

NIEUWE GEGEVENS OVER DE SAMENSTELLING VAN 100% SINAASAPPELSAP ONTHULT GROOT AANTAL VOEDINGSSTOFFEN EN BIOACTIEVE BESTANDDELEN



FRUIT JUICE MATTERS

Fruit bevat veel verschillende voedingsstoffen en plantaardige verbindingen (ook wel bioactieve stoffen genoemd), daar twijfelt niemand meer aan. Maar hoe zit het met vruchtensappen?

Het is bekend dat citrusvruchten en het sap van citrusvruchten belangrijke bronnen zijn van vitamine C, foliumzuur en kalium. Minder mensen weten dat ze ook heel wat polyfenolen bevatten, vooral flavanonen als hesperidine, naringine en narirutine. Appels en appelsap bevatten dan weer andere groepen van polyfenolen, zoals catechines, quercetine en rutine.

In planta hebben polyfenolen een beschermende werking. Ze beschermen de plant tegen stressfactoren, zoals uv-licht, en tegen aanvallen van ongedierte. Ze zorgen ook voor de kleur die bestuivers aantrekt.¹ Uit observatie- en interventiestudies is gebleken dat veel van diezelfde polyfenolen ook bij de mens een rol spelen: ze houden ons gezond.

Een IPSOS-enquête² die in 2017 werd uitgevoerd bij 2.099 Europese gezondheidsprofessionals, heeft aan het licht gebracht dat er ondanks alle wetenschappelijke kennis toch nog misverstanden bestaan over de voedingswaarde van vruchtensappen en de impact van de verwerking van fruit op het vitaminegehalte. Bovendien bestond er verwarring over de zuiverheid van verpakt sinaasappelsap, vooral met betrekking tot suikers en conserveringsmiddelen (die, in tegenstelling tot wat veel mensen denken, niet aan 100% vruchtensappen worden toegevoegd).

Slechts 37% van alle gezondheidsprofessionals was het volledig eens met de uitspraak dat 100% sinaasappelsap niets anders is dan 100% vruchtensap. De kennis van diëtisten en voedingsdeskundigen was groter dan die van huisartsen en kinderartsen, wellicht een gevolg van het feit dat artsen tijdens hun jarenlange opleiding minder dan 24 uur les krijgen in voedingskunde.³ In veel landen verschuift het gezondheidsmodel steeds meer van 'cure' (vooral aandacht voor genezen) naar 'care' (vooral aandacht voor zorg). Het accent komt daarbij steeds meer te liggen op het voorkomen van ziekten in plaats van op de behandeling ervan. Het is dan ook van belang dat zorgprofessionals inzien dat voeding in dit model een grote rol kan spelen. Daarom vatten we in dit artikel vijf feiten samen over de voedingsamenstelling van 100% sinaasappelsap, en leggen we uit waarom dit product van belang is voor onze gezondheid en ons welzijn.

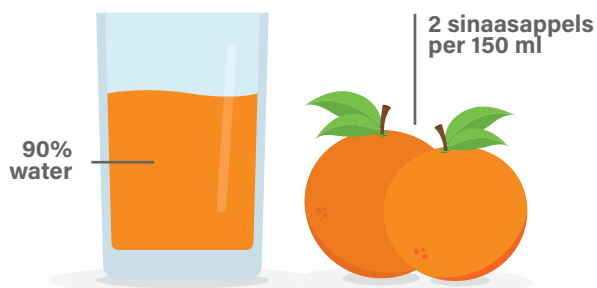
NIEUWE GEGEVENS OVER DE SAMENSTELLING VAN 100% SINAASAPPELSAP

Al het vruchtensap dat in Europa wordt verkocht, wordt tijdens het productieproces regelmatig gecontroleerd op veiligheid en samenstelling. De non-profitorganisatie SGF International zorgt daarvoor.⁴ Getrainde testers verzamelden vóór het bottelen gegevens uit honderden stalen van 100% sinaasappelsap. Daaruit blijkt dat een portie sinaasappelsap een grote hoeveelheid verschillende voedingsstoffen en bioactieve stoffen bevat. Dit bewijst dat 100% sinaasappelsap veel meer is dan een "suikerhoudende drank", zoals in het verleden wel werd gesuggereerd!

Gemiddeld bevat een klein glas (150 ml) 100% sinaasappelsap 67,5 mg vitamine C. Dat is meer dan 80% van de referentie-inname, die aangeeft hoeveel we dagelijks van een voedingsstof moeten innemen om gezond te blijven (afbeelding 1). Een portie sap levert ook 16% van de referentie-inname voor foliumzuur en 13% van de referentie-inname voor kalium.

