

Snelle zuurmetingen? Wel voor appel, maar nog niet voor peer

Een lekkere appel of peer, voor de één mag er al een zuurtje inzitten voor de ander liever niet! Als we snel en eenvoudig het zuurgehalte van rassen kunnen vergelijken, zou dus handig zijn, ook voor de teler! Op de markt zijn er al snelle zuurmeters beschikbaar, vaak gecombineerd met een suikermeting. VCBT onderzocht die zuurmeters voor appel en peer, want 'snel' betekent niet altijd 'nauwkeurig'.

In het FruitID-project zijn we o.a. op zoek naar een snelle en nauwkeurige smaakscreening van hardfruit. Naast het suikergehalte is ook het zuurgehalte kenmerkend voor de smaakbeleving. De instrumentele gouden standaard om zuurgehalte te bepalen is een titratie, maar die zuuranalyse is omslachtig en duurt lang. Dringend tijd dus om snellere meetmethodes onder de loep te nemen.

Op de markt zijn al snelle zuurmeters te koop. De vraag is alleen of ze ook betrouwbaar genoeg zijn. Een kolfje naar de hand van VCBT om dat uit te testen.



Snel en eenvoudig meten: het kan!

VCBT testte de digitale zuurmetertjes van Atago uit. Atago heeft voor verschillende vruchtsoorten telkens een aparte meter die ook gecombineerd is met een suikermeting. Voor appel is dat de Pocket Brix-Acidity meter (PAL-BX|ACID5) (**Foto 1**) en voor peer is dat de ACID14. Het meetprincipe is gebaseerd op elektrische geleidbaarheid.

De metingen zijn vrij eenvoudig maar vragen toch enige handigheid. Je gaat als volgt te werk:

- 1 Met een lepeltje/pipetje weeg je één gram sap af in een bekertje.
- 2 Je legt aan met water tot 50 g. Dat doe je op de weegschaal die is meegeleverd.
- 3 Je roert even in de oplossing en daarna breng je enkele druppels op de sensor van de meter.
- 4 In enkele seconden lees je het resultaat af.
- 5 Voor appel is het resultaat af te lezen in percentage appelzuur en voor peer in percentage citroenzuur.



Foto 1
De Pocket Brix-Acidity meter (PAL-BX|ACID5) specifiek voor zuurmetingen bij appel.

Effectief meetbereik is kleiner dan aangegeven

Atago geeft voor de zuurmeter een meetbereik op van 0,1% – 4% zowel voor appel als voor peer. Al gauw zien we voor appel dat we maar maximale zuurpercentages halen van 2%. Wanneer we hogere concentraties willen meten, geeft de meter een foutmelding.

Zuurpercentages lager dan 0,25% zijn ook niet meetbaar. Een effectief meetbereik voor appel is dus van 0,25% - 2%. Voor peer halen we wel hogere zuurpercentages op de meter en bekomen we een effectief meetbereik van 0,15% tot 3,5%.

Goed verband met titratie voor appel, maar correctie nodig

Om te onderzoeken hoe nauwkeurig de meters werken, vergelijken we de snelle zuurmetingen met de referentiemethode, de zuurbasetitratie. We voeren die test uit op echte sappen en om de hogere waarden van het meetbereik mee te kunnen testen zuren we de sappen ook aan. Bij de ACID5 voor appel merken we dat de waarden op de snelle meter verschillen van de titratie, maar we zien tegelijkertijd wel een goede rechte relatie tussen de snelle meting en de titratie, zowel op de echte sappen als de aangezuurde. Dat duidt aan dat de snelle metingen zeker betrouwbaar zijn en dat de mogelijkheid er is om de waarde om te rekenen naar titratiewaarden (**Figuur 1**).

Dat rechtlijnig verband bevat twee parameters, de helling van de rechte en het intercept. Met die twee parameters kan je bijgevolg de waarden van de snelle meting gaan corrigeren zodat ze overeenkomen met de titratiewaarden.

