

식물위생조치를 위한 국제기준
(비공식번역본)

ISPM No. 33

국제교역을 위한 병해충 무감염 감자
초소형번식 식물체(micropropagative material)와
미니괴경(minitubers)

Pest Free Potato Micropropagative Material and Minitubers for
International Trade

2010

FAO/IPPC 사무국

UN 식량농업기구와의 협의를 통해 국립식물검역원에서 출판하였다. (Published by arrangement with the Food and Agriculture Organization of the United Nations, National Plant Quarantine Service)

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

"본 출판에서 사용한 명칭과 자료들의 표현은 어떠한 국가, 영토, 도시 혹은 지역이나 이들의 정부당국, 또는 이들 국경 및 경계에 대한 한계와 관련하여 UN FAO 측의 어떠한 의견의 표현도 암시하지 않는다. 특정 회사 또는 제조업체의 상품에 대한 혹은 이들이 특허권이 주어졌는지 여부에 대한 언급은, 이들을 언급되지 않은 유사한 유형을 가진 다른 것들보다 선호되어 FAO에서 이들을 보증하거나 추천하는 것을 의미하지는 않는다. 본 합의에서 표현된 의견은 저자의 의견이며 반드시 FAO의 의견을 나타내는 것은 아니다."

"© National Plant Quarantine Services, 2010 (한국어 번역)"

"© FAO, 1995-2010 (영문판)"

목 차

승인

서론

범위

참고문헌

용어정의

요건의 개요

배경

요건

1. 책임
2. 병해충 위험 분석
 - 2.1 경로 특이적 규제 감자 병해충 목록
 - 2.2 병해충 위험관리 옵션
 - 2.2.1 감자 초소형번식 식물체
 - 2.2.2 미니괴경
3. 병해충 무감염 감자 초소형번식 식물체 생산
 - 3.1 병해충 무감염 감자 초소형번식 식물체의 확립(establishment)
 - 3.1.1 병해충무감염을 확인하기 위한 검사 프로그램
 - 3.1.2 시설 확보
 - 3.2 병해충 무감염 감자 초소형번식 식물체 유지와 증식 시설
 - 3.3 확립과 유지 복합시설
 - 3.4 감자 초소형번식 시설에 대한 추가 설명
4. 병해충 무감염 미니괴경의 생산
5. 직원 능력
6. 문서화 및 기록 유지
7. 감사
8. 식물위생 증명서

부속서 1: 감자 초소형번식 식물체와 미니괴경을 위한 공식 검사 실험실의 일반 요건

부속서 2: 감자 초소형번식 시설 추가 요건

부속서 3: 미니괴경 생산 시설 추가 요건

부록 1: 감자 초소형번식 식물체와 관련되어 우려되는 병해충 예

부록 2: 감자 미니괴경 생산과 관련되어 우려되는 병해충 예

부록 3: 병해충 무감염 감자 초소형번식 식물체와 미니괴경을 확립, 유지, 생산하기 위한 일반적인 절차를 보여주는 흐름도

승 인

이 기준은 2010년 3월 CPM에 의해 승인되었다.

서 론

범위

이 기준은 국제교역용 병해충 무감염 감자(*Solanum tuberosum*과 괴경을 형성하는 관련된 종들) 초소형번식 식물체(micropropagative material)와 미니괴경(minitubers)의 생산, 유지, 식물위생증명에 관한 지침을 제공한다.

이 기준은 포장에서 재배된 번식용 감자의 이동 또는 소비 또는 가공용 감자에는 적용되지 않는다.

참고문헌

- ISPM 2. 2007. *Framework for pest risk analysis*. Rome, IPPC, FAO
- ISPM 5. 2010. *Glossary of phytosanitary terms*. Rome, IPPC, FAO
- ISPM 10. 1999. *Requirements for the establishment of pest free places of production and pest free production sites*. Rome, IPPC, FAO
- ISPM 11. 2004. *Pest risk analysis for quarantine pests including analysis of environmental risks and living modified organisms*. Rome, IPPC, FAO
- ISPM 12. 2001. *Guidelines phytosanitary certificates*. Rome, IPPC, FAO
- ISPM 14. 2002. *The use of integrated measures in a systems approach for pest risk management*. Rome, IPPC, FAO
- ISPM 16. 2002. *Regulated non-quarantine pests: concept and application*. Rome, IPPC, FAO
- ISPM 19. 2003. *Guidelines on lists of regulated pests*. Rome, IPPC, FAO
- ISPM 21. 2004. *Pest risk analysis for regulated non-quarantine pests*. Rome, IPPC, FAO

용어정의

식물위생 용어의 정의는 ISPM 5에서 찾아볼 수 있다.

