

8. 자두곰보바이러스병

자두



스페인, Juan antonio garcia, 2014



미국, Geneva experiment station helps N.Y.,
Jul 22, 2008

복숭아



스페인, Juan antonio garcia, 2014



매실



미국, USDA Agricultural Research Service

○ 유럽과 미국의 피해발생

- 지난 30년 동안 PPV 확산 방지를 위하여 유럽에서 약 1억 주의 나무 제거

☞ 10억 유로(약 1조 2000억원) 피해 발생

(유럽에서 가장 많은 경제적 피해 발생, Cambra et al., 2006)

- 스페인 1989~2006년 사이에 230만주의 감염주 제거, 630만 유로(79억원) 피해

- 미국 1999~2006년 펜실베니아 2,594주 제거하였고, 29백만 달러(330억원) 피해



미국 펜실베이니아주
2009년 완전방제



미국 뉴욕주, 2010년 완전방제

○ 일본의 피해발생

- 2009년 일본 오메시 매실에서 처음 알려졌다으며, 진딧물과 감염 접수로 확산됨
- 2010년 우메매화공원으로 확산 100주 이상 제거, 09-12년 2,600 나무를 제거
- 2013년 일본 농림수산성 감염 주 뿐만 아니라 주변 나무까지 제거하기로 결정

☞ 오메시 바이러스 근절을 위해 공원 안의 남아있는 나무 모두 제거 결정

방제 사업 진행 중

Sad news: 1,266 famous Tokyo plum trees get the axe to prevent spread of “plum pox”



Jessica Apr 5, 2014



Final plum blossoms in Ome

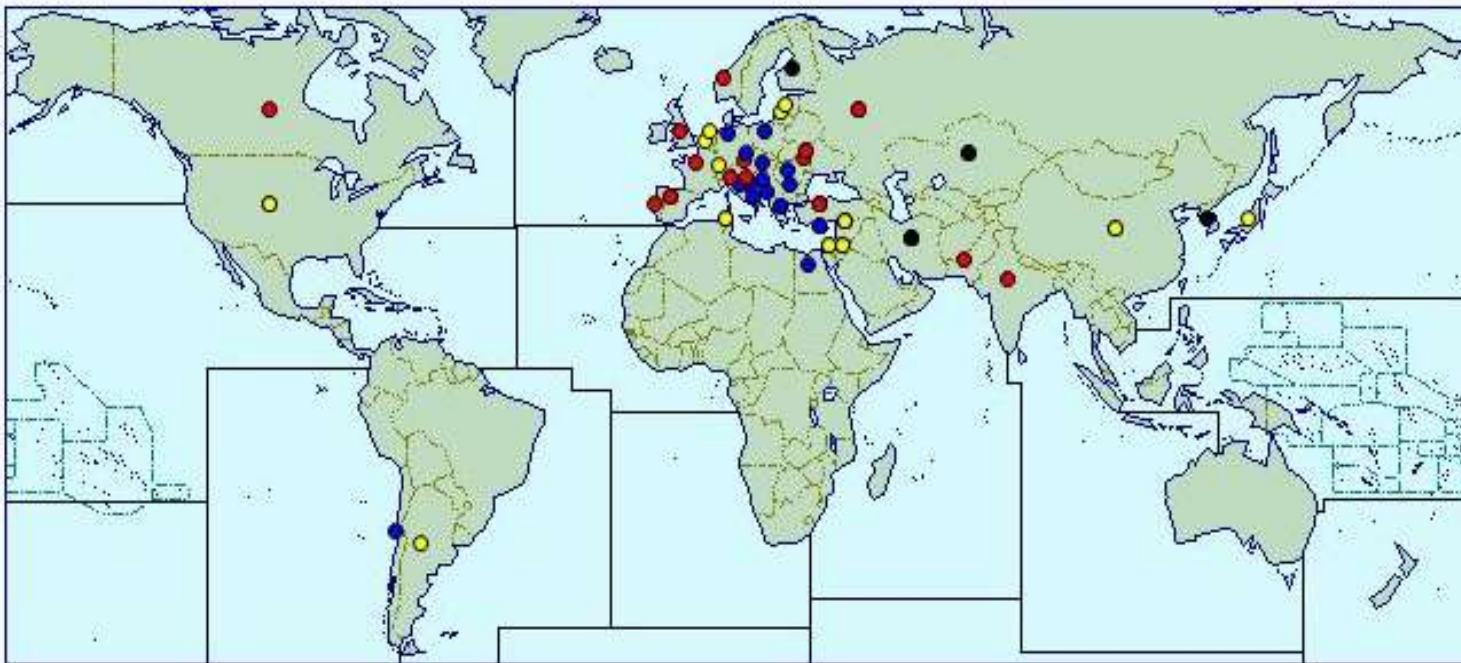
📅 March 18, 2014 👤 Philbert Ono 📁 Discov