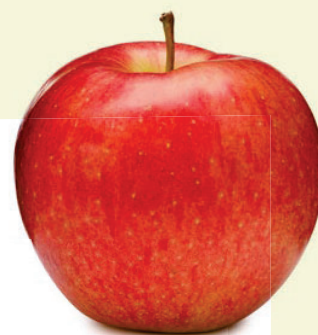
De meters zijn zo ontworpen dat je die correctie kan invoeren. Check daarvoor zeker de handleiding van de meter! Wat we nog niet met zekerheid kunnen zeggen, is dat de relatie voor elke ACID5 op de markt hetzelfde is. We testten uiteraard enkel onze aangekochte meter.

Met de zuurmeter ACID5 voor appel kan je zelf aan de slag, met die voor peer voorlopig niet.

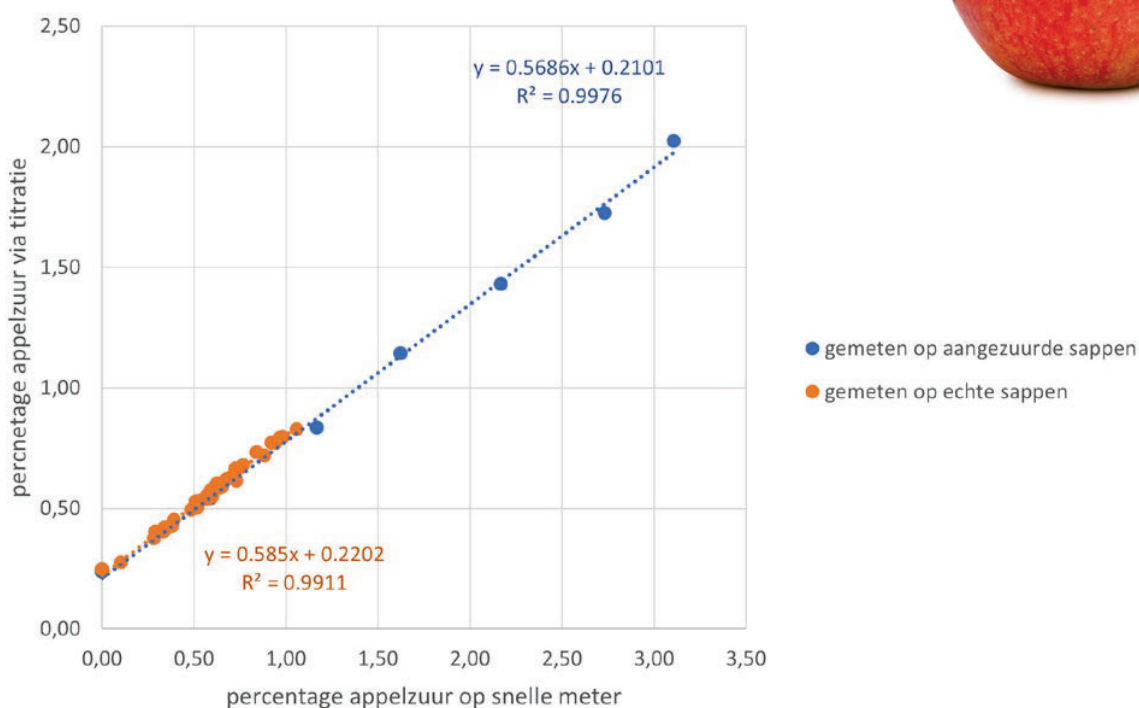
Voor peer nog veel vraagtekens

Bij de ACID14 voor peer is het verhaal toch minder veelbelovend. We bekommen ook een rechtlijnig verband tussen beide metingen (titratie en ACID14) op echte sappen, maar enkel vanaf titratiewaarden vanaf 0,15%.