ISPM 5 정의에 더하여 이 기준에서는 다음의 정의가 적용 된다

감자 초소형번식 식물체	괴경을 형성하는 <i>Solanum</i> spp.의 시험관 식물
미니괴경	특정 보호 환경 시설 내 병해충이 없는 배지에서 감자 초소형번식 식물체로부터 생산된 괴경
씨감자	재식을 목적으로 재배되는 괴경을 형성하는 <i>Solanum</i> spp.의 괴경(미니괴경 포함)과 감자 초소형번식 식물체

요건의 개요

수출용 감자 초소형번식 식물체과 미니괴경의 생산에 사용되는 시설은 수출국의 국가식물보호기관(National Plant Protection Organization(NPPO))에 의해 직접 승인되거나 운영되어야 한다. 수입국에서 수행되는 병해충위험분석(Pest risk analysis (PRA))은 감자 초소형번식 식물체와 미니괴경의 교역에서 규제병해충에 대한 식물위생수입요건 설정에 대한 정당성을 제공해야 한다.

감자 초소형번식 식물체와 관련하여, 위험 관리에 대한 식물위생조치는, 수입국에 의해 규제되는 병해충에 대한 검사와, 폐쇄되고 멸균된 환경에서 병해충 무감염이 확인된 후보식물로부터 유래된 감자 초소형번식 식물체의 유지와 증식 관리시스템을 포함한다. 미니괴경의 생산은 병해충 무감염 감자 초소형번식 식물체로부터 생산, 병해충 무감염 생산지에서 생산을 포함하는 조치가 포함된다.

병해충 무감염 감자 초소형번식 식물체 확립과 검사를 위한 시설은 오염과 감염을 방지하기 위한 엄격한 요건 대상이다. 병해충 무감염 감자 초소형 식물체 유지와 증식 그리고 미니괴경 생산을 위한 시설도 병해충 무발생을 유지하기 위하여 엄격한 요건이 적용된다. 직원들은 실험실에서의 병해충 무감염 초소형번식 식물체 확립과 유지, 병해충 무감염 미니괴경 생산, 필요한 진단실험, 그리고 수반되는 행정 관리 및 기록보관 절차를 위한 기술에 대해 훈련받고, 이러한 것들을

수행할 능력이 있어야 한다. 각각의 시설과 실험실에 대한 관리 체계와 절차는 매뉴얼에 정의되어야 한다. 모든 생산과 검사 절차를 통하여, 모든 번식 식물체가 구분 보존되어야 하며, 이력(traceability) 또한 적절한 문서를 통해 유지되어야 한다.

모든 시설들은 지속적으로 요건에 부합하는지를 공식적으로 감사를 받아야 한다. 또한 감자 초소형번식 식물체와 미니괴경이 수입국의 식물위생수입요건에 부합하는 것을 확인하기 위하여 검사되어야 한다. 국제적으로 무역되는 병해충무감염 초소형번식 식물체와 미니괴경은 식물위생증명서를 동반하여야 한다.

배경

전 세계적으로 많은 병해충이 감자 (*Solanum tuberosum*과 괴경을 형성하는 관련 종들) 생산과 관련되어 있다. 감자는 주로 영양번식으로 번식하기 때문에 씨감자의 국제교역을 통해 병해충이 유입·확산될 심각한 위험이 존재한다. 적절하게 검사되고 적절한 식물위생조치를 받은 식물체로부터 유래된 감자 초소형번식 식물체는 규제병해충이 감염되지 않은 것으로 간주되어야 한다. 감자 생산을 위한 시초 물질로 이와 같은 식물체를 사용하는 것은 규제병해충 유입 및 확산 위험을 감소시킨다. 감자 초소형번식 식물체는 특정하게 보호된 환경 하에서 미니괴경을 생산하기 위하여 증식될 수 있다. 병해충 무감염 초소형번식 식물체를 사용하여 병해충 무발생 환경에서 미니괴경이 생산되었다면, 미니괴경은 최소한의 위험을 가지고 교역될 수 있다.

요건

1. 책임

수입국의 국가식물보호기관(NPPO)은 병해충위험분석(PRA)에 책임이 있으며 요청하면 해당 시설 내의 식물위생 절차가 식물위생 수입요건에 부합하는지를 확인하기 위하여 문서와 시설에 접근할 수 있다.

NPPO에 의해 승인되거나 직접적으로 운영되는 시설만이 이 기준에서 언급되고 있는 수출용 감자 초소형번식 식물체와 미니괴경의 생산 및 유지에 사용되어야 한다. 수출국의 NPPO는 이들 시설과 씨감자 번식 시스템이 수입국의 식물위생 수입요건에 부합되는지를 식물위생 측면에서 확인하는데 책임이 있다. 수출국의 NPPO는 식물위생증명에도 책임이 있다.

