

## *Candidatus Phytoplasma vitis*

### Фитоплазма золотистого пожелтения винограда

#### **Распространение:**

**Европа:** Австрия, Венгрия, Испания, Италия, Португалия, Сербия, Словения, Хорватия, Франция, Швейцария.

#### **Поражаемые растения:**

Основное растение-хозяин – виноград (*Vitis* spp.). Кроме того, может сохраняться на барвинке (*Catharanthus* spp.), клевере (*Trifolium* spp.). Насекомое-переносчик – североамериканская цикадка (*Scaphoideus titanus*).

#### **Симптомы поражений:**

В зависимости от сорта винограда возбудитель вызывает пожелтение (группа белоягодных сортов) или покраснение (группа краснаягодных сортов) листьев, которые заворачиваются краями к нижней стороне. Молодые побеги недоразвитые, теряют тургор и обвисают. Наблюдается некроз апикальных и латеральных почек. На зеленой коре образуются черные пятна по всей длине лозы. Зимой побеги часто чернеют и отмирают. Соцветия высыхают и обсыпаются. При позднем заражении инфекцией кисти образуются мелкие, неправильной формы, ягоды на них сморщиваются и не созревают. Отмечается наличие латентных периодов и низкая концентрация фитопатогена в растительном материале.

#### **Пути распространения:**

Основной путь – посадочный материал винограда (саженцы, черенки и т.д.). Дополнительный путь распространения – ввоз североамериканской цикадки, инфицированной возбудителем золотистого пожелтения винограда.

**Методы выявления и идентификации:** визуальный, «nested»-ПЦР с последующим RFLP-анализом (полиморфизм длин рестрикционных фрагментов), секвенирование участков генома фитоплазм, ПЦР в реальном времени со специфическими праймерными системами и зондами, разработанными на участки *map*, *secY* и *16S rRNA* генов.

#### **Ссылки на основные источники информации по выявлению и идентификации:**

1. СТО ВНИИКР // Возбудитель золотистого пожелтения винограда *Flavescence dorée phytoplasma*. Порядок проведения карантинных фитосанитарных мероприятий в очагах 4.007. Москва. – 2011. – 11 с.

2. Методические рекомендации по выявлению и идентификации возбудителя золотистого пожелтения винограда *Candidatus Phytoplasma vitis* (*Flavescence dorée*). ФГБУ «ВНИИКР». Г.Н. Мугол Хан, И.О. Камаев. – Москва, 2014. – 32 с.

3. EPPO, Bulletin 37 // Diagnostic of Grapevine *Flavescence dorée phytoplasma*. – 2007. – P. 536-542.

4. Filippin L., Jovic J., Cvrkovic T., Forte, Clair D., Tosevski I., Boudon-Padieu E., Borgo M., Angelini E. Molecular peculiarities of phytoplasmas associated with *Flavescence dorée* in clematis and grapevine and preliminary results on the role of *Dictyophara europaea* (L.) as a vector // Plant Pathology. – 2009. – 58. – P. 826-837.

5. Galetto L., Bosco D., Merzachi C. Universal and group-specific real-time PCR diagnosis of *flavescence dorée* (16Sr-V), *bois noir* (16Sr-XII) and *apple proliferation* (16Sr-X) phytoplasmas from field-collected plant hosts and insect vectors // Annals of Applied Biology. – 2011. – Vol. 147. – P. 191-205.

6. Hren M., Boben L., Rotter A., Kralj P., Gruden K., Ravnikar M. Real-time PCR detection systems for *Flavescence dorée* and *Bois noir* phytoplasmas in grapevine: comparison with conventional PCR detection and application in diagnostics // Plant Pathology. – 2007. – Vol. 56. – P. 785-796.

7. Morone C., Boveri M., Giosuè S., Gotta P., Rossi V., Scapin I., Merzachi, C. Epidemiology of *Flavescence dorée* in vineyards in Northwestern Italy // Phytopathology. – 2007. – № 97. – P. 1422-1427.



Симптомы фитоплазмоза: пожелтение и скручивание листьев винограда  
(фото Natasha Mehle et al., 2012, Словения)



Покраснение и частичное отмирание листьев винограда,  
пораженного золотистым пожелтением (фото INRA, Дижон, Франция)



Покраснение и скручивание листьев винограда при поражении *Ca. Ph. vitis*  
(фото Alphonse Lavallee, Франция)