vinetur

अंगूर-व्युत्पन्न नैनोकणों ने प्रयोगशाला परीक्षणों में रेड वाइन का पीला पड़ना 92.5% कम किया

शोधकर्ताओं ने कहा कि इन कणों ने क्वेरसेटिन के साथ कॉम्प्लेक्स बनाए, जिन्होंने मॉडल वाइन घोलों में एंथोसायनिन पिगमेंट की रक्षा की।

बुधवार, 30 सितंबर 2026



Food Chemistry में बुधवार को प्रकाशित एक अध्ययन में बताया गया कि मैनोप्रोटीन्स और अंगूर पॉलीसैकराइड्स से बने नैनोकण मॉडल रेड वाइन घोलों में क्वेरसेटिन से बंध सकते हैं; इस प्रक्रिया को लाल रंग को बहाल करने और समय के साथ विकसित होने वाले पीलेपन को सीमित करने से जोड़ा गया।

यह शोध इस बात पर केंद्रित था कि जब मैनोप्रोटीन-अंगूर पॉलीसैकराइड नैनोकण, जिन्हें MGPN के रूप में पहचाना गया, रेड वाइन मॉडल सिस्टम्स में डाले जाते हैं, जिनमें क्वेरसेटिन भी मौजूद होता है—एक प्राकृतिक फ्लेवोनॉयड जो अंगूरों और अन्य पौधों में पाया जाता है। अध्ययन के अनुसार, नैनोकणों और क्वेरसेटिन के बीच अंत:क्रिया से कॉम्प्लेक्स बने, जिन्हें तरल में बेहतर रंग प्रदर्शन से जोड़ा गया।

लाल वाइन में रंग एक केंद्रीय गुणवत्ता संकेतक है। उपभोक्ता अक्सर इसे उत्पाद की उम्र, शैली और स्थिति के संकेत के रूप में सूंघने या चखने से पहले ही पढ़ लेते हैं। इसलिए रंग की स्थिरता वाइनरीज़ के लिए एक महत्वपूर्ण मुद्दा है, खासकर इसलिए क्योंकि वाइन में लाल और बैंगनी टोन मुख्य रूप से एंथोसायनिन्स पर निर्भर करते हैं, ऐसे पिगमेंट जो भंडारण और हैंडलिंग के दौरान टूट सकते हैं या रासायनिक रूप से बदल सकते हैं। जब ये पिगमेंट नष्ट होते हैं, तो वाइन की चमक कम हो सकती है और रंग कम वांछनीय शेड्स की ओर जा सकता है।

Food Chemistry अध्ययन ने इस प्रक्रिया के पीछे के तंत्र की जांच नियंत्रित वातावरण में की, न कि तैयार वाणिज्यिक वाइन में। शोधकर्ताओं को प्रमाण मिला कि MGPN क्वेरसेटिन के साथ कॉम्प्लेक्स बना सकता है और यह अंत:क्रिया एंथोसायनिन्स को क्षरण से बचाने में मदद करती है। व्यावहारिक रूप में इसका मतलब है कि ये नैनोकण लाल वाइन की विशिष्ट दृश्य पहचान देने वाले पिगमेंट्स को संरक्षित रखने में मदद कर सकते हैं।

अध्ययन के सार में कहा गया कि यह प्रभाव खास तौर पर कैल्शियम या पोटैशियम आयनों की मौजूदगी में उल्लेखनीय था। इन परिस्थितियों में मॉडल वाइन घोलों में पीला टोन 92.5% तक कम हो गया। पेपर ने इस परिणाम को इस बात की यांत्रिक पड़ताल का हिस्सा बताया कि कॉम्प्लेक्स कैसे बनते हैं और वे रंग की बहाली को कैसे प्रभावित करते हैं।

ये निष्कर्ष पेय पदार्थों में संवेदनशील यौगिकों को स्थिर रखने के लिए फूड-ग्रेड बायोपॉलिमर्स और नैनोस्केल संरचनाओं के उपयोग पर बढ़ते शोध-भंडार में जोड़ते हैं। इस मामले में अध्ययन की गई सामग्री सीधे वाइनमेकिंग से जुड़ी हैं। मैनोप्रोटीन्स आम तौर पर यीस्ट सेल वॉल्स से संबद्ध होती हैं और एनोलॉजी में पहले से परिचित हैं, जबकि अंगूर पॉलीसैकराइड्स अंगूर-व्युत्पन्न सामग्री से आते हैं। इससे यह तरीका कम परिचित ऐडिटिव्स से बने सिस्टम्स की तुलना में वाइन उत्पादन के लिए अधिक प्रासंगिक हो सकता है।