	100 ml	150 ml	200 ml
Energie (kcal)	41	62	82
Totale suikers (g)	9	14	18
Vitamine C (mg)	45	67,5	90
Kalium (mg)	176	264	352
Foliumzuur (mcg)	21,5	32,3	43
Totale carotenoiden (mg)	0,7	1,1	1,4
Hesperidine (mg)	52	78	104
Pectines (mg)	33,4	50,1	66,8

Afbeelding 1: Wat zit er in een glas 100% sinaasappelsap? Data van SGF International (2018) en andere bronnen. 1-2 middelgrote sinaasappels per glas met 100% sap. Deze hoeveelheid is gebaseerd op gepubliceerde berekeningen van Tetra Pak.⁵



FEIT 1: "100% SAP" BETEKENT DAT ER GEEN KUNSTMATIGE STOFFEN ZIJN TOEGEVOEGD

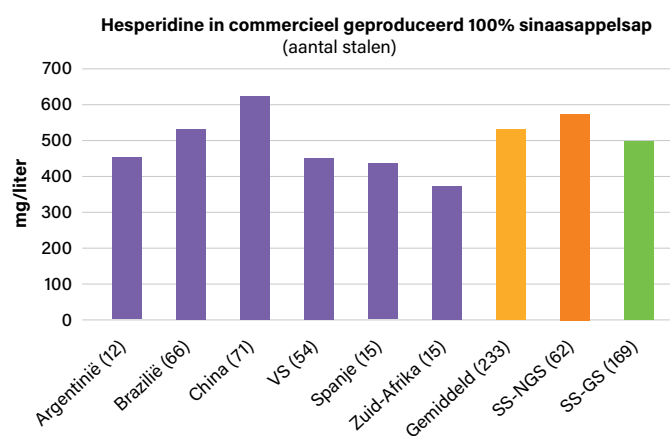
Uit het IPSOS-onderzoek bleek dat er heel wat misvattingen bestaan over de zuiverheid van sinaasappelsap. Zorgwekkend genoeg was 31% van de gezondheidsprofessionals er niet van overtuigd dat de vermelding "100% sinaasappelsap" op het etiket betekent dat het product ook voor 100% uit sap bestaat. 28% geloofde, ten onrechte, dat er kleurstoffen waren toegevoegd. 47% dacht dat er conserveringsmiddelen waren gebruikt, wat evenmin het geval is.

In werkelijkheid wordt de productie van 100% vruchtensap streng gecontroleerd door een Europese richtlijn⁶, zodat er geen kunstmatige stoffen kunnen worden toegevoegd en er niets kan worden verwijderd. Dat geldt voor suiker, conserveringsmiddelen, kleurstoffen, stabilisatoren, aroma's en zelfs water. Als het etiket dus "100% sinaasappelsap" vermeldt, dan zit er in de verpakking uitsluitend zuiver sinaasappelsap van hele sinaasappels. De hoeveelheid vitaminen, mineralen, water en natuurlijke suikers hangt dus af van wat er in de vruchten zit waarvan het sap wordt gemaakt.

FEIT 2: 100% SINAASAPPELSAP IS RIJK AAN POLYFENOLEN

100% sinaasappelsap staat bekend om zijn vitamine C. Minder bekend is echter dat dit product ook rijk is aan hesperidine, een polyfenol uit de subklasse van de flavanonen. Twee derde van de gezondheidsprofessionals weet niet dat 100% vruchtensappen polyfenolen bevatten, zo bleek uit het IPSOS-onderzoek. Studies tonen aan dat hesperidine ontstekingsremmende⁷ eigenschappen bezit en een positieve invloed kan hebben op de microvasculaire functie (elasticiteit en spanning van de bloedvaten).⁸ De gemiddelde inname van citrusvruchtensappen in Europa is over het algemeen laag (< 40 ml/dag). Dat geldt ook voor de inname van hesperidine: die wordt geschat op 25 mg/dag in het Verenigd Koninkrijk¹ en 71 mg/dag in Denemarken.⁹

100% sinaasappelsap levert meer hesperidine dan vitamine C. Gegevens van SGF¹⁰ laten zien dat 100 ml sap doorgaans 52 mg hesperidine bevat. Voor een gewone portie (150 ml) komt dit neer op 78 mg. Er zat flink wat verschil tussen de stalen van verschillende fabrikanten: de hoeveelheden varieerden van 11 tot 116 mg (afbeelding 2). Dat heeft te maken met een combinatie van factoren: natuurlijke variabiliteit als gevolg van verschillen in het weer, de bodem en de gecultiveerde sinaasappelvariëteiten, de persmethoden en de hoeveelheid fruitpulp in het sap. Aangezien sinaasappelpulp bijzonder rijk is aan hesperidine, bevat sinaasappelsap met veel pulp meer van deze stof. De cijfers van SGF worden ondersteund door onderzoek van de Universidade Federal da Bahia (Brazilië).¹¹



