cultivar의 기주 상태는, 아닌 것으로 확인될 수 있을 때까지는 잠재적 자연 또는 조건부 기주로 고려되어야 함)
- 식물 또는 과실과리에 분류적 변화가 있음. 한 과실과리 종의 분류적 변화가 둘 또는 그 이상의 종으로 나뉘어 진다면, 각 유효한 종의 기주 범위는 잠재적으로 다를 수도 있음. 둘 또는 그 이상의 과실과리 종이 합쳐질 경우, 하나의 새로운 종은 더 넓은 기주 범위를 가질 가능성이 높음. 그러므로 기주 기록을 평가할 때 분류적 변화에 특별한 주의를 기울여야 함.

기주 상태 결정의 결과는, 관련된 불확실성의 수준과 특징의 평가를 동반하여야 한다. 만일 불확실성의 수준이 너무 높다면, NPPO는 기주 상태를 결정할 수 없고, 과실 시료 채취에 의한 적절한 포장 예찰 또는 반자연 조건 하에 수행된 포장 시험이 기주 상태를 결정하기 위해 사용되어야 한다 (이 기준의 일반 요건의 C 단계).

4. 병해충위험분석에서 과실의 기주 상태를 과실파리에 적용

과실 품목에 대한 PRA를 수행할 때에, 다음의 요건이 적용된다:

- 어떤 과실파리 중에 대한 어떤 과실의 기주 상태(관련된 불확실성의 수준과 특징을 포함)가 고려되어야 한다:
 - 개시 단계에서;
 - 영향 평가에서 유입과 확산의 가능성 평가에서;
 - 병해충위험 관리 방안 평가와 선택에서 (예. 검사, 식물위생 소독처리); 그리고
 - 병해충위험 의사소통에서 (예. 자문과 정보 공유).
- 특정 과실파리 중에 대하여 비기주로 분류된 어떤 식물, cultivar 또는 variety의 과실 수입에 대한 PRA가 수행될 때에, 그 과실파리 종은, 개시 또는 병해충 분류 단계에서 추가 고려에서 제외되어야 한다.
- 조건부 기주로 분류된 어떤 식물, cultivar 또는 variety의 과실 수입에 대한 PRA가 수행될 때에는, 조건부 기주에 의해 일어나는 병해충위험이 자연 기주에 의해 일어나는 위험에 비해 낮다는 것이 고려되어야 한다 (동일 과실파리 중에 의해 감염되는 경우). 식물위생조치는 해당 병해충위험과 일관되어야 한다. 해당 조치는 자연 기주와 구분하기 위해 사용될 수도 있는 조건부 기주의 특징을 특정하여야 한다.
- 식물 종, cultivars 또는 varieties가 자연 기주로 구분된다 하여도, 이들은 동일한 병해충위험을 일으키지 않을 수도 있다. 그러므로 특정 과실파리에 대해 자연 기주로 구분되는 식물 종, cultivars 또는 varieties의 과실 수입에 대한 PRA를 수행할 때, 자연 기주로 결정하게 된 증거들이 자세하게 설명되어야 하고, 그래야 일으키는 병해충위험 수준에 맞도록 식물위생조치가 선택될 수 있다.

이 부록은 참고 목적이며 이 기준의 규정적인 부분이 아니다.