2. 병해충 위험 분석(PRA)

PRA는 규제병해충 구명과 감자 초소형번식 식물체와 미니괴경에 대한 식물위생 수입요건 설정에 기술적 정당성을 제공한다. PRA는 ISPM 2:2007과 ISPM 11:2004에 따라 특정 원산지에서의 감자 “초소형번식 식물체”와 “미니괴경” 경로에 대하여 수입국의 NPPO에 의해 수행된다. PRA는 이들 경로와 관련된

검역병해충을 구명할 수도 있다. PRA는 또한 ISPM 21:2004에 따라, 규제 비검역병해충을 구명하기 위하여 적절하게 수행될 수도 있다. 수입국은 수출국의 NPPO에게 PRA 결과를 통보해야한다.

2.1 경로 특이적 규제 감자 병해충

이 기준의 목적을 위하여 수입국의 NPPO는 감자 초소형번식 식물체와 미니 괴경의 경로 특이 규제병해충 목록을 만들도록 권장되고, 요청이 있을 경우 이 목록을 수출국의 NPPOs에게 제공하여야 한다. 규제병해충 목록에 대한 지침은 ISPM 19:2003에서 제공하고 있다.

2.2 병해충 위험관리 방안

병해충 위험관리 조치들은 PRA에 근거하여 결정된다. 이는 감자 식물체 생산을 위한 (ISPM 14:2002에 기술되어 있듯이) 시스템 접근으로 통합되기에 적합할 수도 있다. 병해충 무감염 감자 초소형번식 식물체와 미니괴경의 확보, 유지 그리고 생산 흐름도는 부록 3에 제공되어 있다.

2.2.1 감자 초소형번식 식물체

감자 초소형번식 식물체와 관련된 병해충 위험관리를 위한 식물위생 조치는 다음을 포함한다.

- 수입국에서 규제되는 병해충에 대한 각각의 식물(후보 식물)을 검사하여 감자 초소형번식 식물체를 확립시설에 확립. 모든 관련 검사가 성공적으로 완료 되면 병해충 무감염이 확인됨 (검사된 후보식물에서 유래된 초소형번식 식물체의 상태가 병해충 무감염 초소형번식 식물체로 바뀜)
- 유지 및 증식 시설 내 폐쇄되고 멸균된 환경 하에서 병해충 무감염 감자 초소형번식 식물체의 유지 및 증식 관리 체계를 사용한 병해충 무감염 유지

2.2.2 미니괴경

특히 미니괴경 생산과 관련된 병해충 위험관리를 위한 식물위생조치는 생산지역과 관련된 모든 병해충 위험평가 정보를 고려해야하며 다음을 포함한다.

- 병해충 무감염 감자 초소형번식 식물체로부터 유래된 미니괴경
- 미니괴경에 대하여 수입국에 의해 규제되고 있는 병해충이 없는, 병해충 무 발생 생산지 내 특별히 보호된 환경 하에서 병해충 무감염 재배 매체에서 생산

3. 병해충 무감염 감자 초소형번식 식물체 생산

3.1 병해충 무감염 감자 초소형번식 식물체 확보

병해충무감염 감자 초소형번식 식물체가 유래되게 되는, 후보식물은 육안검사, 실험실 검사되고 규제병해충이 없어야 한다. 또한 전체 영양생장기에 걸쳐 재배되고 육안검사, 실험실 검사되고 규제병해충이 없어야 한다. 또한 아래 설명된 규제병해충에 대한 실험실 검사 절차에 더하여, 감자 초소형번식 식물체는 육안 검사되고 다른 병해충 또는 병징과 일반 미생물 오염이 없어야 한다.

후보식물이 감염된 것으로 판별되면 보통 폐기된다. 그러나 특정 규제병해충의 종류에 따라서는 시험관 대량증식 프로그램 개시 전에 NPPO가 인정하는 기술(예; 생장점 배양, 열치료)과 후보식물에서 병해충을 제거하는 전통적인 마이크로 증식 방법을 사용하도록 허락될 수도 있다. 이러한 경우, 대량증식 전 이 방법의 성공을 확인하기 위하여 실험실검사가 실시되어야 한다.

3.1.1 병해충무감염을 확인하기 위한 실험실검사 프로그램

후보식물에 대한 실험실검사 프로그램은 공인된 검사 실험실에서 수행되어야 한다. 이 실험실은 유지 및 증식 시설로 들어오는 모든 감자 초소형번식 식물체가 수입국에 의해 규제되는 병해충에 감염되지 않은 것을 확인하기 위하여, 일반 요건(부속서 1에 설명됨)을 충족해야 한다. 전통적인 마이크로 증식법은 어떤 병해충을, 예를 들면 바이러스, 바이로이드, 파이토플라즈마와 세균, 일관되게 제거하지 못한다. 감자 초소형번식 식물체에서 우려될 수 있는 병해충 목록은 부록 1에 제공된다.

