



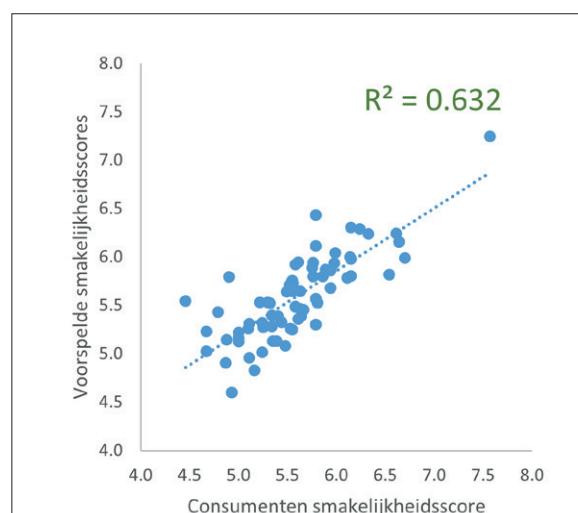
MODEL VOORSPELT DE SMAKELIJKHEID VAN TOMAAT

Jaarlijks ontvangen de praktijkcentra tientallen nieuwe tomatenrassen als proefras voor de segmentatie. De onderzoekers beoordelen de rassen op hun planteigenschappen en vrucht kwaliteit. Consumentenpanels evalueren de smaak van deze vruchten, maar panels zijn duur en beperkt in capaciteit. Daarnaast ondersteunen instrumentele kwaliteitsmetingen de sensorische analyses. Er is nu een smaakmodel dat op basis van deze instrumentele metingen de smakelijkheidsscore van tomaat voorspelt.

HET SMAAKMODEL IS EEN HANDIGE TOOL VOOR VEREDELAARS EN VEILINGEN

TAROMAAT-PROJECT FOCUST OP SMAAK EN AROMA

De karakteristieke tomatensmaak is een combinatie van de verschillende opgeloste stoffen, waaronder suikers en zuren, die je waarneemt in de mond, en de aromatische vluchtige stoffen die je direct of tijdens het kauwen waarneemt met de neus. Consumentenpanels en instrumentele analyses zijn twee klassieke methodes om smaak te evalueren. Het gebruik van consumentenpanels staat het dichtst bij de alledaagse praktijk van de consument. Deze aanpak is helaas tijdrovend, duur en de inzet is beperkt vanwege de sensorische vermoeidheid die vroeg of laat bij de panelleden optreedt. Deze beperkingen zijn er niet bij instrumentele metingen. Door de instrumentele metingen statistisch te koppelen aan de menselijke smaakwaarneming, proberen we de smaakervaring zo goed mogelijk te voorspellen. Zo ontstond het smaakmodel in het LA-traject TarOMAAT.



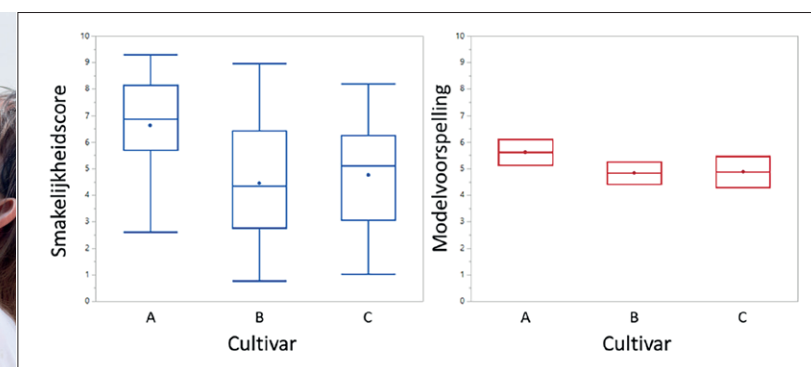
Figuur 1. - Performantie van het PLS-voorspellingsmodel voor de tomatensmakelijkheidsscore

GROTE DATASET VAN 2020 EN 2021 ALS BASIS VOOR SMAAKMODEL

De samenstelling van ons voedsel bepaalt onze smaakervaring. Om een statistisch smaakmodel te ontwikkelen is het daarom belangrijk informatie te verzamelen met een zo groot mogelijke variatie en die vast te leggen. In het TarOMAAT-project gebruikten we daarom het ruime aanbod uit de tomatensegmentatie van 2020 en 2021. Van 60 tomatenrassen werden de smakelijkheid én de belangrijkste smaakcomponenten geëvalueerd met behulp van consumentenpanels en instrumentele metingen. Door vervolgens de instrumentele en sensorische data aan elkaar te koppelen via multivariate statistische technieken, ontstaat een smaakmodel dat de algemene smakelijkheid kan voorspellen.

AROMAMETING ALS EXTRA INSTRUMENTELE METING

De MeBioS-groep van KU Leuven en VCBT gebruiken de SIFT-MS als een snelle niet-destructieve methode voor de meting van het aroma van groenten en fruit. In het TarOMAAT-project is de SIFT-MS dan ook gebruikt voor de profilering van het aroma van de 60 tomatenrassen. PCH en PSKW oogstten de vruchten in een commercieel rijp stadium. Na zeven dagen bewaring bij 18°C volgde een analyse met de SIFT-MS door KU Leuven, in zes herhalingen per ras. Per vrucht krijg je een zogenaamd massaspectrum, een complex signaal dat varieert met de samenstelling en de aanwezigheid van de verschillende vluchtige stoffen. VCBT voerde op diezelfde vruchten nog opgelostestofgehalte en de zuurtegraad uit.