यह काम क्वेरसेटिन पर भी केंद्रित है, जिस पर वाइन साइंस में ऑक्सीकरण, धुंधलापन और फेनोलिक व्यवहार में उसकी भूमिका के लिए ध्यान दिया गया है। यह दिखाकर कि क्वेरसेटिन MGPN के साथ कॉम्प्लेक्स में भाग ले सकता है, जिनका संबंध बेहतर रंग से है, अध्ययन उस यौगिक को देखने का एक नया तरीका प्रस्तुत करता है, जिसके बारे में अक्सर मुख्यत: स्थिरता संबंधी समस्याओं या अवक्षेपों के संदर्भ में बात की जाती है।

बेवरेज सेक्टर के लिए, यह अध्ययन रेड वाइन में उत्पाद की एकरूपता और दृश्य गुणवत्ता सुधारने के एक संभावित साधन की ओर इशारा करता है। यदि यही प्रभाव प्रयोगशाला मॉडलों के बाहर भी पुष्ट होता है, तो उत्पादक अंतत: प्रोसेसिंग या एजिंग के दौरान रंग को बहाल या बनाए रखने में मदद के लिए इस तरह की नैनो-पॉलीफेनॉल अंत:क्रिया का उपयोग कर सकते हैं। यह उन वाइनों के लिए विशेष रूप से प्रासंगिक होगा, जिनकी उपस्थिति भंडारण स्थितियों, कच्चे माल में भिन्नता या सामान्य रासायनिक विकास के कारण बदल सकती है। यह विचार अन्य पॉलीफेनॉल-समृद्ध पेय पदार्थों पर काम कर रहे डेवलपर्स के लिए भी रुचिकर हो सकता है, हालांकि मौजूदा शोध विशेष रूप से मॉडल रेड वाइन घोलों पर केंद्रित था।

पेपर का तंत्र पर दिया गया जोर भी महत्वपूर्ण है। पेय फॉर्मुलेशन का बड़ा हिस्सा इस पर निर्भर करता है कि कोई ऐडिटिव या ट्रीटमेंट काम करता है या नहीं, बल्कि इस पर भी कि वह क्यों काम करता है और किन रासायनिक परिस्थितियों में काम करता है। रंग बहाली को MGPN-क्वेरसेटिन कॉम्प्लेक्स के निर्माण और एंथोसायनिन्स की सुरक्षा से जोड़कर, अध्ययन वाइनरीज़ और बेवरेज वैज्ञानिकों को इस मूल्यांकन के लिए अधिक विस्तृत आधार देता है कि क्या यह तरीका मौजूदा उत्पादन प्रणालियों में फिट बैठ सकता है।

साथ ही, शोध मॉडल घोलों में किया गया था, जो रासायनिक अंत:क्रियाओं को अलग-अलग देखने के लिए बनाए गए सरलित सिस्टम होते हैं। इसका मतलब है कि निष्कर्ष स्वत: सभी तैयार रेड वाइनों पर लागू नहीं होते, जहां अल्कोहल स्तर, pH, टैनिन्स, धातु आयन, सल्फर डाइऑक्साइड, फिल्ट्रेशन और भंडारण इतिहास सभी पिगमेंट रसायन को प्रभावित कर सकते हैं। व्यावसायिक सत्यापन की आवश्यकता होगी ताकि यह तय किया जा सके कि यह तरीका वास्तविक उत्पादन वातावरण में कैसा प्रदर्शन करता है और क्या इसे व्यावहारिक तथा लागत-प्रभावी तरीके से स्केल

किया जा सकता है।

फिर भी, यह अध्ययन नए प्रमाण देता है कि नैनोकणों और फेनोलिक यौगिकों के बीच लक्षित अंत:क्रियाएँ वाइन की सबसे दृश्य गुणवत्ता विशेषताओं में से एक को प्रभावित कर सकती हैं। ऐसे उद्योग में, जहाँ रंग में छोटे बदलाव भी उपभोक्ता धारणा और उत्पाद मूल्य को आकार दे सकते हैं, यह परिणाम प्रयोगशाला से आगे भी प्रासंगिक है, खासकर उन उत्पादकों के लिए जो समय के साथ रेड वाइन की उपस्थिति को संरक्षित रखने के अधिक सटीक तरीके तलाश रहे हैं।