vinetur

Kroatische Studie: Pflanzenkohle aus Rebschnittgut steigert Erträge im unbewässerten Weinberg

Bei einer im Weinberg selbst herstellbaren Aufwandmenge zeigte sich über Saisons und Unterlagen hinweg kein einheitlicher Effekt auf die Wasserversorgung.

Mittwoch, 25. November 2026



Eine zweijährige Feldstudie in Kroatien ergab, dass Pflanzenkohle aus Rebschnittgut den Traubenertrag in einem unbewässerten Weinberg erhöhte. Ihre Auswirkungen auf die Bodenfeuchte und den Wasserstatus der Reben änderten sich jedoch je nach Jahr, Unterlage und Entwicklungsstadium der Vegetationsperiode.

Die in Frontiers in Plant Science veröffentlichte Studie untersuchte in den Vegetationsperioden 2021 und 2022 Reben der Sorte Malvazija istarska in Poreč in der Region Istrien. Der Weinberg steht auf Terra-Rossa-Boden und wird nicht bewässert. Die Forschenden prüften, ob sich der im Weinberg anfallende Rebschnittabfall in einem Kreislaufsystem als praktische Bodenverbesserung nutzen lässt, sodass die Biomasse im Betrieb bleibt, statt externes Material einzubringen.

Das Team verglich fünf Bodenbehandlungen: eine unbehandelte Kontrolle, herkömmliche Pflanzenkohle aus Rebschnittgut, mit Harnstoff angereicherte Pflanzenkohle aus demselben Ausgangsmaterial, zerkleinertes Rebschnittgut und einen organischen Dünger. Die herkömmliche Pflanzenkohle wurde mit 1,2 t ha-1 ausgebracht. Laut den Autoren entsprach diese Menge dem, was sich realistischerweise aus dem jährlich im Weinberg anfallenden Rebschnittgut herstellen ließe.

Dieser Punkt ist zentral für die Studie. In vielen früheren landwirtschaftlichen Versuchen mit Pflanzenkohle wurden deutlich höhere Aufwandmengen eingesetzt, oft weit mehr, als ein einzelner Weinberg aus seinem eigenen Rebschnittgut erzeugen könnte. Die Forschenden wollten hier eine geringere, vor Ort umsetzbare Menge testen. Hergestellt wurde die Pflanzenkohle mittels Kon-Tiki-Pyrolyse mit Flammenvorhang aus den im Januar 2021 und im Januar 2022 gesammelten Winterrebschnittresten.

In beiden Jahren erzielte die Behandlung mit herkömmlicher Pflanzenkohle aus Rebschnittgut bei beiden getesteten Unterlagen, SO4 und 420A, den höchsten Ertrag je Rebe. SO4 lieferte im Allgemeinen höhere Erträge als 420A. Trotz der von Jahr zu Jahr schwankenden Werte bei mehreren Boden- und Pflanzenmessungen sei der positive Ertragseffekt der herkömmlichen Pflanzenkohle in beiden Vegetationsperioden gleichbleibend gewesen, so die Autoren.

In den übrigen Ergebnissen zeigte sich ein weniger einheitliches Bild. Die Studie erfasste den Kohlendioxidfluss aus dem Boden, den volumetrischen Wassergehalt des Bodens, die Netto-Kohlendioxidassimilation der Blätter, das Blattwasserpotenzial und den Ertrag je Rebe in sieben phänologischen Stadien. Die Reaktionen im Boden und in den Blättern hingen häufig davon ab, auf welche Unterlage die Reben veredelt waren und wann die Messungen erfolgten. Auch die Auswirkungen der Behandlungen auf den Kohlendioxidfluss aus dem Boden, die Bodenfeuchte und das Blattwasserpotenzial unterschieden sich zwischen 2021 und 2022.

Das ist relevant, weil die Gesamtniederschlagsmenge in beiden Jahren ähnlich war, die Niederschlagsverteilung jedoch stark voneinander abwich. In der Vegetationsperiode 2022 gab es von Fruchtansatz bis Véraison eine heißere und trockenere Phase zur Saisonmitte, gefolgt von einem starken Regenereignis im September. Diese Unterschiede hätten wahrscheinlich beeinflusst, wie Reben und Boden auf die Bodenverbesserungsmittel reagierten, erklärten die Autoren.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Pflanzenkohle aus Rebschnittgut unter mediterranen Regenfeldbaubedingungen den Ertrag unterstützen könnte. Einen einfachen oder verlässlichen Effekt auf das Wassermanagement belegen sie jedoch nicht. Die Studie stellte über Unterlagen und Vegetationsperioden hinweg keine einheitliche Verbesserung der Wasserbeziehungen der Reben fest. Die Autoren betonten, dass die wasserbezogenen Wirkungen der Pflanzenkohle sowohl von den saisonalen Bedingungen als auch vom Unterlagentyp abhingen.

