

Meten van vitale kwaliteit bij appels

Het zoeken naar een breder maar ook toetsbaar kwaliteitsbegrip



Foto: LBI

Zonbelichting heeft een grote invloed op de appelkleur

Bij het Louis Bolk Instituut verscheen het eerste rapport in een serie onderzoek rondom 'kwaliteit'. Appels kregen de primeur als eerste onderzoeksgewas. Diverse kwaliteitsbeoordelaars bepaalden verschillende aspecten van kwaliteit aan dezelfde 20 partijen Elstar, zowel met de gebruikelijke kwaliteitsmethoden als experimentele methoden. Het LBI heeft geprobeerd de resultaten van deze methoden samen te voegen tot het voorlopige begrip 'vitale kwaliteit'.

Het veel gehanteerde kwaliteitsbegrip, met nadruk op uiterlijk en inhoudstoffen, blijkt niet te voldoen voor producten uit de biologische landbouw en het bijbehorende handelskanaal. Biologische telers en hun consumenten streven naar een product met 'vitaliteit', 'levenskracht', 'samenhang' of noemen het nog anders. Van deze begrippen wordt verwacht dat ze een rol spelen bij gezonde voeding en dat een levend voedings-

product zich onderscheidt van een oplossing van nutriënten. De genoemde begrippen worden echter door verschillende mensen heel verschillend ingevuld, meestal gebaseerd op één of enkele analyses. Een kwaliteitsconcept op basis van deze begrippen met toetsbare kenmerken ontbrak nog.

Is 'vitale kwaliteit' gezonder? in 2000 leidde de lacune in het kwaliteitsconcept tot de start van een ➤



Appelsap voor kristallisatieonderzoek



onderzoekprogramma Food, Quality and Health (FQH), dat wordt uitgevoerd door een internationaal netwerk van onderzoekers en gecoördineerd door het LBI. FQH heeft als doelstelling om een nieuw kwaliteitsbegrip te ontwikkelen op basis van levensprocessen en om relevante meetmethoden te selecteren en verder te ontwikkelen. De uitkomsten van het onderzoek moeten de teler helpen om producten met hoge vitale kwaliteit te produceren. Als in de toekomst een relevant kwaliteitsbegrip met toetsbare kenmerken voldoende is ontwikkeld staat de volgende stap op het programma: het toetsen of producten met een hoge vitale kwaliteit inderdaad gezonder zijn voor mensen.

Appels als basismateriaal

Op de Boomgaard ter Linde werden vorig jaar 20 partijen Elstar-appels speciaal geteeld voor dit project, waarbij elke partij steeds een klein beetje anders verzorgd werd. Zo was er variatie aangebracht in pluktijdstip, dracht, zonbelichting, gebruik van biologisch-dynamische preparaten en veroudering na bewaring. Dit zijn factoren die van invloed zijn op de verhouding tussen groei- en afrijpingsprocessen.

Van alle monsters werden verschillende aspecten van kwaliteit gemeten door diverse laboratoria in binnen- en

buitenland. Zowel de reguliere kwaliteitskenmerken als experimentele, meer holistische kenmerken zijn bepaald: maat, kleur, glans, hardheid, smaak, suiker, zuur, eiwit, aminozuren, mineralen, vitaminen, fenolen, biofotonen, electrochemische kenmerken, koperkristallisatiebeelden, stijfbeelden, etcetera. Al deze kwaliteitsaspecten werden bijeengebracht en er is gezocht naar een samenhangend overkoepelend kwaliteitsbegrip, waarin alle kenmerken een plek hebben. Hieruit is het voorlopige concept van vitale kwaliteit opgesteld.

Voor producent en consument

Aan een kwaliteitsbegrip voor de biologische landbouw wordt een aantal eisen gesteld. Ten eerste zal er aansluiting moeten zijn bij het centrale paradigma van de biologische landbouw, het verzorgen van levensprocessen. Groei en differentiatie kunnen als de twee basis-levensprocessen beschouwd worden, die al dan niet met elkaar in balans en geïntegreerd kunnen zijn. Groei, differentiatie en hun integratie zijn de drie aspecten waarop het nieuwe kwaliteitsbegrip is gebaseerd. Ten tweede moet het kwaliteitsbegrip gebruikt kunnen worden door zowel de producent als door de consument. Beiden hebben een heel verschillende belevingswereld. De producent ziet het groeiende gewas en denkt in termen van levensprocessen, die hij of zij kan bevorderen of afremmen en in balans brengen met bemesten, snoeien, dunnen en water geven. Consument en handel denken in termen van eigenschappen van het eindproduct die controleerbaar en herkenbaar moeten zijn. Het kwaliteitsbegrip heeft daarom twee kanten, die van de processen en die van de eigenschappen welke het resultaat zijn van die processen. De processen groei, differentiatie en integratie corresponderen met de producteigenschappen vitaliteit, structuur en samenhang.

Groei en differentiatie

Het onderscheiden van twee levensprocessen, groei en differentiatie, is slechts één denkbaar onderscheid. Zodra een organisme begint te groeien is

er al sprake van beide processen, die in een bepaalde verhouding staan. Soms met de nadruk op groei (vegetatieve levensfase, weelderigheid, kankergezwellen) en soms met nadruk op differentiatie (generatieve levensfase, armetierige noodbloei).

