vinetur

अध्ययन में पाया गया : फंगल संक्रमण के तुरंत बाद अंगूर की बेलों में पूरे पौधे स्तर पर रासायनिक बदलाव शुरू हो जाते हैं

शोधकर्ताओं ने Neofusicoccum parvum के संपर्क के बाद Chardonnay और Gewürztraminer में अलग-अलग रक्षा-चिह्न पाए, जो सहनशीलता के संभावित शुरुआती संकेतकों की ओर इशारा करते हैं।

सोमवार, 28 सितंबर 2026



BMC Plant Biology में प्रकाशित एक अध्ययन के अनुसार, तने की बीमारियों के प्रति अलग-अलग स्तर की सहनशीलता वाली अंगूर की बेलों में Neofusicoccum parvum नामक फफूंद से संक्रमण के तुरंत बाद रासायनिक प्रतिक्रियाएँ बेहद अलग होती हैं; यह फफूंद बेलों की गंभीर गिरावट से व्यापक रूप से जुड़ी मानी जाती है।

यह शोध अंगूर की दो किस्मों, Chardonnay और Gewürztraminer, पर केंद्रित था और इसमें LC-MS-आधारित पूरे-पौधे के मेटाबोलोमिक विश्लेषण का उपयोग किया गया, ताकि यह ट्रैक किया जा सके कि फफूंद के विभिन्न आइसोलेट्स के

संपर्क के बाद प्रत्येक पौधा कैसे प्रतिक्रिया करता है। उद्देश्य दृश्य लक्षणों से आगे बढ़कर उन शुरुआती जैव-रासायनिक बदलावों को मापना था, जो यह समझने में मदद कर सकते हैं कि कुछ बेलें दूसरों की तुलना में बेहतर ढंग से कैसे संभलती हैं।

अध्ययन के अनुसार, सहनशील और संवेदनशील प्रतिक्रियाओं के बीच का अंतर स्पष्ट था। शोधकर्ताओं ने संक्रमण के बाद दोनों किस्मों में अलग-अलग मेटाबोलिक हस्ताक्षर पाए, जिनमें पौधों की रक्षा और तनाव-संकेतों से जुड़े यौगिकों में अंतर शामिल था। जिन अणुओं ने विशेष ध्यान खींचा उनमें स्टिलबेन्स थे, जो अंगूर में पौधे की रक्षा प्रणाली के हिस्से के रूप में अच्छी तरह जाने जाते हैं, और ऑक्सीलिपिन्स थे, जो तनाव और प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं में शामिल लिपिड-व्युत्पन्न यौगिक हैं।

यह कार्य इसलिए उल्लेखनीय है क्योंकि इसमें केवल संक्रमण स्थल के आसपास के क्षेत्र के बजाय पूरे पौधे को देखा गया। इस दृष्टिकोण से पता चला कि N. parvum पर प्रतिक्रिया सिर्फ स्थानीय नहीं थी। अध्ययन ने शुरुआती प्रणालीगत बदलावों की पहचान की, यानी फफूंद ने उन हिस्सों में भी रासायनिक बदलाव शुरू किए जो पहले प्रभावित ऊतकों से बाहर थे। यह निष्कर्ष इस साक्ष्य को और मजबूत करता है कि अंगूर की बेल की तने संबंधी बीमारियाँ बाहरी बड़े नुकसान के दिखाई देने से पहले ही पौधे के कार्य को व्यापक स्तर पर बदल सकती हैं।

पेपर में यह भी पाया गया कि पौधे की प्रतिक्रिया फफूंद के आइसोलेट के अनुसार बदलती थी। व्यवहार में इसका अर्थ है कि संक्रमण का परिणाम केवल अंगूर की किस्म पर नहीं, बल्कि उसमें शामिल रोगजनक के विशिष्ट स्ट्रेन पर भी निर्भर हो सकता है। उत्पादकों और शोधकर्ताओं के लिए यह तने की बीमारियों के प्रबंधन की चुनौती में एक और परत जोड़ता है, जिन्हें नियंत्रित करना पहले से ही कठिन है क्योंकि ये समय के साथ विकसित होती हैं और अक्सर देर से पहचानी जाती हैं।