Für Weinbau und Getränkeindustrie bleiben zudem wichtige Fragen offen. Die Forschenden erfassten keine Ertragskomponenten wie Traubenzahl oder Beerengröße und untersuchten auch nicht die Zusammensetzung der Früchte. Daher lässt sich anhand der Studie nicht sagen, ob die höheren Erträge mit Veränderungen bei Zucker, Säure, Phenolen, Aromastoffen oder anderen für Stil und Qualität des Weins wichtigen Merkmalen einhergingen. Für Weinproduzenten und andere Getränkeunternehmen, für die die Traubenqualität ebenso wichtig ist wie die Menge, schränkt das die Aussagekraft der Ergebnisse ein.

Dennoch dürfte der Versuch Aufmerksamkeit auf sich ziehen, weil eine Aufwandmenge getestet wurde, die Weinbaubetriebe plausibel aus dem Rebschnittgut ihrer eigenen Weinberge herstellen könnten, statt auf importierte Biomasse zurückzugreifen. Damit könnte Pflanzenkohle aus Rebschnittgut für die kommerzielle Weinproduktion relevanter sein als Studien mit deutlich höheren Aufwandmengen. Zudem weist der Versuch auf eine mögliche Nutzung des jährlich anfallenden Rebschnittabfalls hin, der so im Weinberg wiederverwendet werden könnte, statt ihn abzutransportieren oder vor Ort zu verbrennen – und möglicherweise zugleich den Traubenertrag unter trockenen Bedingungen zu stützen.

Der Versuch fand in einem zwölf Jahre alten Weinberg mit 4.000 Reben je Hektar statt. Jede Versuchsparzelle umfasste 18 Reben; für jede Kombination aus Unterlage und Behandlung wurden fünf Wiederholungsblöcke angelegt. Die Bodenverbesserungsmittel wurden in beiden Jahren im zeitigen Frühjahr in den Boden eingearbeitet: am 1. März 2021 und am 7. März 2022.

Die herkömmliche Pflanzenkohle und die mit Harnstoff angereicherte Pflanzenkohle wurden beide bei etwa 400 °C hergestellt. Die herkömmliche Pflanzenkohle wurde mit Wasser abgelöscht, die angereicherte Variante mit einer fünfprozentigen Harnstofflösung. Um unverarbeitete mit pyrolysierter Biomasse zu vergleichen, bezogen die Forschenden außerdem zerkleinertes Rebschnittgut ein. Eine Behandlung mit organischem Dünger wurde so bemessen, dass sie eine ähnliche Stickstoffmenge lieferte wie die Behandlung mit herkömmlicher Pflanzenkohle.

Die Autoren ordneten die Arbeit in den Kontext des Klimadrucks auf den mediterranen Weinbau ein: Heißere Sommer, unregelmäßige Niederschläge und häufigere Dürren belasten Weinbergsböden und Reben zunehmend. Praktiken, die die Widerstandsfähigkeit stärken, ohne in hohem Maß auf externe Betriebsmittel angewiesen zu sein, seien daher von wachsendem Interesse – besonders in Systemen mit begrenzter Wasserverfügbarkeit.

Von weitreichenden Empfehlungen ist die Studie jedoch noch weit entfernt. Die Ergebnisse müssten über längere Zeiträume und an weiteren Standorten geprüft werden, bevor sich allgemeingültigere Schlussfolgerungen ziehen ließen, erklärten die Autoren. Bislang liefert die Studie Hinweise darauf, dass Pflanzenkohle aus

Rebschnittgut bei einer für den Betrieb realistischen Aufwandmenge den Ertrag in einem regenabhängigen Weinberg steigern kann. Offen bleibt die weitergehende Frage, ob dieser Vorteil zugleich die Qualität der für Wein und andere Getränke auf Traubenbasis verwendeten Trauben verbessert, erhält oder möglicherweise verändert.