3.1.2 확립 시설

새로운 후보식물로부터 병해충 미감염 감자 초소형번식 식물체를 확립하는데 사용되는 시설은 NPPO에 의해 이러한 목적에만 맞도록 승인되거나 또는 직접 운영되어야 한다. 이러한 시설은 후보식물로부터 각각의 병해충 미감염 감자 초소형 번식 식물체를 확립과, 이러한 식물들이 실험실검사 결과를 기다리는 동안, 이미 실험실검사가 완료된 식물로부터 분리하여 유지될 수 있도록 안전한 수단을 제공하여야 한다. 감염된 또는 병해충 미감염 감자 번식 식물체(괴경, 시험관 식물 등)가 모두 동일한 시설에서 취급될 수 있기 때문에, 병해충 미감염 식물체의 오염

또는 감염을 방지하도록 엄격한 절차가 실행되어야 한다.

- 승인받지 않은 사람의 출입금지와 승인받은 직원의 출입 제한
- 지정된 보호 복장 사용 조건(지정 신발 또는 신발의 소독 포함)과 입장 시 손세척 (더 위험한 식물위생 위험구역, 예 실험실 검사 시설, 에서 일하는 직원일 경우 특별한 주의 필요)
- 취급하고 있는 물질에 대한 연대순 기록을 해놓아서, 필요한 경우, 병해충이 검출될 경우 오염과 감염이 쉽게 점검
- 식물위생 상태가 다른 물질들의 취급할 때, 작업공간의 소독과 기구 살균 (고압살균)을 포함하는 엄격한 무균 기술

3.2 병해충 미감염 감자 초소형번식 식물체의 유지와 증식

병해충 미감염 감자 초소형번식 식물체를 유지하고 증식하기 위한 시설은, 시험관 감자식물을 확립하고, 규제병해충의 실험실검사를 실시하는 시설과 분리되어 운영되어야 한다(예외적인 경우가 3.3에 설명되어 있음). 이 시설은, 감자 초소형번식 식물체에 대한 수입국의 감자 규제병해충의 병해충무발생 생산포장(ISPM 10: 1999)으로 운영되어야 한다. 이 시설은 다음과 같은 사항을 포함해야 한다.

- 병해충 미감염 감자 초소형번식 식물체로 공식적으로 분류된 물질만을 유지하고 증식하도록 하며, 병해충무감염 식물체만 시설 내 반입이 허락됨
- 공식적으로 허가된 경우와 다음의 경우에 한해서만 다른 식물 종을 재배할 수 있음
 - 감자 번식 식물체에 대한 병해충위험이 평가되었으며, 만약 확인될 경우, 그 식물체는 시설 반입 이전에 규제병해충 무감염으로 실험되고 판정된 경우
 - 감자 식물체를 시간과 공간상 분리하여 적절한 예방책이 이행되는 경우
- 규제병해충 유입을 방지하기 위한 공식적으로 승인된 운영절차를 이행
- 직원 출입을 제한하고, 들어갈 때 보호용 의복, 신발의 소독 및 손세척 제공 (더 높은 식물위생 위험지역, 예를 들면 실험시설, 에서 근무하는 직원의 경우 특별한 조치를 취해야 함)
- 무균 절차 사용
- 관리자, 지정된 책임 있는 직원에 의해 정규 관리 시스템 점검을 적용하고 기록을 유지
- 승인받지 않은 사람의 출입을 금지

3.3 확립과 유지를 같이 수행하는 시설

더 낮은 식물위생상태의 다른 식물체로부터 감염을 방지하기 위한 엄격한 절차가 채택되고 적용되는 경우, 예외적으로 확립 시설에 병해충 미감염 감자 초소형번식 식물체들을 유지할 수도 있다.

엄격한 절차는 다음 사항을 포함한다. :

- 병해충 미감염 감자 초소형번식 식물체의 감염을 방지하고 다른 식물위생 상태 물질들로부터 분리하여 유지하도록 하는 3.1과 3.2의 절차
- 유지 식물체들과 낮은 식물위생 상태 식물체들을 위한 분리된 판상의 순환 캐비닛(laminar flow cabinet)과 기구 사용 또는 확립과 유지 절차를 분리하는 엄격한 절차 이행
- 식물체 유지에 관한 계획된 감사 실험

3.4 감자 초소형번식 시설을 위한 추가의 조건

감자 초소형번식 시설을 위한 추가의 조건이 부속서 2에 제공되어 있으며 PRA 결과와 그 지역의 병해충 존재에 따라 필요할 수 있다.

이와 같은 시설에서 확립되고 유지되는 병해충 무감염 감자 초소형번식 식물체는 미니괴경을 생산하기 위하여 증식되거나 국제적으로 무역될 수 있다.

4. 무병 미니괴경의 생산

다음의 미니괴경 생산에 대한 지침은 새싹 같이 국제적으로 무역되는 미니튜버의 일부분에도 적용 된다.

