

## **Control of *Scaphoideus titanus* vector of the Flavescence doreé phytoplasma through innovative gene silencing strategies**

The phytoplasmic yellowness of Flavescence Doreé (FD) of the vine has always represented one of the most severe phytosanitary adversities depending on the outcome that determines the loss of the plant, due to a complex epidemiology involving an insect vector (*Scaphoideus titanus*).

Interfering RNA (RNAi) is a natural biological process in eukaryotes activated by double-stranded RNA (dsRNA) molecules capable of inhibiting the expression of target genes or their translation. By exploiting RNAi it is possible to specifically silence target genes of pests, with the aim of controlling the disease.

There are mainly two strategies based on the RNAi mechanism: one exogenous, spray-induced gene silencing, (SIGS), and one in which dsRNA molecules are stably expressed in the plant (host-induced gene silencing, HIGS), or in a rootstock.

The general objective of the project is to make available to the Italian viticultural system a strategy for the fight against *S. titanus*, based on gene silencing induced by interfering RNA (RNAi) through the following specific objectives: 1) Identification, production and pre-screening in controlled conditions of dsRNA with specific action against the FD laboratory vector *Euscelidius variegatus*; 2) Validation of dsRNA-based products with specific action against *S. titanus* in SIGS, through the selection of molecules with greater efficacy, large-scale production and formulation and the validation of naked molecules and formulated products

Activity plan:

Month 1-5: Design of the dsRNA molecules setting up infection assays

Month 5-9: Production of molecules and efficacy test

Month 9-12: Validation of SIGS approach

## **Contenimento di *Scaphoideus titanus* vettore del fitoplasma della Flavescenza dorata mediante strategie innovative di silenziamento genico**

Il giallume fitoplasmatico della Flavescenza Dorata (FD) della vite rappresenta da sempre una delle avversità fitosanitarie più temibili in funzione dell'esito che determina la perdita della pianta, in ragione di una epidemiologia complessa che coinvolge un insetto vettore (*Scaphoideus titanus*).

L'RNA interferente (RNAi) è un processo biologico naturale negli eucarioti attivato da molecole di RNA a doppio filamento (dsRNA) in grado di inibire l'espressione di geni target o la loro traduzione. Sfruttando l'RNAi è possibile silenziare in modo specifico geni bersaglio, dei patogeni e dei parassiti, con lo scopo di controllare la malattia.

Le strategie basate sul meccanismo RNAi sono principalmente due: una esogena, lo *spray-induced gene silencing*, (SIGS), e una in cui molecole dsRNA sono stabilmente espresse nella pianta (*host-induced gene silencing*, HIGS), o in un portinnesto.

Obiettivo generale del progetto è quello di mettere a disposizione del sistema viticolo italiano una strategia per la lotta a *S. titanus*, basata sul silenziamento genico indotto mediante RNA interferente (RNAi) attraverso i seguenti obiettivi specifici: 1) Identificazione, produzione e pre-screening in condizioni controllate di dsRNA ad azione specifica contro il vettore di laboratorio di FD *Euscelidius variegatus*; 2) Validazione di prodotti a base di dsRNA ad azione specifica verso *S.*

*titanus in SIGS*, Attraverso la Selezione delle molecole a maggiore efficacia, produzione su larga scala e formulazione e la validazione delle molecole nude e dei prodotti formulati

**Piano delle attività:**

Mese 1-5: Disegno delle molecole dsRNA e sviluppo saggi di infezioni

Mese 5-9: Produzione delle molecole dsRNA e test di efficacia

Mese 9-12: validazione dei prodotti SIGS