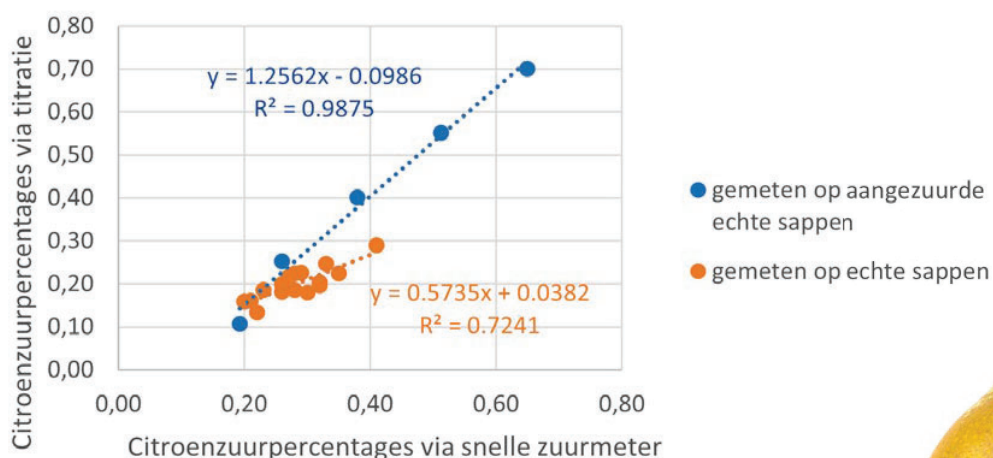
Het verband is ook verschillend tussen de echte sappen en de aangezuurde perensappen (**Figuur 2**). Ook merken we lichtjes andere verbanden tussen verschillende cul-



Figuur 1 - De lineaire relatie tussen het appelzuurpercentage via titratie (y-as) en de snelle zuurmeter ACID5 (x-as) voor echte appelsappen en aangezuurde sappen.



Figuur 2 - De lineaire relatie tussen het citroenzuurpercentage via titratie (y-as) en de snelle zuurmeter ACID14 (x-as) voor echte perensappen en aangezuurde sappen.



tivars wat bij de appelmetingen niet het geval was. Dat wil toch zeggen dat de zuurmetingen voor de perenmeter minder betrouwbaar zijn en dat je ze niet zomaar kan omrekenen naar titratie metingen.

De zuurgehaltes van *Conference* waren lager dan 0,15% (titratiewaarde) en voor die cultivar zagen we helaas geen verband met de titratie. Je kan dus zeker niet lager dan een effectieve titratiewaarde van 0,15% meten. De waardes voor *Conference*-peren zijn opgemeten in het voorjaar, normaal gezien zijn bij de oogst de waardes wel een stuk hoger.

Meetresultaat is behoorlijk reproduceerbaar

Naast de juistheid onderzoeken we ook de herhaalbaarheid en de reproduceerbaarheid, dat is de variatie tussen herhaalde meetresultaten van dezelfde sappen gemeten op een ander moment of door een andere persoon. Of anders gezegd: bekom je wel altijd dezelfde waarde op hetzelfde staal ongeacht het tijdstip en wie de meting uitvoert. En geldt dat voor alle waardes van het meetbereik?

Door zuurgestabiliseerde sapjes te meten, kunnen we naast het operatoreffect ook het tijdseffect nagaan. We zien dat zowel voor de appel- als de perenmeter de variatie ongeveer dezelfde is. We verkrijgen een variatiecoëfficiënt van ongeveer 3 à 4% wat wel goed meevalt. Meet je echt helemaal in het begin van het effectieve meetbereik dan zal die relatieve fout wel groter worden.

Zelf aan de slag voor appel

Voor de ACID5 meter voor appel kan je zeker zelf aan de slag. Alle benodigdheden worden meegeleverd met het toestel. Hou er zeker rekening mee dat het meetbereik kleiner is dan op het toestel staat aangegeven. Wil je waardes die vergelijkbaar zijn met titratie? Geef dan de correctieparameters a en b in, zoals aangegeven in **Tabel 1**. We gaan er dan vanuit dat die parameters voor alle toestellen hetzelfde zijn. Zou je ook de ACID14 voor peer willen gebruiken dan moet je weten dat de waardes niet zomaar te corrigeren zijn naar titratiewaardes. Voorlopig raden wij dat niet aan!

Tabel 1
Correctieparameters a en b voor appelzuurmeter ACID5

Correctievergelijking	y = ax + b
a	0,57
b	0,21

Onderzoek in het kader van het Fruit-ID LA-traject
"Een nieuwe methodiek voor vergelijkend rassenonderzoek van hardfruit" gefinancierd door VLAIO.