vinetur

Une édition CRISPR rend les vignes plus résistantes au mildiou

La modification génétique a aussi changé la réponse des vignes au stress hydrique lors d’essais en serre

mercredi 22 avril 2026



Des scientifiques ont utilisé l’édition génétique CRISPR/Cas9 sur la vigne pour montrer qu’un seul gène, VvDMR6.1, peut influencer à la fois la résistance au mildiou et la réponse de la plante à une disponibilité en eau limitée, selon une étude publiée dans la revue Plant Stress.

Les travaux ont porté sur un cépage porte-greffe connu sous le nom de Richter 110 et visaient un gène de susceptibilité qui contribue à réguler l’acide salicylique, une hormone liée à l’immunité des plantes. En désactivant VvDMR6.1, les chercheurs ont

constaté qu'ils pouvaient réduire la vulnérabilité de la vigne à Plasmopara viticola, l'agent pathogène responsable du mildiou, tout en modifiant la manière dont la plante gérait le stress hydrique.

Les vignes éditées n'étaient pas totalement immunisées contre la maladie, mais elles présentaient des niveaux d'infection bien plus faibles que les plantes non modifiées. Dans des tests sur disques foliaires, la sévérité de la maladie a fortement diminué dans les deux lignées éditées par rapport aux témoins. L'une affichait une infection sur 0,5 % de la surface foliaire et l'autre sur 2,1 %, contre 28,1 % pour les plantes témoins.

L'étude a également montré que les vignes éditées accumulaient davantage d'acide salicylique, surtout dans la lignée presque entièrement éditée. Ce résultat concorde avec des travaux antérieurs montrant que les gènes DMR6 agissent comme régulateurs négatifs de l'immunité en contribuant à maintenir les niveaux d'acide salicylique sous contrôle.

Ce qui rend cette étude notable, c'est la seconde partie de l'expérience. Les chercheurs ont privé les plantes d'eau et suivi la conductance stomatique, une mesure du degré d'ouverture des pores des feuilles, ainsi que l'humidité du sol et les niveaux hormonaux. Une lignée éditée a réagi différemment des plantes témoins : elle a gardé ses stomates plus ouverts en conditions bien arrosées, puis les a refermés plus rapidement une fois l'eau devenue limitée.

Cette lignée a aussi montré une hausse plus marquée de l'acide abscissique, ou ABA, une hormone qui aide les plantes à économiser l'eau en fermant les stomates. Les chercheurs ont signalé une expression plus élevée des gènes de biosynthèse de l'ABA et des gènes de défense antioxydante dans cette lignée pendant le stress hydrique. Selon eux, ce profil suggère une stratégie d'économie d'eau susceptible d'aider la plante à réagir plus vite lorsque l'humidité baisse.

Ces résultats pointent vers un lien possible entre les voies de signalisation de l'acide salicylique et de l'ABA dans les cellules de garde de la vigne, où les stomates s'ouvrent et se ferment. Les auteurs ont indiqué que les plantes éditées pourraient être « préparées » à répondre plus rapidement au stress en raison de modifications de l'équilibre rédox et de la signalisation hormonale.

Ces résultats sont importants pour la viticulture, car les producteurs sont confrontés à une pression croissante à la fois des maladies et de la sécheresse. Le mildiou reste l'une des maladies de la vigne les plus coûteuses dans le monde, tandis que les pénuries d'eau deviennent plus fréquentes dans de nombreuses régions viticoles. Sélectionner ou éditer des vignes capables de mieux gérer simultanément ces deux contraintes est devenu un objectif majeur pour les chercheurs.

L'étude s'ajoute à un ensemble croissant de travaux montrant que les gènes DMR6 constituent des cibles prometteuses dans plusieurs cultures. Des modifications similaires chez la tomate et la pomme de terre ont également amélioré la résistance aux maladies et, dans certains cas, la tolérance à la sécheresse. Chez la vigne, des études antérieures avaient déjà montré que l'inactivation des gènes DMR6 pouvait réduire la sensibilité au mildiou. Ces nouveaux travaux suggèrent que VvDMR6.1 pourrait aussi influer sur la manière dont les vignes gèrent les pertes en eau.

Les chercheurs ont toutefois souligné que leurs résultats provenaient d'essais contrôlés en serre et en laboratoire, et non d'essais au champ dans des conditions réelles de vignoble. Ils ont indiqué que des travaux supplémentaires sont nécessaires pour comprendre comment ces vignes éditées se comportent selon différents fonds génétiques et sous des conditions de stress combinées, comme une sécheresse suivie d'une pression maladie.

Néanmoins, l'étude suggère qu'un seul gène pourrait offrir deux avantages à la fois : moins de maladie et une stratégie face à la sécheresse plus réactive.

,