4.1 허락된 식물체

미니괴경 생산 시설에 들어가도록 허락된 감자 식물체는 병해충 미감염 초소형 번식 식물체여야 한다. 다른 식물 종은 다음의 경우 시설에서 재배되도록 허락 될 수도 있다:

- 미니괴경에 대한 식물위생 위험이 평가되고, 위험이 있을 경우 다른 식물 종들은 시설에 들어가기 전 정밀검사 되고, 병해충 미감염이어야 함
- 오염을 방지하기 위하여 공간 그리고/또는 시간적으로 감자와 분리하는

적정한 사전 주의가 필요

4.2 미니괴경 시설

미니괴경 생산 시설은 미니괴경 수입국에서 규제되는 병해충의 무발생 생산포장으로 운영되어야 한다. 우려 병해충은, 감자 초소형번식 식물체의 우려 병해충(부록 1)(예; 바이러스, 바이로이드, 파이토플라즈마, 세균)과 그리고 진균, 선충, 해충 등을 포함할 수 있다(부록 2).

규제병해충 유입을 방지할 수 있도록 건축되고 유지되는 보호시설, 예를 들면 생장실, 유리온실, 비닐하우스 또는 (적정할 경우 그 지역의 병해충 상태에 따라) 적정한 땅 크기의 망실에서 생산되어야 한다. 시설이 규제병해충 유입을 방지하기 위한 적정한 물리적, 운영 안전성을 갖추고 있다면, 더 이상의 요건은 필요하지 않다. 그러나 안전성이 충족되지 않는 경우, 추가의 요건이 고려되어야 한다. 생산지의 조건에 따라, 다음을 포함할 수 있다:

- 병해충무발생 지역 또는 규제병해충 원에서 잘 분리된 지역 또는 장소에 위치
- 규제병해충을 위하여 시설 주변에 완충지역
- 병해충과 매개체가 적은 지역에 시설이 위치
- 병해충과 매개체가 적은 시기에 생산

승인된 사람이 시설로 들어오는 것은 통제되어야 하고, 지저분한 곳에서 깨끗한 곳으로 오염을 방지하기 위하여 보호 의복, 신발 소독, 손세척 사용 조건이 있어야 한다. 필요할 경우 시설의 오염제거가 가능해야 한다. 시설 내의 재배매체, 물 공급, 비료 또는 식물 첨가제도 병해충에 무감염되어야 한다.

생산 주기 동안 시설은 규제병해충과 병해충 매개체에 대하여 모니터링 되어야 하고, 필요할 경우, 병해충 방제 또는 다른 시정활동이 수행되고 문서화되어야 한다. 시설은 잘 유지되어야 하고 각 생산 주기 후에는 청소되어야 한다.

미니괴경은 규제병해충 감염과 오염이 방지되는 조건에서 취급, 보관, 포장 및 이동되어야 한다.

미니괴경 생산 시설을 위한 추가의 요건은 부속서 3에 있고 PRA 결과와 병해충 존재여부에 따라 필요할 수도 있다.

5. 직원 자격

직원은 다음에 대한 훈련을 받고 능력을 갖추어야 한다. :

- 병해충 미감염 감자 초소형번식 식물체 확립, 유지와 병해충 미감염 미니괴경 생산과 관련 진단실험을 수행할 수 있는 기술
- 관련 행정, 관리 그리고 기록 유지 절차

6. 문서화와 기록 유지

각 시설과 실험실의 관리 체계, 운영 절차와 각 시설과 검사 실험실 사용방법은 매뉴얼에 문서화되어야 한다. 이와 같은 매뉴얼을 개발하는 데에 있어서, 다음과 같은 내용을 포함하여야한다:

- 병해충 무감염 감자 초소형번식 식물체와 다른 식물위생 상태의 식물체 간의 감염과 오염을 방지하기 위하여 사용되는 방제조치에 특별한 주의를 기울이는 병해충 무감염 감자 초소형번식 식물체의 확립, 유지, 증식
- 미니괴경의 생산, 수확, 저장과 목적지까지 수송 기간 동안 병해충 감염, 확산과 오염을 방지하기 위하여 사용되는 방제조치에 특별한 주의를 기울이는 관리, 기술적, 운영적 절차를 포함하는 병해충 무감염 미니괴경 생산
- 모든 실험실 검사 절차 또는 병해충 무감염을 확인하기 위한 절차

모든 번식 식물체는 모든 생산과 실험 전체 과정 중에 ID가 보존되어야하고, 이력은 적절한 기록에 의해 유지되어야 한다. 식물체에 관한 모든 시험의 기록 뿐만 아니라 결과와 혈통, 보급 기록은 최소 5년 동안 수입 또는 수출 국가에서 이력 확인을 할 수 있는 방법으로 보존되어야 한다. 감자 병해충 무감염 초소형 번식 식물체의 경우, 병해충 무감염 상태를 결정한 기록은 초소형번식 식물체가 유지되는 한 보관되어야 한다.