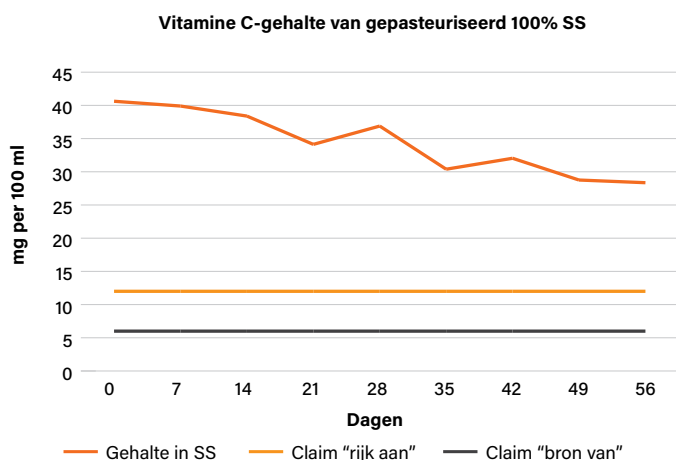
Afbeelding 2 : Gegevens van SGF (2018) die het gemiddelde hesperidinegehalte van elk land van herkomst vertegenwoordigen, inclusief aantal stalen; OJ-NFC, sinaasappelsap niet van concentraat; OJ-C, sinaasappelsap uit concentraat van een afzonderlijke SGF-analyse.

De hesperidine in onze voeding wordt nauwelijks intact geabsorbeerd. Darmbacteriën moeten de hesperidine eerst omzetten in metabolieten, bv. hesperetine (een metaboliet van hesperidine). De metabolieten kunnen vervolgens worden geabsorbeerd.¹² In het bloedplasma zien we een piek van hesperidinemetabolieten ongeveer 5 uur na inname.¹³

FEIT 3: DE PASTEURISATIE EN OPSLAG VAN 100% SINAASAPPELSAP VERNIETIGEN DE VOEDINGSSTOFFEN NIET

Er bestaat vaak verwarring over het productieproces van 100% sinaasappelsap en het gehalte aan voedingsstoffen tijdens de productie en opslag. Commercieel geproduceerde sappen kunnen een warmtebehandeling (pasteurisatie) of een drukbehandeling ondergaan, om ervoor te zorgen dat ze microbiologisch veilig zijn.

Vitamine C is gevoelig voor afbraak door zuurstof. Deze ongunstige reactie wordt nog versneld door warmte. Dat gebeurt bij het sap dat je thuis perst, maar ook bij vruchtensap dat wordt geperst in een fabriek. De fabrikanten proberen ervoor te zorgen dat de vruchtensappen zo weinig mogelijk in contact komen met zuurstof, om zo de afbraak van vitamine C tijdens de pasteurisatie tot een minimum te beperken. Onderzoek van AMC Juices & AMC Innova¹⁴ suggereert dat het vitamine C-gehalte in 100% sinaasappelsap ruim boven de wettelijke grens van 12 mg/100 ml ligt (de drempelwaarde om de claim "rijk aan" te mogen voeren).¹⁵ Zelfs na 56 dagen in de koeling lagen de waarden nog boven de drempelwaarde (afbeelding 3).



Afbeelding 3: Gegevens van AMC (2017): het vitamine C-gehalte in gepasteuriseerd 100% sinaasappelsap (Spanje).

Uit andere studies bleek dat 100% sinaasappelsap 20 mg vitamine C per 100 ml bevatte – en dit tot 10 maanden lang, bij bewaring bij een temperatuur van 4 °C.¹⁶ Hetzelfde gold voor 100% sinaasappelsap opgeslagen bij omgevingstemperatuur (18-20 °C) gedurende maximaal 6 maanden.¹⁷ Deze niveaus liggen hoger dan de wettelijke vereiste drempelwaarde om de claim "bron van" te mogen voeren.

In tegenstelling tot vitamine C is hesperidine veel minder gevoelig voor afbraak door zuurstof of temperatuur. Bij 4 °C ligt het verlies van hesperidine na 6 maanden op 2%.¹⁸ Bij omgevingstemperatuur (18 °C) bedraagt het hesperidineverlies na 6 maanden 9% (de meeste hesperidine gaat verloren tijdens de eerste 2 maanden).

