

# Van kilo's naar kwaliteit

## Maximale productie niet altijd optimale productie - inleiding

Lange tijd heeft de tuinbouw met de ogen van de teler en de handel naar het product gekeken. Het moet uiterlijk perfect en lang houdbaar zijn. Maar de consument wil daarnaast nog andere dingen: lekker, gezond en veilig. De tuinbouw speelt erop in. Daarbij moet de tuinder soms toegeven op zijn kilo's voor een optimale productkwaliteit. Maximale opbrengst is vaak niet optimale opbrengst.

*Beeldsuggestie: ??*

## Wat is kwaliteit? – basis

In de loop van de tijd is de productie per vierkante meter bij vrijwel alle tuinbouwgewassen drastisch gestegen. Betere rassen, betere kassen, ontwikkeling van de teelttechniek en het kasklimaat hebben allemaal hun bijdrage geleverd. Meer productie hoeft niet strijdig te zijn met optimale kwaliteit, maar geregeld is dat wel zo.

Kwaliteit wordt per product verschillend gedefinieerd, maar er zijn wel grote lijnen:

- Aantrekkelijk uiterlijk
- Vorm beantwoordt aan vooraf bepaalde specificaties
- Geen beschadigingen
- Geen aantasting door ziekten en plagen
- Goed houdbaar
- Goed transporteerbaar
- Goed schapleven (groenten, fruit), vaasleven (snijbloemen), levensduur in de huiskamer (potplanten)
- Gezond
- Niet schadelijk voor de gezondheid
- Goede smaak
- Aantrekkelijke geur
- Goed gehalte aan inhoudsstoffen (vitamines, mineralen, anti-oxidanten)

De kwaliteitsaspecten zijn dus te verdelen in uiterlijke en interne kenmerken. In de tuinbouwsector heeft de nadruk lang gelegen op uiterlijke kenmerken. Dat is aan het veranderen, maar niet over de hele linie van producten. Wie in de supermarkt rondloopt, kan dat goed zien. In de schappen met zuivel en vruchtensappen nemen 'extra gezonde' producten inmiddels net zo veel plaats in als de traditionele. Op de groenteafdeling is het wat dit betreft erg stil. Hier zouden gezondheidsclaims nog veel meer uit te buiten zijn (mits ze ook waargemaakt worden). Voor een deel van de tuinbouw kan de toekomst liggen in productie van zogenaamde functional foods. Dat is voedsel met gegarandeerde gehalten aan bepaalde gezonde stoffen. Er zijn zeker mogelijkheden om gehalten op te schroeven. Een deel van de consumenten is bereid meer te betalen voor zulke producten. Maar het inzicht moet bij veel producten nog veel meer groeien, wil er een commerciële draai aan gegeven kunnen worden.

*Beeldsuggestie: Supermarktschap met zuivel- of sapproducten met gezondheidsclaims (bijv. anti-oxidanten, vitamines, calcium o.i.d)*

## Van kilo's naar kwaliteit – basis

Voor de combinatie van een hoge productie met een goede kwaliteit zijn drie stappen belangrijk:

- een optimale fotosynthese

- goede verdeling van de assimilaten naar de oogstbare delen van de plant
- per gewas specifieke maatregelen om de kwaliteit te bevorderen.

Als de plant niet voldoende assimilaten (suikers) maakt, komt er van productie en kwaliteit niets terecht. De tweede stap is een goede verdeling van de assimilaten naar de nuttige delen van de plant. Dat is het belangrijkste bij vruchtgroenten, maar ook bij snijbloemen is het noodzakelijk dat het oogstbare deel zoveel mogelijk bediend wordt.

De derde stap noemen we: van kilo's naar kwaliteit. Het vergt soms afzien van de hoogste productie om de optimale kwaliteit te bereiken. Per teelt moeten specifieke maatregelen genomen worden. Maar er is wel een rode draad: enige stress is niet verkeerd voor een plant. Planten maken in stress-situaties zogenaamde secundaire metabolieten aan, zoals zwavelverbindingen die de plant beschermen tegen schimmelaantastingen. Deels zijn dit ook stoffen die met kwaliteit of voedingswaarde van het product te maken hebben. Voor de plant zijn ze vrij 'duur' om te maken, en hij laat het grotendeels achterwege onder optimale omstandigheden. Dan heeft hij ze niet nodig als weerstand tegen stress. Als je dus voor de maximale kilogramopbrengst gaat, bezuinig je vaak op de secundaire metabolieten. De consument vindt dan dat de groente minder goed smaakt, al is daarbij meer verdunning met water de belangrijkste factor. Bovendien is het product vaak vatbaarder voor schimmels. Ook goed functioneren van huidmondjes – belangrijk voor het vaasleven van snijbloemen – kun je door stress bevorderen.