우메 공원 (오메시)

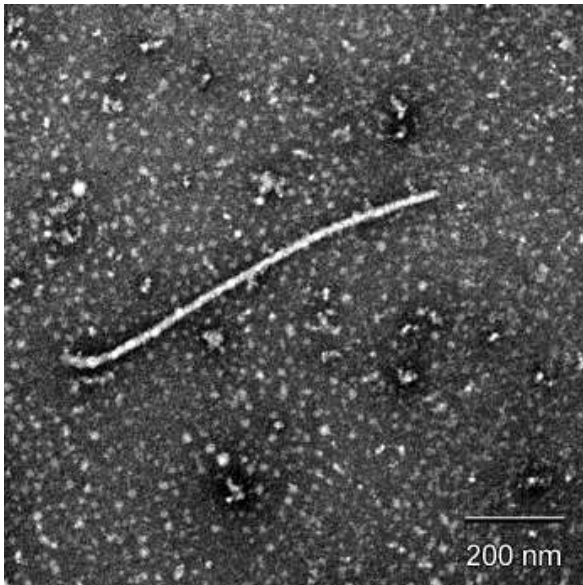
세계 발생 현황

- 1950~70년대 유럽 전 지역과 지중해 연안 아프리카
- 1990년대 남미의 칠레, 북미의 미국과 캐나다 확산
- 2004년 중국, 2009년 일본 발생, 2015년 한국 발생
- 2017년 세계적으로 약 50개국에서 발생하고 있음



자두곰보바이러스 (*Plum pox virus*, PPV)

- 우리나라 유일의 검역 금지급 바이러스
- 핵과류의 잎과 과일에 괴저, 심한 모자이크, 원형반점 증상을 일으킨다
- 피해 작물 : 복숭아, 자두, 살구, 매실 등 살구속 핵과류
- 기후, 품종, 발생계통 등에 따라 바이러스에 감염된 나무는 75~100% 수확량 감소
- 주요전염양식 : 접목전염 : 병에 감염된 대목 또는 접수를 이용하여 접목할 경우
충매전염 : 조팝나무진딧물, 복숭아혹진딧물 등 진딧물에 의한 비영속전염,
꽃가루 및 접촉전염은 되지 않음
- 바이러스 : 길이 680-900nm의 실 모양 , 감염된 세포에서 원통형 봉입체 형성