Vitaliteit is resultaat van groei

Groei kan worden beschreven als het proces van expansief vullen van de ruimte met ongevormde massa en, bij planten, de productie van suikers door fotosynthese. Een vitale boom heeft veel groene bladeren en een flinke appelopbrengst. Een vitale appel heeft een grote maat, is stevig, knapperig en sappig. Het product heeft een hoog gehalte aan zetmeel, suiker en zuur. Een vitale appel is nog bezig met opbouw van massa, waarbij nog vele transporteerbare stoffen worden gevonden zoals aminozuren en suikers. De hoeveelheid uitgezonden biofotonen direct na belichting is hoog en de kristallisatiebeelden zijn gevuld met een dichte naaldstructuur. Het verwarrende begrip vitaliteit heeft in de context van de overkoepelende vitale kwaliteit een heel specifieke invulling gekregen, namelijk als resultaat van groeiprocessen.

Structuur is resultaat van differentiatie

Differentiatie is het proces van specialisatie in vorm en functie, verfijning in vorm, geur, kleur, glans, afrijping, bloemknopvorming, stuifmeelvorming en zaadvorming. Er ontstaat ordening van structuur en vorming van specifieke stoffen, zoals de was op de schil, fenolen, vitaminen en aromatische stoffen. Vruchten met goede structuur hebben veel pitten, een hoog calciumgehalte en zijn lang bewaarbaar. De hoeveelheid biofotonen neemt slechts langzaam (hyperbolisch) af. De kristallisatiebeelden zijn duidelijk geordend, hebben slechts één centrum en de scherpe zijnaalden hebben een grote hoek.

Samenhang is het resultaat van integratie

De groeiprocessen moeten op een middelhoog niveau plaatsvinden om

Vitale kwaliteit

Processen in het gewas	Eigenschappen van het geogst product
1. Groei	1. Vitaliteit
massavorming	groene massa, maat, opbrengst
fotosynthese	suiker, zuur, zetmeel, aminozuren, eiwit
	stevig, sappig, knapperig
	kiemkracht
	gevuld koperkristallisatiebeeld
	hoge start biofotonen
2. Differentiatie	2. Structuur
rijping, verfijning	gedifferentieerde fijne vormen
ordering, specialisatie	orde, stevige celwanden
	kleur, geur, bitterheid, fenolen, vitamines, was op de schil
	calcium, bewaarbaar
bloemknopvorming, stuifmeelvorming	generatieve organen, zaden
	structuur in kristallisatiebeeld
	biofotonen nemen hyperbolisch af
1+2 Integratie	1+2 Samenhang
balans groei/differentiatie	balans in vitaliteit en structuur
doordringing, ritme	weerstand tegen zelfontbinding
zelfregulatie	weerstand tegen stress en ziekten
	smakelijk EN redelijk bewaarbaar
relatie tot soort, ras, ontwikkelingsfase, seizoen, bodem, bedrijfs-context, etc.	soort-typisch, bedrijfs-typisch, etc.
	in staat tot voortplanting
	hoge elektrische weerstand
	biofotonen hoog en hyperbolisch
	vruchttypisch kleurenspectrum
	coherentie in kristallisatiebeeld

Processen en eigenschappen van vitale kwaliteit bij appel

de differentiatieprocessen optimaal te laten verlopen. Bij te weelderige groei komt de afrijping niet tot zijn recht. Bij geringe groei leidt differentiatie tot armetierigheid, tot noodbloei en tot 'conservering' met harde, droge appeltjes als gevolg. Als groei en differentiatie gelijktijdig en evenwichtig verlopen, eventueel in ritmische afwisseling, dan is sprake

van een sterker integratieproces. Er is een dynamische balans tussen groei en differentiatie, die mede afhangt van ras, ontwikkelingsstadium en omgeving (seizoen, bodem en boomgaardmanagement). Bij voldoende integratie combineert een appel een goede smaak met een redelijk lange bewaarbaarheid. De smaak is aromatisch, sappig, knappe-

Voor wetenschappers is het uitgebreide Engelstalige rapport beschikbaar: Parameters for Apple Quality and an outline for a new quality concept Joke Bloksma, Martin Northolt, Machteld Huber, Louis Bolk Instituut 2001, publ.no. FQH 01
Telefonisch te bestellen 0031-343-523860 of via boekhandel ISBN 90-74021-22-0; 30 euro (f 66,-) voor 2 delen.

Voor mensen die alleen kennis willen nemen van de grote lijn van het nieuwe kwaliteitsconcept zijn samenvattingen te vinden op de website van het LBI: www.louisbolk.nl



Meting in de boomgaard van de vruchtmaat

rig en heeft een goede verhouding tussen zoet en zuur. Zulke appels hebben optimale weerstand tegen zelfontbinding, stress en ziekten. Het vruchtvlees is elastisch en is in staat de vochtspanning lange tijd na het plukken te behouden. De elektrische weerstand is hoog en de redox-potentiaal is laag. De hoeveelheid biofotonen begint na belichting op hoog niveau en neemt hyperbolisch af en laat een breed, vruchttypisch kleurenspectrum zien. De kristallisaties tonen een samenhangend en appeltypisch beeld.

Verdere toetsing

De veelheid van kwaliteitsaspecten heeft bijgedragen een veelzijdig kwaliteitsbeeld te ontwikkelen en inzicht gegeven in de invloed van de levensprocessen. Als dit kwaliteitsbegrip eenmaal ontwikkeld is, is daarna een veel kleiner aantal soorten bepalingen voldoende om de kwaliteit van een partij appels te karakteriseren. Om te zien of dit kwaliteitsbegrip ook algemener geldt dan voor appel werd dit jaar vergelijkbaar onderzoek voor wortel en rode biet uitgevoerd. Zo kan ook worden vastgesteld wat de waarde van de verschillende meetmethoden is. ■