

Labo-techniek : 100% nauwkeurigheid in wijnauthenticatie

Zolang er wijn wordt gemaakt, is hij gemanipuleerd, vervalst en nageemaakt. Het was een enorm probleem in het oude Rome en het is nog steeds een probleem, met ruwe schattingen die aangeven dat ongeveer 5 procent van de wijnen die wereldwijd worden verkocht, namaak is. (en dat geldt niet alleen voor hele dure of low-end wijnen, ook het midden-segment is hier slachtoffer van)

Hoewel de oude Romeinen op zichzelf wetenschappelijke pioniers waren, hadden ze niet bepaald toegang tot de geavanceerde analysetechnieken die het moderne laboratorium van tegenwoordig te bieden heeft. Nu bouwt een nieuwe studie door Australische onderzoekers o.l.v. David Jeffery verder op deze technieken door fluorescentiespectroscopie en machine learning te combineren om een methode te ontwikkelen die eenvoudiger, goedkoper en nauwkeuriger is.

"Fluorescentiespectroscopie werd gebruikt om een excitatie-emissiematrix (EEM) op te nemen op basis van de fluorescerende verbindingen in wijn, die zich vervolgens gedraagt als een moleculaire vingerafdruk", legt Jeffery uit aan Laboratory Equipment. "De samenstelling van wijn wordt beïnvloed door de regio waar de druiven worden verbouwd en deze informatie is ingebed in de vingerafdruk van een wijn."

De onderzoekers gebruikten ook de Aqualog-spectrofluorometer van HORIBA Scientific, die is gebaseerd op de A-TEEM-spectroscopische techniek (absorptie-transmissie en fluorescentie-excitatie-emissiematrix). Hoewel A-TEEM is ontwikkeld voor en doorgaans wordt gebruikt voor de analyse van organisch materiaal in water, slaagden Jeffery en zijn team erin het toe te passen op de analyse van fenolen in wijn.

Nadat EEM's voor elke Cabernet Sauvignon waren geregistreerd, werden de gegevens verwerkt en gemodelleerd met een machine learning-algoritme. In het verleden zijn gegevensanalysetechnieken gebruikt om wijn te classificeren op basis van geografische oorsprong, maar in dit geval wilden Jeffery en team zien of een algoritme voor machine learning nauwkeuriger bleek te zijn. Hun hypothese was correct.

Machine learning met ICP-MS-gegevens leverde 98% nauwkeurigheid op, terwijl de combinatie van het algoritme met fluorescentiegegevens resulteerde in een perfecte 100% nauwkeurigheid.



Foto: Ph.D. student Ruchira Ranaweera en universitair hoofddocent David Jeffery laden een wijnmonster in de Aqualog spectrofluorometer. Krediet: Universiteit van Adelaide.