진딧물 생활사와 수목, 과수의 방제 전략

재배 복숭아



유성세대
월동, 이동

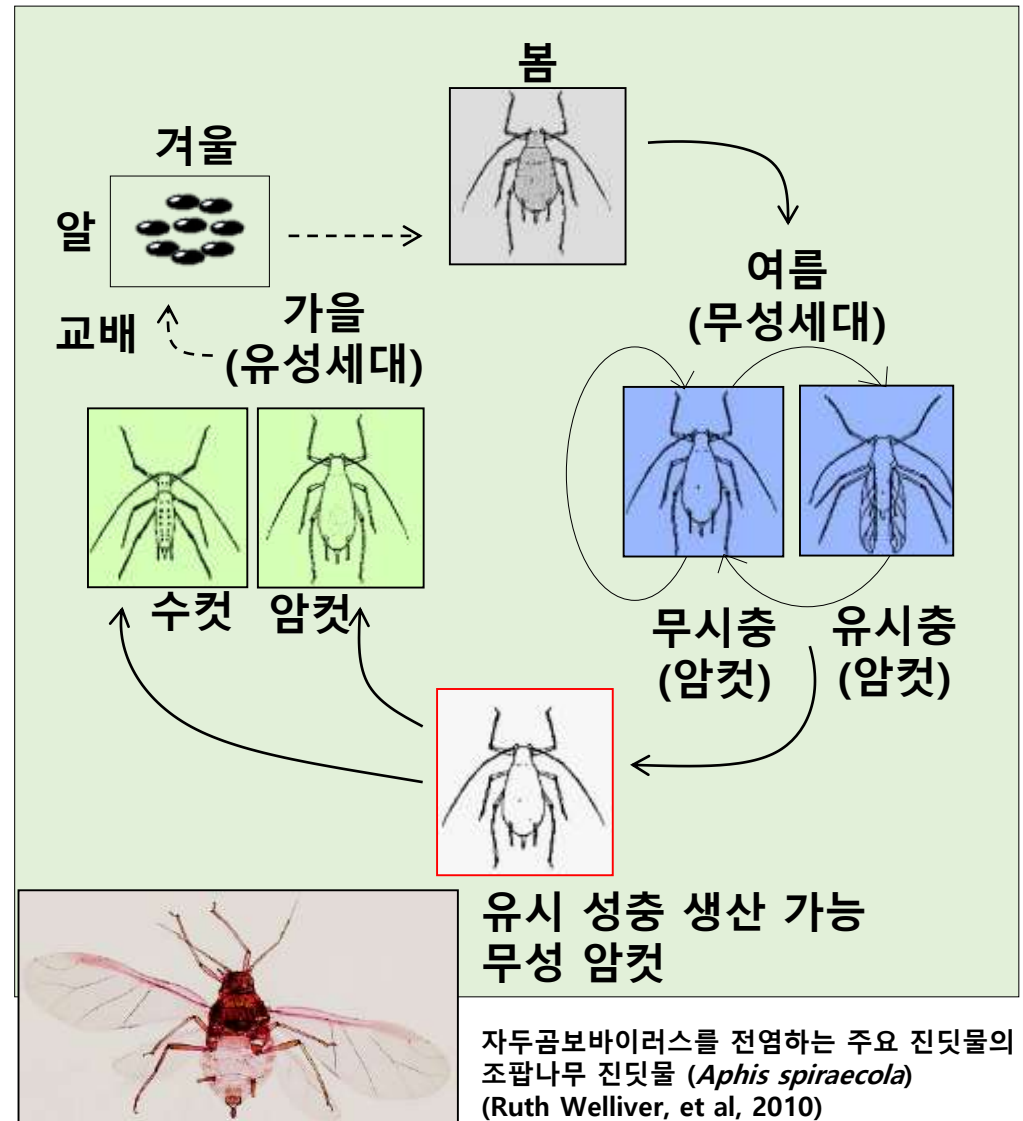
일차 전염원



Wild plum

Wild sakura

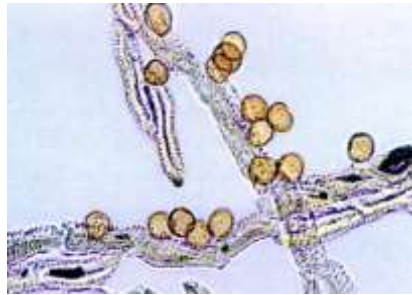
진딧물 생활사



9. 사과붉은별무늬병



잎의 병반



병원균(녹포자)



모상체



겨울 포자퇴

- 영명: Cedar apple rust
- 학명 : *Gymnosporangium yamadae*
- 기주 교대 : 담자균, 사과나무에서 소생자와 녹포자를 형성하고, 향나무에서 겨울포자와 담포자를 형성하는 이중 기생균이고 순환물 기생균이다
- 병 발생 : 향나무에서 봄에 담포자를 형성하여 4~5월에 강우 시 담포자가 바람에 의하여 사과나무로 이동한다. 사과나무에서 9~10월에 녹포자로 월동하고 이듬해 봄에 향나무로 침입한다. 향나무에서 여름을 지내고 그 다음해 봄에 3~5월에 겨울 포자퇴가 형성된다. 병원균의 생활사로 보면 격년 주기로 사과나무에 침입하지만 세대가 겹치기 때문에 매년 발생한다.

10. 바이러스 이외의 초미세병원체

Phytoplasma (1967, Doi)

- ① 단일막으로 되어 있으며, 세포벽은 없다.
- ② 일정한 형태가 없는 부정형이며 크기는 보통 $1\mu\text{m}$ 정도이다
- ③ 기주 식물의 유전자 증식 과정에 삽입하여 증식
- ④ 증식 후 새로운 세포와 조직으로 이동하여 증식을 반복 한다
- ⑤ 증식과 이동에 필요한 유전자 기능을 갖고 있다
- ⑥ 식물에 병을 일으키며, 병증은 보통 위축과 총생을 일으킨다
- ⑦ 병원체는 주로 체관부에 존재한다
- ⑧ 매미충류(leafhopper), 멸구류(plant hopper), 딱정벌레류(jumping plant flea beetle)에 의하여 총매전염 한다
- ⑨ 접목전염, 영양번식에 의하여 전염한다
- ⑩ 항생제에 감수성이므로 수관 주사하여 치료가 가능하다



Viroid (1971, Diener)

- ① 원형의 핵산 (circular RNA)로만 구성되어 있다
- ② 식물에서만 발견되었으며, 병증은 위축과 기형을 일으킨다. 감자바이로이드(*Potato spindle tuber viroid*)가 대표적 이다
- ③ 종자에 의하여 전염하며, 접촉에 의해서도 전염한다. 토마모바이러스와 포텍스바이러스와 복합감염되면 전염이 쉽게 된다. 포텍스 바이러스는 진딧물 전염하므로 동시에 전염한다



Prion (protein+virion)(1972, Prusiner)

- ① 핵산을 갖고 있지 않으며, 온전히 단백질로 구성되어 있다
- ② 식물에서는 알려지지 않았으며, 동물과 인체 감염하는 병원체이다
- ③ 생체육으로 전염하며, 혈액을 통해서 전염한다
- ④ 내열성(thermal inactivation point)이 100°C로 매우 높다