vinetur

I ricercatori sviluppano un test basato sull’IA per individuare il falso aceto di vino di Sherry

L’approccio abbina la spettroscopia infrarossa alle reti neurali per individuare adulterazioni senza distruggere il prodotto.

martedì 15 settembre 2026



I ricercatori hanno segnalato un metodo che potrebbe rendere più rapida e semplice la verifica dell'autenticità dell'aceto di vino di Sherry e l'individuazione di eventuali miscele con altre sostanze. Lo studio, pubblicato il 15 luglio 2023 su Food Chemistry, ha testato una combinazione di spettroscopia infrarossa, analisi chemiometrica e reti neurali artificiali per identificare campioni autentici e rilevare l'adulterazione senza distruggere il prodotto durante l'analisi.

Il lavoro si è concentrato sull'aceto di vino di Sherry, spesso abbreviato in SWV nello studio. I ricercatori hanno affermato che il loro obiettivo era creare uno strumento rapido e affidabile per l'autenticazione e il rilevamento delle frodi. A tale scopo hanno utilizzato la spettroscopia infrarossa in riflettanza totale attenuata con trasformata di Fourier, o ATR-FTIR, una tecnica che misura come un campione interagisce con la luce infrarossa e produce un'impronta spettrale basata sulla sua composizione chimica.

Il team ha analizzato i dati spettrali FTIR sia di campioni autentici sia di campioni adulterati di aceto di vino di Sherry. Gli adulteranti comprendevano aceto balsamico, aceto di sidro e acido acetico sintetico. Si tratta di sostituti rilevanti perché possono alterare la composizione di un prodotto rendendo più difficile individuare le frodi con la sola ispezione visiva di routine.

Per interpretare i dati spettrali, i ricercatori hanno applicato diversi metodi analitici. Hanno utilizzato l'analisi delle componenti principali, o PCA, come strumento esplorativo per esaminare i pattern nei campioni. Hanno quindi impiegato l'analisi discriminante ai minimi quadrati parziali, nota come PLS-DA, e le reti neurali artificiali, o ANN, per classificare i campioni e supportare il rilevamento dell'adulterazione. In termini pratici, l'approccio combinava una lettura chimica rapida con strumenti statistici e di machine learning progettati per distinguere l'aceto autentico dai prodotti alterati.

Secondo lo studio, il metodo è stato in grado di discriminare con successo tra aceto di vino di Sherry genuino e campioni adulterati con un'elevata accuratezza. I ricercatori hanno affermato che i modelli hanno mostrato anche solide prestazioni predittive, suggerendo che potrebbero essere utilizzati per uno screening rapido nei contesti di controllo qualità. Il paper non presentava il metodo come sostituto di tutte le procedure

di autenticazione già esistenti, ma lo descriveva come un’aggiunta utile per i controlli di routine in cui contano velocità e costo.

Uno dei punti principali dello studio è che il metodo non è distruttivo. Ciò significa che il campione non deve essere consumato né alterato in modo significativo durante l’analisi, un aspetto che può essere importante nei test industriali e regolatori. I ricercatori hanno anche descritto il sistema come rapido ed economico rispetto a procedure di laboratorio più complesse. Per i produttori, ciò potrebbe ridurre il tempo necessario per esaminare i lotti. Per i regolatori, potrebbe aiutare a individuare prima i campioni sospetti nel processo di controllo.

Lo studio evidenzia anche il ruolo crescente degli strumenti di intelligenza artificiale nella verifica degli alimenti. Le reti neurali artificiali sono progettate per individuare pattern in dati complessi e, in questo caso, sono state utilizzate insieme a metodi chemiometrici più consolidati e non da sole. Questa combinazione riflette una tendenza più ampia nella scienza degli alimenti e delle bevande, in cui il machine learning viene impiegato per rafforzare la tracciabilità e individuare frodi in prodotti che hanno un valore di mercato aggiunto o severi requisiti di etichettatura.

La cosa conta oltre il solo aceto. Se l’approccio darà buoni risultati in studi di follow-up più ampi, potrebbe offrire alle aziende del più ampio settore del vino e delle bevande un modo più rapido per verificare l’autenticità e rilevare manomissioni in un prodotto di alto valore. Ciò potrebbe migliorare il controllo qualità interno, sostenere le dichiarazioni di tracciabilità e aiutare a proteggere i marchi dai rischi di frode che possono danneggiare la fiducia dei consumatori. Potrebbe anche risultare utile per la vigilanza ufficiale nei mercati in cui origine, composizione e metodi di produzione incidono su prezzo e reputazione.

Allo stesso tempo, i ricercatori hanno evitato di presentare il metodo come definitivo. Hanno affermato che sono necessari ulteriori studi per ampliare il database dei possibili adulteranti e migliorare la precisione del modello. Questo passaggio è importante perché i metodi di frode possono cambiare e i modelli analitici tendono a rafforzarsi quando vengono addestrati su una gamma più ampia di campioni reali. Uno strumento che funziona bene contro un insieme limitato di adulteranti potrebbe richiedere ulteriori

convalide prima di poter essere applicato su larga scala a diversi produttori, condizioni di conservazione e canali di mercato.

Anche con questo limite, lo studio si aggiunge a un corpus di lavori in crescita volto a rendere l’autenticazione degli alimenti più pratica al di fuori dei laboratori altamente specializzati. In questo caso, la ricerca suggerisce che un campione di aceto di vino di Sherry può essere sottoposto a screening rapidamente attraverso la sua firma infrarossa e poi valutato con modelli statistici e basati sull’IA per stabilire se sia probabilmente autentico. Per un prodotto vulnerabile alla sostituzione con ingredienti più economici, ciò offre una possibile via verso un rilevamento più rapido delle frodi e un controllo qualità più coerente.