



Comment travaillons-nous ? Déterminer la tolérance à la chaleur

Contexte : Lors de la photosynthèse, l'activation de la chlorophylle provoque le transfert d'électrons à travers la membrane chloroplastique. Cette étape est très risquée: en cas de stress thermique, ces électrons peuvent être transférés à l'oxygène. Les espèces réactives de l'oxygène résultants attaquent les membranes, les protéines et l'ADN. Pour éviter ça, la vigne tente donc d'augmenter l'évaporation pour baisser la température. Cela entraîne une consommation d'eau accrue. La chaleur étant généralement associée à la sécheresse, la seule option restante est de perdre ses feuilles. Cependant, certaines vignes sauvages, ainsi que certaines variétés cultivées, peuvent produire des protéines de choc thermique, formant une couche protectrice autour des membranes et des protéines. Cela permet la photosynthèse à des températures foliaires plus élevées et de conserver l'eau.

Principe du système de mesure: Nous mesurons la réaction des gènes codant ces protéines protectrices au stress thermique. Pour ce faire, de petites tranches de feuilles sont découpées et placées sur une boîte de gélose, puis soumises à un choc thermique dans des conditions contrôlées. Cela permet non seulement de mesurer un grand nombre d'échantillons, mais aussi d'améliorer la reproductibilité du test. À des moments précis, les tranches de feuilles sont ensuite congelées dans de l'azote liquide, l'ARN est extrait et le degré d'activation des différentes protéines de choc thermique est mesuré par qPCR en temps réel. La comparaison des résultats du test avec des expériences de stress thermique sur des plantes entières a montré que ce test permet de prédire avec une grande précision la tolérance à la chaleur du cépage concerné.



Déterminer la tolérance à la chaleur

Voici comment cela fonctionne: à l'aide d'un perce-bouchon, les disques foliaires sont découpés et placés sur de la gélose dans des boîtes de Petri. Pour éviter que l'irritation de la plaie due au perçage n'interfère avec la réponse à la chaleur, nous laissons la douleur s'atténuer. Au bout d'une journée, la réaction des gènes de la plaie a complètement disparu. Ce n'est qu'alors qu'un choc thermique est administré: 42 °C, comme lors d'une de ces journées de chaleur extrême de plus en plus fréquentes. Bien entendu, un contrôle négatif est également réalisé, qui se déroule exactement de la même manière, mais sans choc thermique. Après différentes périodes, le degré d'activation des protéines de choc thermique (HSP) est mesuré. Nous en avons examiné plusieurs et avons constaté que les HSP17 et HSP18 sont particulièrement significatives. Une activation rapide et forte de ces gènes prédit que ce cépage résiste bien au stress thermique ; le Riesling, sensible à la chaleur, induit ces gènes beaucoup moins fortement que notre cépage sauvage « champion », le *sylvestris* Hördt 29.

