vinetur

क्रोएशियाई अध्ययन : छंटाई से बने बायोचार से वर्षा-आधारित अंगूर के बाग में उपज बढ़ी

शोधकर्ताओं को अलग-अलग मौसमों या रूटस्टॉक में जल-प्रबंधन का लगातार लाभ नहीं दिखा ; बायोचार की मात्रा बाग में ही तैयार की जा सकती थी

बुधवार, 25 नवंबर 2026



क्रोएशिया में दो मौसमों तक किए गए एक क्षेत्रीय अध्ययन में पाया गया कि अंगूर की बेलों की छंटाई से बने बायोचार ने वर्षा-आधारित बाग में अंगूर की उपज बढ़ाई। हालांकि, मिट्टी की नमी और बेलों की जल-स्थिति पर इसका असर साल, रूटस्टॉक और बढ़वार के मौसम के चरण के अनुसार बदलता रहा।

Frontiers in Plant Science में प्रकाशित इस शोध में 2021 और 2022 के बढ़वार मौसमों के दौरान इस्त्रिया क्षेत्र के पोरेच में Malvazija istarska अंगूर की बेलों का अध्ययन किया गया। बाग Terra Rossa मिट्टी पर लगाया गया था और वहां सिंचाई नहीं होती थी। शोधकर्ताओं ने जांचा कि क्या बाग से ही निकले छंटाई-अवशेषों को एक चक्रीय प्रणाली के तहत मिट्टी में सुधार के व्यावहारिक साधन में बदला जा सकता है, जिसमें बाहर से सामग्री लाने के बजाय जैव-द्रव्य को खेत में ही रखा जाए।

टीम ने मिट्टी के पांच उपचारों की तुलना की : बिना किसी सुधारक वाला नियंत्रण, अंगूर की बेलों की छंटाई से बना सामान्य बायोचार, उसी कच्चे माल से बना यूरिया-संवर्धित बायोचार, कटे हुए छंटाई-अवशेष और जैविक उर्वरक। सामान्य बायोचार 1.2 t ha-1 की दर से डाला गया। लेखकों के मुताबिक, यह मात्रा बाग के सालाना छंटाई-अवशेषों से वास्तव में तैयार की जा सकने वाली मात्रा के अनुरूप थी।

यह बात इस अध्ययन के केंद्र में है। कृषि में बायोचार के कई पुराने परीक्षणों में इससे कहीं अधिक मात्रा इस्तेमाल की गई है—अक्सर इतनी कि कोई एक बाग अपने छंटाई-अवशेषों से उतना बायोचार तैयार नहीं कर सकता। इस अध्ययन में शोधकर्ता कम मात्रा की जांच करना चाहते थे, जिसे उसी बाग में तैयार किया जा सके। उन्होंने जनवरी 2021 और जनवरी 2022 में इकट्ठे किए गए सर्दियों के छंटाई-अवशेषों से Kon-Tiki flame-curtain pyrolysis विधि का इस्तेमाल कर बायोचार बनाया।

दोनों वर्षों में, छंटाई से बने सामान्य बायोचार वाले उपचार में जांचे गए दोनों रूटस्टॉक—SO4 और 420A—पर प्रति बेल उपज सबसे अधिक रही। आम तौर पर SO4 की उपज 420A से अधिक थी। लेखकों ने कहा कि मिट्टी और पौधों के कई मापों में साल-दर-साल बदलाव के बावजूद, सामान्य बायोचार से उपज में हुई बढ़ोतरी दोनों मौसमों में लगातार दर्ज की गई।

अध्ययन के बाकी नतीजे इतने एकसमान नहीं थे। शोधकर्ताओं ने बढ़वार की सात अवस्थाओं में मिट्टी से कार्बन डाइऑक्साइड का उत्सर्जन, मिट्टी में आयतन के हिसाब से पानी की मात्रा, पत्तियों द्वारा कार्बन डाइऑक्साइड का शुद्ध अवशोषण, पत्तियों की जल-विभव स्थिति और प्रति बेल उपज मापी। मिट्टी और पत्तियों में दिखे असर अक्सर इस बात पर निर्भर करते थे कि बेलें किस रूटस्टॉक पर कलम की गई थीं और माप किस समय लिया गया था। मिट्टी से कार्बन डाइऑक्साइड के उत्सर्जन, मिट्टी की नमी और पत्तियों की जल-विभव स्थिति पर उपचारों का असर भी 2021 और 2022 में अलग-अलग था।

यह इसलिए महत्वपूर्ण है क्योंकि दोनों वर्षों में कुल वर्षा लगभग समान थी, लेकिन बारिश का वितरण बहुत अलग था। 2022 में मौसम के मध्य में, फल लगने से लेकर वेरैज़ों तक, गर्मी और सूखे का दौर अधिक तीखा था। इसके बाद सितंबर में भारी बारिश हुई। लेखकों के अनुसार, इन अंतरों ने संभवत: तय किया कि बेलों और मिट्टी ने सुधारकों के प्रति कैसी प्रतिक्रिया दी।