직원 훈련 및 자격에 대한 기록은 NPPO에 의해 정해진 대로, 적절할 경우 수입국의 NPPO와 합의된 대로 유지되어야한다.

7. 감사

모든 시설과 시스템, 기록은 절차가 이행되고 있고, 수입국의 식물위생 수입요건을 충족시키고 있는 것을 확인하기 위하여 공식적으로 감사되어야 한다.

수입국 NPPO는, 양자간 합의에 의해 이와 같은 감사에 참가하도록 요청할 수 있다.

8. 식물 위생증명

감자 초소형번식 시설, 관련 기록과 식물은 초소형번식 식물체가 수입국의 식물위생 수입요건을 충족하는지를 확인하는 적절한 식물위생 절차의 대상이다.

감자 미니괴경 생산 시설, 관련 기록 및 자라고 있는 식물과 미니괴경은, 미니괴경이 수입국의 식물위생 수입요건을 충족하는지를 확인하기 위한 적절한 식물위생 절차의 대상이다.

국제적으로 무역되는 감자 병해충 미감염 초소형번식 식물체와 미니괴경은, ISPM 12:2001에 따라 수출국의 NPPO에 의해 발행된 식물위생증을 동반하여야 하고, 수입국의 식물위생 수입요건을 이행하여야 한다. 종서 증명 레이블 사용은, 특히 이들 레이블이 적정한 생산자의 구분번호를 포함한 로트 번호를 명시하고 있을 때, 로트 구분을 도울 수 있다.

이 부속서는 2010 CPM에서 채택되었으며, 이 기준의 규정적인 부분이다.

부속서 1: 감자 초소형변식 식물체와 미니괴경을 위한 공식 검사 실험실의 일반 요건

NPPOs에 의해 운영되거나 승인 받은 감자 초소형변식 식물체와 미니괴경 검사 실험실의 요건은 다음을 포함한다:

- 적절한 검사 방법을 수행하고 그 결과를 해석할 수 있는 적절한 지식과 경험을 갖춘 직원
- 적절한 미생물학적, 혈청학적, 분자생물학적, 생물분석 검사를 수행할 수 있는 적합한 기자재
- 수행된 실험 데이터의 유효성 또는 최소한 적용된 실험의 타당성에 대한 충분한 증명
- 시료의 오염을 방지할 수 있는 절차
- 생산 시설로부터의 적절한 격리
- 정책, 조직의 구조, 임무 교육(work instruction) 및 실험 표준, 품질관리 절차를 설명하는 매뉴얼
- 적절한 기록 유지와 실험 결과의 추적성

이 부속서는 2010 CPM에서 채택되었으며, 이 기준의 규정적인 부분이다.

부속서 2: 감자 초소형번식 시설 추가 요건

Section 3의 요건 이외에 물리적 구조, 기자재, 운영절차에 대한 다음의 요건들이, 그 지역의 존재하는 병해충과 PRA 결과에 따라, 초소형번식 시설에 고려되어야 한다.

물리적 구조

- 이중문 사이에 에어커튼과 탈의 공간이 포함된 이중 출입문
- 적절한 세척실, 배지실, 계대배양 및 생육실

기자재

- HEPA 필터를 거친 공기 가압 시스템 또는 배지, 계대배양과 생육을 위한 동등한 조치
- 적절한 빛, 온도 및 습도 조절이 되는 생육실
- 병해충 오염을 방지할 수 있는 계대배양실 내의 적절한 기자재 또는 절차 (예; UV 살균등)
- 정기적으로 점검되는 계대배양을 위한 판상의 순환 캐비닛 (Laminar flow cabinets)
- UV 살균등이 갖춰진 판상의 순환 캐비닛

운영 절차

- 시설의 주기적인 소독/훈증 프로그램
- 직원의 일회용/지정된 신발 또는 소독된 신발의 사용
- 식물체를 다룰 시 적절한 위생적인 행위 (예, 소독된 일회용 표면 위에서 소독된 메스로 식물체 외부를 절단)
- 계대배양실 및 캐비닛, 생육실의 공기전염 오염 정도 파악을 위한 모니터 프로그램
- 감염된 감자 초소형번식 식물체를 위한 검사 및 폐기 절차

이 부속서는 2010 CPM에서 채택되었으며, 이 기준의 규정적인 부분이다.