Neofusicoccum parvum को अंगूर की बेल की तने संबंधी बीमारियों में शामिल प्रमुख फफूंदों में से एक माना जाता है, जो लकड़ी में होने वाले दीर्घकालिक संक्रमणों का समूह हैं और जो पौधे की स्फूर्ति घटा सकते हैं, संवहनी ऊतकों को नुकसान पहुँचा सकते हैं और बागान की आयु कम कर सकते हैं। ये बीमारियाँ वाइन क्षेत्रों के लिए बड़ी चिंता का विषय हैं क्योंकि संक्रमित बेलों की उत्पादकता घट सकती है और उन्हें महँगे प्रतिस्थापन की जरूरत पड़ सकती है। नया मेटाबोलोमिक डेटा कोई सीधा उपचार नहीं देता, लेकिन यह उन जैविक प्रक्रियाओं की और नज़दीकी झलक देता है जो अधिक लचीली बेल को अधिक संवेदनशील बेल से अलग करती हैं।

इसका महत्व पौध-रोग विज्ञान प्रयोगशालाओं से कहीं आगे तक जा सकता है। यदि अध्ययन में पहचाने गए मेटाबोलिक मार्कर आगे की जाँच में भी पुष्ट होते हैं, तो वे प्रजनकों और विटीकल्चर विशेषज्ञों को अधिक सहनशील किस्मों या रोपण सामग्री की स्क्रीनिंग में मदद कर सकते हैं। वे बागानों में अधिक सटीक निगरानी को भी समर्थन दे सकते हैं, जिससे संक्रमण की प्रतिक्रियाओं को गंभीर तने के लक्षण दिखाई देने से पहले पहचाना जा सके। पेय उद्योग, विशेषकर वाइन उत्पादकों के लिए, ऐसा विकास अंततः अंगूर की आपूर्ति की रक्षा करने, बागान प्रबंधन के निर्णयों में सुधार लाने और तने की बीमारी से जुड़ी हानियों को घटाने में मदद कर सकता है।

ये निष्कर्ष किस्म चयन में भी उपयोगी हो सकते हैं। उत्पादक अक्सर किस्मों का चुनाव फल के शैलीगत चरित्र, जलवायु अनुकूलता और बाज़ार मांग के आधार पर करते हैं, लेकिन जैसे-जैसे बागानों पर दीर्घकालिक रोगजनकों का दबाव बढ़ता है, रोग-सहनशीलता अधिक महत्वपूर्ण हो सकती है। प्रत्येक किस्म रक्षा-संबंधी मेटाबोलाइट्स को कैसे सक्रिय करती है, इसकी बेहतर समझ रोपण, पुनःरोपण और क्षेत्रीय अनुकूलन से जुड़े अधिक सूचित निर्णयों में मदद कर सकती है।

इस अध्ययन का अर्थ यह नहीं है कि नए पहचाने गए यौगिक अभी फील्ड डायग्नोस्टिक्स के रूप में इस्तेमाल के लिए तैयार हैं। बायोमार्कर संबंधी कार्य को आम तौर पर अधिक बागानों, ऋतुओं और पर्यावरणीय परिस्थितियों में सत्यापन की आवश्यकता होती है। फिर भी, परिणाम ऐसे संभावित संकेतों के एक समूह की ओर इशारा करते हैं जो सहनशीलता को समझाने और भविष्य के परीक्षणों के लिए आधार प्रदान करने में मदद कर सकते हैं। एक ऐसी फसल में जहाँ तने की

बीमारियाँ अक्सर क्षति के उन्नत स्तर तक छिपी रहती हैं, पहले के जैविक संकेतक मूल्यवान होंगे।

दो विपरीत अंगूर की किस्मों और अलग-अलग फफूंद आइसोलेट्स में पूरे पौधे की रासायनिक प्रतिक्रियाओं की तुलना करके, यह शोध विटीकल्चर की एक लंबे समय से चली आ रही समस्या में और विस्तार जोड़ता है। यह संकेत देता है कि सहनशीलता केवल इस बात से नहीं जुड़ी है कि बेल प्रतिक्रिया देती है या नहीं, बल्कि इस बात से भी कि संक्रमण के बाद उसकी चयापचय क्रिया कितनी जल्दी और किस तरह बदलती है।