Figuur 2. - Werkelijke en voorspelde smakelijkheidsscore voor drie cultivars (A-C) uit de tomatensegmentatie 2022 voorgesteld op een schaal van 'niet lekker' (0) tot 'heel lekker' (10).

CONSUMENTENPANELS ALS REFERENTIE

Doorheen de twee jaren beoordeelde een consumentenpanel van ongeveer 70 personen bij PCG de 60 tomatenrassen. De consumenten kregen de vraag om de smakelijkheid van de verschillende rassen te beoordelen, waarbij ze op een lijnschaal van 10 cm, lopende van 'niet lekker' (0) tot 'heel lekker' (10) aangaven wat zij van de verschillende tomatencultivars vonden. De resultaten van de individuele panelleden werden uitgemiddeld om zo één smakelijkheidsscore per tomatenras te verkrijgen.

NIEUW: SMAAKMODEL TOMAAT OP BASIS VAN AROMA

Het verband tussen de instrumentele gegevens (= voorspelde smakelijkheidsscore) en de smakelijkheidsscore van de consumenten werd gemodelleerd door middel van een multivariate partiële kleinste-kwadratenregressie (PLS-regressie) (Figuur 1). Wanneer de voorspelde smakelijkheidsscores gelijk zijn aan de gemeten waarden is de correlatiecoëfficiënt 1 ($R^2 = 1$). Het model voor de 60 geteste tomatenrassen heeft een correlatiecoëfficiënt van 0,63, wat wil zeggen dat het de smakelijkheidsscore van de consumenten redelijk goed kan voorspellen. Naast de klassieke metingen zit het volledige aroma-profiel van de vruchten in dit smaakmodel vervat, en dat is nieuw vergeleken met andere bestaande tomatensmaakmodellen.

MODEL GEVALIDEERD MET DATA VAN 2022

Als validatie hebben we het model toegepast op de tomatensegmentatiedata van 2022. In Figuur 2 worden van drie rassen de voorspelde smakelijkheidsscores gevisualiseerd. Wat meteen opvalt is dat er een grote variatie bestaat tussen de smakelijkheidsscores door de individuele consumenten. Deze grote variabiliteit in consumentenwaardering besloeg nagenoeg de gehele range: bij éénzelfde ras waren er in het panel zowel

consumenten die een heel lage score gaven als consumenten die een heel hoog score gaven. Aangezien het model de gemiddelde smakelijkheidsscores voorspelt, zien we hier een veel smallere range in de voorspelling. Het smaakmodel ordent de drie rassen in dezelfde volgorde ten opzichte van elkaar als het consumentenpanel. Voorspellingen kunnen we wellicht nog nauwkeuriger maken door consumenten op te splitsen in segmenten met vergelijkbare voorkeuren, om zo hun grote spreiding in de smakelijkheidsscores te verkleinen.

CONSUMENT HOUDT VAN FRIS, FRUITIG EN ZOET

Op basis van de modellen kunnen we nu zien welke componenten de grootste invloed hebben op de voorspelling en dus op de consumentenappreciatie. Van de klassieke parameters was het opgelostestofgehalte (= zoetheid) de meest invloedrijke component. Op grond van de SIFT-MS data konden we een aantal belangrijke vluchtige componenten identificeren, namelijk acetaldehyde, 6-methyl-5-hepten-2-ol, 1-pentanol, 2-pentanal, β -ionone, en 2-hexenal / 3-hexenal. Deze vluchtige componenten zijn alle geassocieerd met een fruitige en frisgroene smaak.

SMAAKMODEL ALS TOOL BIJ RASSENSCREENING

Consumentenpanels hebben hun logistieke beperkingen. Er is nood aan een alternatief dat, op grond van instrumentele metingen, een correcte voorspelling kan geven van consumentenappreciatie, zoals bepaald met een echt panel. Het nieuwe tomatensmaakmodel kan dit. Het stelt veredelaars in staat om hun grote range aan nieuw genetisch materiaal snel, objectief en op een gestandaardiseerde wijze te laten screenen. Veilingen kunnen met het model de smaak kwaliteit van tomatenrassen bepalen als onderdeel van de jaarlijkse tomatensegmentatie. In de toekomst zullen we nieuwe aanvullende data verzamelen om het smaakmodel steeds beter en robuuster te maken. Hiervoor blijven de consumentenpanels onmisbaar.

PREDICTION OF TASTINESS OF TOMATO

A taste model was built based on the experimental and consumer data gathered in this project. Through a multivariate partial regression method a taste model was built based on 60 tested varieties. The model was validated on data of 2022. Average scores for tastiness can be predicted. The most influential parameter in the model was soluble solid content. The important volatile components acquired through SIFT analysis were those associated with fruity and fresh green tastes.

Dit onderzoek valt binnen de basiswerking van het VCBT met financiering door de Vlaamse Overheid (Departement Landbouw en Visserij), het Verbond van de Belgische Tuinbouwcoöperaties (VBT) en de provincie Vlaams-Brabant.