*Beeldsuggestie:??*

## Meer niet altijd beter bij siergewassen - basis

Bij roos is het kilogram-denken heel gewoon geworden. Een zo groot mogelijke productie van biomassa en een optimale verdeling over de stelen, waarbij het aantal stelen, bepaald door de knopuitloop, erg belangrijk is. Het is dan aantrekkelijk het assimilatielicht zo lang mogelijk aan te laten. Roos kan daar goed tegen kan in feite steeds maar doorgaan met assimileren en dus biomassa produceren.

Uit onderzoek komt naar voren dat 24 uur belichten in plaats van 18 uur het aantal stelen met 34% doet toenemen. Maar er blijkt toch een grens aan te zitten. Bij continu licht staan de huidmondjes continu open. Ze verliezen dan hun functionaliteit. Dat wreekt zich bij de consument. Op de vaas verwelken rozen die onder continu licht geteeld zijn, bijzonder snel, omdat de huidmondjes niet goed meer kunnen sluiten. Het is wellicht mogelijk de huidmondjes functioneel te houden door donkerperiodes aan te houden. Het is nog niet duidelijk hoe lang en hoe vaak het donker moet zijn.

Een weelderig geteelde groene potplant kan er prachtig uitzien, maar krijgt bij de consument een grote klap onder minder ideale omstandigheden. Zo'n plant is niet meer bestand tegen stress. Verwelking en bladrandverdroging zijn dan veel voorkomende symptomen. Ook hier kunnen slecht functionerende huidmondjes de oorzaak zijn. Minder opjagen met veel stikstof en een flinke luchtvochtigheid, geeft een sterkere plant.

*Beeldsuggestie: Roos op vaas met verlepte kop, of potplant in vensterbank die er niet best aan toe is.*

## Lekker scoort altijd – basis

Groenten en fruit spelen een belangrijke rol om mensen gezond te houden. Toch eet een groot deel van de bevolking veel minder groenten en fruit dan nodig. Daar ligt nog een afzetkans voor de tuinbouw. Belangrijk uitgangspunt daarbij is dat lekker altijd scoort.

Tomaat en appel zijn vruchten waar bijzonder veel energie in gestoken is als het om een betere smaak gaat. Tegenwoordig is heel goed te voorspellen hoe een consumentenpanel de smaak van een tomaat zal waarderen. Het gaat om een combinatie van kenmerken als suikers, zuren, aromatische stoffen, hoeveelheid sap en meligheid. Het grootste verschil tussen goed

en minder goed smakende tomaten zit in de hogere brixwaarde (die de zoetheid aangeeft) en de grootte van de cellen: die zijn kleiner. Zowel ras als teeltwijze heeft invloed, waarbij de raskenmerken het meest doortikken.

Bij tomaat is het mogelijk de smaak te verbeteren door een hogere EC aan te houden. Dat veroorzaakt lichte waterstress, want zo kan hij minder water opnemen. Dat scheelt productie, maar verbetert wel de smaak. De tomaat is minder 'waterig'. Dat betekent in feite een hoger drogestofgehalte. Als je van een drogestofgehalte van 5,5% naar 6% wilt, scheelt dat 8% in productie. Dat is dus niet niks.

Vergeleken met tomaat en appel steken andere groenten mager af als het gaat om inzicht in smaakbevordering. Er zijn wel wat algemene kenmerken als brixwaarde bij producten waarbij zoetheid van belang is. Ook geldt het algemene kwaliteitsbevorderende principe van niet te weelderig telen voor de meeste gewassen, want onder een beetje stress worden de cellen kleiner en stijgt de hoeveelheid inhoudsstoffen. Dus enige stress en een wat hogere EC zijn meestal niet verkeerd. Maar in zijn algemeenheid zijn inzichten in het complexe samenspel van inhoudsstoffen bij niet-zoete groenten nog te gering om daar als tuinbouw voordeel mee te doen.

*Beeldsuggestie: Foto tomatenassortiment?*

## Geur, een onderschatte verleider

Uit psychologisch onderzoek is bekend dat geur de emoties zeer sterk prikkelt. Zeker bij producten die het sterk van impulsaankopen moeten hebben – bijvoorbeeld aardbei – is dit een niet te onderschatten aspect. Een deel van het succes van trostomaten – in al zijn vormen – is waarschijnlijk ook te danken aan het groene deel. Dat geeft vluchtige stoffen af.