부속서 3: 미니괴경 생산 시설 추가 요건

미니괴경 생산시설을 위하여는 다음의 추가 요건이 고려되어야 하고 필요할 경우 해당 지역 내에 병해충과 매개체 존재와 PRA 결과에 따라 포함되어야 한다:

물리적 구조

- 작업복, 보호복 및 장갑 교체를 위한 탈의 공간이 갖춰진 이중 출입문, 신발 소독 패드 및 손세척 및 소독을 위한 세척 시설이 갖춰진 탈의 공간
- 지역 내 분포하는 병해충 및 매개체 유입을 방지하는 방충망이 쳐진 출입문, 모든 통기구 및 개폐구
- 외부와 내부환경 공간 사이의 봉인
- 토양으로부터의 격리된 생산 (예, 콘크리트 바닥이나 보호막이 설치된 바닥)
- 세척과 소독을 위한 지정된 공간, 미니괴경의 세척, 선별, 포장, 저장을 위한 지정된 장소
- 공기 정화 그리고/또는 소독 시스템

환경 관리

- 적절한 온도, 광, 환기 및 습도 조절
- 이식 순화를 위한 미스트 처리

작물 관리

- 특정 간격으로 실시되는 정기적 병해충 및 매개체의 모니터링(예, 끈끈이 곤충 트랩 설치)
- 위생적인 식물체 취급
- 적절한 폐기 절차
- 생산 로트의 구분
- 생산 로트 사이의 적당한 간격 유지
- 바닥에서 떨어진 벤치 사용

재배 매체, 비료, 관개수

- 무토양의 재배 매체 사용
- 채식 전 재배 매체의 훈증/소독/증기 살균 또는 감자 병해충이 없음을 보증할 수 있는 방법
- 오염 방지 조건에서 재배 매체의 이동 및 보관
- 필요할 경우 감자 병해충의 정기적인 검사를 받는, 식물 병해충이 없는 관개수 공급 (처리된 물 또는 깊은 관정 사용)
- 무기질 비료 또는 병해충을 제거하도록 처리된 유기질 비료 사용

수확 후 취급

- 지표 병해충(즉, 해당 병해충이 존재할 경우 미니괴경 생산 시설의 병해충 무발생 상태가 유지되지 않았다는 것을 나타냄)에 대한 수확 후 괴경 실험을 위한 미니괴경 시료채취
- 적정 저장 조건
- 선별 및 포장 (적정하다면, 종서증명 체제에 따름)
- 미니괴경의 포장을 위한 새로운 또는 적정하게 소독된 용기 사용
- 선적 시 병해충 및 매개체 오염을 막기에 적당한 컨테이너
- 취급 기자재 및 저장시설의 적정한 청소 및 소독

이 부록은 2010년 CPM에서 채택되었으며, 참고 목적이며 이 기준의 규정적인 부분이 아니다.

부록 1: 감자 초소형변식 식물체와 관련하여 우려되는 병해충 예

이 목록은 이들 병해충 규제에 대한 기술적 정당성을 구성하는 것이 아님

VIRUSES	ABBREVIATION	GENUS
<i>Alfalfa mosaic virus</i>	AMV	<i>Alfamovirus</i>
<i>Andean potato latent virus</i>	APLV	<i>Tymovirus</i>
<i>Andean potato mottle virus</i>	APMoV	<i>Comovirus</i>
<i>Arracacha virus B-oca strain</i>	AVB-O	<i>Cheravirus (tentative)</i>
<i>Beet curly top virus</i>	BCTV	<i>Curtovirus</i>
<i>Belladonna mottle virus</i>	BeMV	<i>Tymovirus</i>
<i>Cucumber mosaic virus</i>	CMV	<i>Cucumovirus</i>
<i>Eggplant mottled dwarf virus</i>	EMDV	<i>Nucleorhabdovirus</i>
<i>Impatiens necrotic spot virus</i>	INSV	<i>Tospovirus</i>
<i>Potato aucuba mosaic virus</i>	PAMV	<i>Potexvirus</i>
<i>Potato black ringspot virus</i>	PBRV	<i>Nepovirus</i>
<i>Potato latent virus</i>	PotLV	<i>Carlavirus</i>
<i>Potato leafroll virus</i>	PLRV	<i>Polerovirus</i>
<i>Potato mop-top virus</i>	PMTV	<i>Pomovirus</i>
<i>Potato rough dwarf virus</i>	PRDV	<i>Carlavirus (tentative)</i>
<i>Potato virus A</i>	PVA	<i>Potyvirus</i>
<i>Potato virus M</i>	PVM	<i>Carlavirus</i>
<i>Potato virus P</i>	PVP	<i>Carlavirus (tentative)</i>
<i>Potato virus S</i>	PVS	<i>Carlavirus</i>
<i>Potato virus T</i>	PVT	<i>Trichovirus</i>