부록 1: 문헌

- Aluja, M., Diaz-Fleisher, F. & Arredondo, J.** 2004. Nonhost status of commercial *Persea americana* “Hass” to *Anastrepha ludens*, *Anastrepha obliqua*, *Anastrepha serpentina*, and *Anastrepha striata* (Diptera: Tephritidae) in Mexico. *Journal of Economic Entomology*, 97: 293–309.
- Aluja, M. & Mangan, R.L.** 2008. Fruit fly (Diptera: Tephritidae) host status determination: Critical conceptual and methodological considerations. *Annual Review of Entomology*, 53: 473–502.
- Aluja, M., Pérez-Staples, D., Macías-Ordóñez, R., Piñero, J., McPherson, B. & Hernández-Ortiz, V.** 2003. Nonhost status of *Citrus sinensis* cultivar Valencia and *C. paradisi* cultivar Ruby Red to Mexican *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae). *Journal of Economic Entomology*, 96: 1693–1703.
- APPPC RSPM 4.** 2005. *Guidelines for the confirmation of non-host status of fruit and vegetables to Tephritid fruit flies*. RAP Publication 2005/27. Bangkok, Asia and Pacific Plant Protection Commission.
- Baker, R.T., Cowley, J.M., Harte, D.S. & Frampton, E.R.** 1990. Development of a maximum pest limit for fruit flies (Diptera: Tephritidae) in produce imported into New Zealand. *Journal of Economic Entomology*, 83: 13–17.
- Cowley, J.M., Baker, R.T. & Harte, D.S.** 1992. Definition and determination of host status for multivoltine fruit fly (Diptera: Tephritidae) species. *Journal of Economic Entomology*, 85: 312–317.
- FAO/IAEA.** 2013. *Trapping manual for area-wide fruit fly programmes*. Vienna, Joint FAO/IAEA Division. 46 pp.
- FAO/IAEA/USDA.** 2014. *Product quality control for sterile mass-reared and released tephritid fruit flies*. Version 6.0. Vienna, IAEA. 164 pp.
- Fitt, G.P.** 1986. The influence of a shortage of hosts on the specificity of oviposition behaviour in species of *Dacus* (Diptera: Tephritidae). *Physiological Entomology*, 11: 133–143.
- Follett, P.A.** 2009. Puncture resistance in “Sharwil” avocado to Oriental fruit fly and Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) oviposition. *Journal of Economic Entomology*, 102: 921–926.
- Follett, P.A. & Hennessey, M.K.** 2007. Confidence limits and sample size for determining nonhost status of fruits and vegetables to tephritid fruit flies as a quarantine measure. *Journal of Economic Entomology*, 100: 251–257.
- Grové T., de Beer, M.S. & Joubert, P.H.** 2010. Developing a systems approach for *Thaumatotibia leucotreta* (Lepidoptera: Tortricidae) on “Hass” avocado in South Africa. *Journal of Economic Entomology*, 103: 1112–1128.
- Hennessey, M.K.** 2007. Guidelines for the determination and designation of host status of a commodity for fruit flies (Tephritidae). Orlando, FL, USDA-CPHST.
- NAPPO RSPM No. 30.** 2008. *Guidelines for the determination and designation of host status of a fruit or vegetable for fruit flies (Diptera: Tephritidae)*. Ottawa, North American Plant Protection Organization.
- NASS (National Agriculture Security Service).** 1991. *Specification for determination of fruit fly host status as a treatment*. Standard 155.02.01.08. Wellington, New Zealand Ministry of Agriculture and Fisheries.
- Rattanapun, W., Amornsak, W. & Clarke, A.R.** 2009. *Bactrocera dorsalis* preference for and performance on two mango varieties at three stages of ripeness. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 131: 243–253.
- Santiago, G., Enkerlin, W., Reyes, J. & Ortiz, V.** 1993. Ausencia de infestación natural de moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) en aguacate “Hass” en Michoacán, México. *Agrociencia serie Protección Vegetal*, 4(3): 349–357.

- Singer, M.C.** 2004. Oviposition preference: Its definition, measurement and correlates, and its use in assessing risk of host shifts. In J.M. Cullen, D.T. Briese, W.M. Kriticos, L. Morin & J.K. Scott, eds. *Proceedings of the XI International Symposium on Biological Control of Weeds*, pp. 235–244. Canberra, CSIRO.
- Thomas, D.B.** 2004. Hot peppers as a host for the Mexican fruit fly *Anastrepha ludens* (Diptera: Tephritidae). *Florida Entomologist*, 87: 603–608.
- van Klinken, R.D.** 2000. Host specificity testing: Why do we do it and how can we do it better. In R. Van Driesche, T. Heard, A. McClay & R. Reardon, eds. *Host-specificity testing of exotic arthropod biological control agents: The biological basis for improvement in safety*, pp. 54–68. Morgantown, WV, Forest Health Technology Enterprise Team, USDA Forest Service.
- Willard, H.F., Mason, A.C. & Fullaway, D.T.** 1929. Susceptibility of avocados of the Guatemala race to attack by the Mediterranean fruit fly in Hawaii. *Hawaiian Forester and Agriculturist*, 26: 171–176.