Toch krijgt geur – en hoe je daarvan gebruik kunt maken bij de verkoop – nog minder aandacht dan de smaak van producten.

*Beeldsuggestie: Foto van uitstalling van aardbeien in de winkel*

## Niemand houdt van melig - verdieping

Melige vruchten of groenten vindt bijna niemand aantrekkelijk. De belangrijkste inzichten op dit terrein komen uit het onderzoek bij tomaten – daar wordt nu eenmaal wereldwijd veel onderzoek aan gedaan. Het gevoel van meligheid in de mond ontstaat bij weinig sap en veel korrelige deeltjes. De cellen breken niet bij het bijten, maar schuiven langs elkaar wat een apart mondgevoel geeft. De cellen laten dus snel van elkaar los, hebben vaak een rigide celwand en er is weinig vrij sap. Dit geeft een droog gevoel in de mond. Je ervaart de intacte cellen die hun sap niet vrijgeven.

De hoeveelheid pectines en calcium spelen een rol bij het al of niet ontstaan van meligheid. Er zijn duidelijke rasverschillen die toe te schrijven zijn aan de genoemde kenmerken. Behalve het ras zijn oogsttijdstip en bewaarcondities na de oogst belangrijk.

*Beeldsuggestie: doorsnede van melige appel??*

## Vitaminegehalten kunnen sterk variëren - verdieping

Groenten en fruit bevatten de vitamines E, C en B (onder andere foliumzuur) en carotenen, waar de mens zelf vitamine A van maakt. Tomatencultivars met een diepere kleur bevatten meer carotenen (vitamine A). Het vitamine C-gehalte stijgt naarmate tomaten rijpen. Het varieert enorm tussen soorten en cultivars, van 8 tot 120 milligram per 100 gram vrucht. In de loop van de tijd is het gehalte gestegen; nieuwere rassen bevatten dus meer dan oudere.

Uit onderzoek blijkt dat de teeltcondities een flinke invloed kunnen hebben op het vitamine C-gehalte. De hoeveelheid neemt toe naarmate de daglengte langer is. Ook verhoging van lichtintensiteit werkt positief. Zo bezien zal het dus aannemelijk zijn dat belichte tomaten – die immers langer en meer licht krijgen – meer vitamine C zullen bevatten dan onbelichte. Opvallend is dat het gehalte binnen de vrucht zelf ook nogal varieert. De meest belichte kant bevatte bij het onderzoek 16% meer dan de onbelichte kant.

*Beeldsuggestie:??*

### Anti-oxidanten zijn hot - verdieping

Anti-oxidanten staan steeds meer in de belangstelling omdat ze de mens beschermen tegen bijvoorbeeld kanker. Bij normale fysiologische processen in het lichaam ontstaan vrije radicalen. Dat zijn zeer reactieve stoffen die zomaar ergens mee reageren, bijvoorbeeld met het DNA. Ze veroorzaken daarom veel schade wat zelfs tot kanker kan leiden. Anti-oxidanten vangen die vrije radicalen weg. De mens maakt een deel van die anti-oxidanten zelf, maar een deel moet uit de voeding komen. Groenten en fruit zijn uitstekende leveranciers daarvan. Broccoli bevat veel glucosinolaten en vitamine C en E zitten in heel veel producten. Een andere antioxidant staat steeds meer in de belangstelling, namelijk lycopene. Dat is ook een caroteen, maar niet met een vitamine-A werking. Als je een gewone tomaat rijper laat worden, loopt het lycopengehalte op, maar een zogenaamde lycopentomaat scoort nog hoger. Een hogere stralingsintensiteit bevordert het gehalte, waterstress drukt het juist.

*Beeldsuggestie: Foto lycopentomaten (Kan Tijs evt. zelf leveren)*

### Mineralengehalte biedt weinig commerciële kansen - verdieping

Groenten zijn leveranciers van calcium, selenium, kalium, magnesium, ijzer en zink voor het menselijk lichaam. Veel mensen kennen nog de tekenfilms van Popeye die door het nuttigen van spinazie superkrachten verwierf. Enorm goed voor het imago van spinazie – de verkoop van spinazie in de VS steeg met eenderde in die tijd - maar jammer genoeg gebaseerd op een foutje bij metingen in het lab.

Naast algemene gezondheidsaspecten biedt het mineralenverhaal de tuinbouw echter weinig perspectief. Verwerkte producten zijn veel gemakkelijker aan te passen, denk aan zuivel of vruchtensap met extra calcium.

*Beeldsuggestie: Foto producten met extra calcium*