<i>Potato virus U</i>	<i>PVU</i>	<i>Nepovirus</i>
<i>Potato virus V</i>	<i>PVV</i>	<i>Potyvirus</i>
<i>Potato virus X</i>	<i>PVX</i>	<i>Potexvirus</i>
<i>Potato virus Y (all strains)</i>	<i>PVY</i>	<i>Potyvirus</i>
<i>Potato yellow dwarf virus</i>	<i>PYDV</i>	<i>Nucleorhabdovirus</i>
<i>Potato yellow mosaic virus</i>	<i>PYMV</i>	<i>Begomovirus</i>
<i>Potato yellow vein virus</i>	<i>PYVV</i>	<i>Crinivirus (tentative)</i>
<i>Potato yellowing virus</i>	<i>PYV</i>	<i>Alfamovirus</i>
<i>Solanum apical leaf curling virus</i>	<i>SALCV</i>	<i>Begomovirus (tentative)</i>
<i>Sowbane mosaic virus</i>	<i>SoMV</i>	<i>Sobemovirus</i>
<i>Tobacco mosaic virus</i>	<i>TMV</i>	<i>Tobamovirus</i>
<i>Tobacco necrosis virus A or Tobacco necrosis virus D</i>	<i>TNV-A or TNV-D</i>	<i>Necrovirus</i>
<i>Tobacco rattle virus</i>	<i>TRV</i>	<i>Tobravirus</i>
<i>Tobacco streak virus</i>	<i>TSV</i>	<i>Ilarvirus</i>
<i>Tomato black ring virus</i>	<i>TBRV</i>	<i>Nepovirus</i>
<i>Tomato chlorotic spot virus</i>	<i>TCSV</i>	<i>Tospovirus</i>
<i>Tomato leaf curl New Delhi virus</i>	<i>ToLCNDV</i>	<i>Begomovirus</i>
<i>Tomato mosaic virus</i>	<i>ToMV</i>	<i>Tobamovirus</i>
<i>Tomato mottle Taino virus</i>	<i>ToMoTV</i>	<i>Begomovirus</i>
<i>Tomato spotted wilt virus</i>	<i>TSWV</i>	<i>Tospovirus</i>
<i>Tomato yellow leaf curl virus</i>	<i>TYLCV</i>	<i>Begomovirus</i>
<i>Tomato yellow mosaic virus</i>	<i>ToYMV</i>	<i>Begomovirus (tentative)</i>
<i>Tomato yellow vein streak virus</i>	<i>ToYVSV</i>	<i>Geminivirus (tentative)</i>
<i>Wild potato mosaic virus</i>	<i>WPMV</i>	<i>Potyvirus</i>
VIROIDS		
<i>Mexican papita viroid</i>	<i>MPVd</i>	<i>Pospiviroid</i>

<i>Potato spindle tuber viroid</i>	<i>PSTVd</i>	<i>Pospiviroid</i>
BACTERIA		
<i>Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus</i>		
<i>Dickeya spp.</i>		
<i>Pectobacterium atrosepticum</i>		
<i>P. carotovorum subsp. carotovorum</i>		
<i>Ralstonia solanacearum</i>		
PHYTOPLASMAS		
e.g. purple top, stolbur		

이 부록은 2010년 CPM에서 채택되었으며, 참고 목적이며 이 기준의 규정적인 부분이 아니다.

부록 2: 감자 미니괴경과 관련하여 우려되는 병해충 예

이 목록은 이들 병해충 규제에 대한 기술적 정당성을 구성하는 것이 아님.

또한 부록1 목록에 추가하여, 많은 체약국들이, 우려하는 국가의 병해충 상태에 따라 증명 받은 감자 미니괴경 생산에서 검역병해충 또는 규제비검역병해충으로써 병해충을 제거할 것을 요구함

Bacteria

- *Streptomyces spp.*

Chromista

- *Phytophthora erythroseptica* Pethybr. var. *erythroseptica*
- *P. infestans* (Mont.) de Bary

Fungi

- *Angiosorus (Thecaphora) solani* Thirumalachar & M.J. O'Brien) Mordue
- *Fusarium spp.*
- *Polyscytalum pustulans* (M.N. Owen & Wakef.) M.B. Ellis
- *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn
- *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Percival
- *Verticillium dahliae* Kleb.
- *V. albo-atrum* Reinke & Berthold

Insects

- *Epitrix tuberis* Gentner
- *Leptinotarsa decemlineata* (Say)
- *Phthorimaea operculella* (Zeller)
- *Premnotrypes spp.*
- *Tecia solanivora* (Povolny)

Nematodes

- *Ditylenchus destructor* (Thorne)
- *D. dipsaci* (Kühn) Filipjev
- *Globodera pallida* (Stone) Behrens
- *G. rostochiensis* (Wollenweber) Skarbilovich
- *Meloidogyne* spp. Göldi
- *Nacobbus aberrans* (Thorne) Thorne & Allen

Protozoa

- *Spongospora subterranea* (Wallr.) Lagerh.

이 부록은 2010년 CPM에서 채택되었으며, 참고 목적이며 이 기준의 규정적인 부분이 아니다.

부록 3: 병해충 무감염 초소형번식 식물체와 미니괴경을 확립, 유지, 생산하기 위한 일반적 절차를 보여주는 흐름도