नतीजे संकेत देते हैं कि अंगूर के बागों की छंटाई से बना बायोचार भूमध्यसागरीय वर्षा-आधारित परिस्थितियों में उपज को सहारा दे सकता है, लेकिन इससे जल-प्रबंधन पर कोई सरल या भरोसेमंद असर साबित नहीं होता। अध्ययन में अलग-अलग रूटस्टॉक और मौसमों में बेलों के जल-संबंधों में एकसमान सुधार नहीं मिला। लेखकों ने आगाह किया कि बायोचार का पानी से जुड़ा असर मौसम की परिस्थितियों और रूटस्टॉक, दोनों पर निर्भर था।

इस काम से उत्पादकों और पेय उद्योग के लिए कुछ अहम सवाल भी अनुत्तरित रह जाते हैं। शोधकर्ताओं ने गुच्छों की संख्या या बेरी के आकार जैसे उपज-घटकों को नहीं मापा और न ही फल की संरचना का आकलन किया। इसलिए अध्ययन यह नहीं बता सकता कि अधिक उपज के साथ शर्करा, अम्लता, फिनोलिक पदार्थों, सुगंध यौगिकों या वाइन की शैली और गुणवत्ता को आकार देने वाले अन्य गुणों में कोई बदलाव आया या नहीं। अंगूर की गुणवत्ता के साथ-साथ कुल उत्पादन पर निर्भर वाइन उत्पादकों और पेय कारोबारों के लिए इससे नतीजों को लागू करने की गुंजाइश सीमित हो जाती है।

इसके बावजूद, इस परीक्षण पर ध्यान जाने की संभावना है, क्योंकि इसमें ऐसी मात्रा जांची गई जिसे उत्पादक आयातित जैव-द्रव्य के बजाय अपने ही बागों से तैयार कर सकते हैं। इससे छंटाई-अवशेषों से बने बायोचार की व्यावसायिक वाइन उत्पादन में प्रासंगिकता उन अध्ययनों से अधिक हो सकती है जिनमें कहीं ज्यादा मात्रा इस्तेमाल की गई थी। यह बागों के लिए सालाना छंटाई-अवशेषों को हटाने या खेत में जलाने के बजाय दोबारा इस्तेमाल करने का एक संभावित तरीका भी दिखाता है, जो सूखे हालात में अंगूर उत्पादन को सहारा दे सकता है।

यह परीक्षण 12 साल पुराने बाग में किया गया, जहां प्रति हेक्टेयर 4,000 बेलें थीं। हर प्रायोगिक खंड में 18 बेलें थीं और प्रत्येक रूटस्टॉक-उपचार संयोजन के लिए पांच दोहराव वाले खंड रखे गए थे। दोनों वर्षों में सुधारकों को शुरुआती वसंत में मिट्टी में मिलाया गया : 1 मार्च 2021 और 7 मार्च 2022 को।

सामान्य बायोचार और यूरिया-संवर्धित बायोचार, दोनों लगभग 400°C पर बनाए गए थे। सामान्य बायोचार को पानी से ठंडा किया गया, जबकि संवर्धित बायोचार को 5% यूरिया घोल से ठंडा किया गया। शोधकर्ताओं ने कच्चे जैव-द्रव्य की तुलना ताप-अपघटित जैव-द्रव्य से करने के लिए कटे हुए छंटाई-अवशेष भी शामिल किए। साथ ही, ऐसा जैविक उर्वरक उपचार रखा गया जिससे नाइट्रोजन की मात्रा सामान्य बायोचार वाले उपचार के लगभग बराबर रहे।

लेखकों ने इस काम को भूमध्यसागरीय अंगूर की खेती पर बढ़ते जलवायु दबाव के संदर्भ में रखा। इस क्षेत्र में अधिक गर्म ग्रीष्मकाल, अनियमित वर्षा और बार-बार पड़ने वाला सूखा बागों की मिट्टी और बेलों पर दबाव बढ़ा रहे हैं। उन्होंने कहा कि ऐसे उपायों में रुचि बढ़ रही है जो बाहरी साधनों पर अधिक निर्भर हुए बिना सहनशीलता बढ़ाएं, खासकर उन प्रणालियों में जहां पानी सीमित है।

फिर भी, यह शोध व्यापक सिफारिशें देने से काफी दूर है। लेखकों ने कहा कि बड़े निष्कर्ष निकालने से पहले नतीजों को लंबी अवधि तक और अधिक स्थानों पर जांचना होगा। फिलहाल, अध्ययन यह प्रमाण देता है कि खेत में व्यावहारिक रूप से तैयार की जा सकने वाली मात्रा में छंटाई-अवशेषों से बना बायोचार डालने से वर्षा-आधारित बाग में उपज बढ़ सकती है। हालांकि, यह बड़ा सवाल खुला रहता है कि क्या इस लाभ से वाइन और अंगूर-आधारित अन्य पेयों के लिए इस्तेमाल होने वाले अंगूरों की गुणवत्ता में भी सुधार होता है, वह बनी रहती है या उसमें संभावित बदलाव आता है।