Hele sinaasappels bevatten 2,4 keer meer hesperidine dan 100% sinaasappelsap. Toch nemen we evenveel hesperetine (een metabooliet van hesperidine) op uit hele sinaasappels als uit sinaasappelsap. Met betrekking tot hesperidine zijn beide producten dus nutritioneel evenwaardig. De slechtere opname van hesperidine uit hele vruchten is waarschijnlijk het gevolg van het feit dat hesperidine maar beperkt kan worden opgelost door de spijsverteringsvloeistoffen. Bovendien bevatten hele vruchten meer pectine, dat de absorptie van hesperetine remt.¹⁹ En hoe zit het met de opname uit verpakt versus versgeperst sinaasappelsap? Na het drinken van verpakt 100% sinaasappelsap is er ongeveer drie keer meer hesperetine in het plasma aanwezig. Verpakt sap heeft een hoger hesperidinegehalte, dankzij efficiëntere persprocessen.²⁰

FEIT 4: 100% SINAASAPPELSAP BEVAT DRIE VOEDINGSSTOFFEN WAARVAN BEWEZEN IS DAT ZE ONS GEZOND HOUDEN

100% sinaasappelsap bevat voldoende vitamine C, foliumzuur en kalium (≥ 7,5% van de referentie-inname per 100 g) om voedingsclaims op de verpakking te mogen vermelden, en om deze informatie te mogen gebruiken in marketingboodschappen voor de consument.

Ieder van deze voedingsstoffen is onderwerp van een aantal geautoriseerde gezondheidsclaims in Europa. Ze zijn samengevat in de onderstaande tabel:

Vitamine C	Foliumzuur	Kalium
Verhoogt de absorptie van ijzer	Ondersteunt de normale psychologische functies	Helpt de bloeddruk normaal te houden
Ondersteunt de normale werking van het immuunsysteem	Ondersteunt de normale werking van het immuunsysteem	Ondersteunt de normale werking van de spieren
Helpt de cellen te beschermen tegen oxidatieve stress	Speelt een rol in het proces van celdeling	Ondersteunt de normale werking van het zenuwstelsel
Helpt vermoeidheid en uitputting tegengaan	Helpt vermoeidheid en uitputting tegengaan	

FEIT 5: 100% SINAASAPPELSAP UIT CONCENTRAAT BEVAT NET ZOVEEL VOEDINGSSTOFFEN EN BIOACTIEVE STOFFEN ALS VERSGEPERST SINAASAPPELSAP

Commercieel geproduceerd 100% sinaasappelsap kan vers worden geperst en daarna kort gepasteuriseerd om de voedselveiligheid te garanderen. Het sap kan ook worden geconcentreerd: dat betekent dat het water in een vacuïnmunitatie aan het sap wordt onttrokken. Het concentraat wordt vervoerd en dicht bij het verkooppunt wordt dan opnieuw water toegevoegd.

In tegenstelling tot wat soms wordt gedacht, bevat 100% sinaasappelsap op basis van concentraat geen toegevoegde suikers of conserveringsmiddelen. Het wordt ook niet verrijkt met voedingsstoffen, en aan het concentraat wordt opnieuw water toegevoegd in overeenstemming met de Europese regelgeving. 100% sinaasappelsap uit concentraat is een nuttig product. Het hoeft niet gekoeld te worden. Dat betekent dat de verse, volledig rijpe en onbehandelde sinaasappels in het land van herkomst kunnen worden verwerkt, en dat er tijdens het transport geen grote hoeveelheden water hoeven te worden verplaatst.

De vitamine C-gehalten in 100% sinaasappelsap uit concentraat worden beschouwd als "hoog" volgens de EU-regelgeving. Ze zijn ongeveer even hoog als de vitamine C-gehalten in sappen die niet uit concentraat zijn gemaakt. De waarden variëren meestal van 36 tot 53 mg/100 ml sap, afhankelijk van de sinaasappelvariëteit en het seizoen, het persproces, het verpakkingsmateriaal en de opslagomstandigheden. Bovendien zijn de hesperidine- en kaliumgehalten vergelijkbaar, ongeacht of het gaat om 100% sinaasappelsap uit concentraat of om versgeperst sap (afbeelding 2).¹⁰

CONCLUSIE

100% sinaasappelsap bevat een groot aantal vitaminen, mineralen en bioactieve plantaardige verbindingen die vaak niet helemaal naar waarde worden geschat door professionals die voedingsadvies geven. 100% sinaasappelsap bevat vooral foliumzuur, kalium en vitamine C in nuttige hoeveelheden, en dat geldt zowel voor versgeperst als voor verpakt sap. Deze voedingsstoffen kunnen verschillende aspecten van onze gezondheid ondersteunen. Zo zijn de Europese autoriteiten het erover eens dat deze stoffen helpen om onze bloeddruk, immuunfunctie en antioxidantprocessen normaal te houden.

Fruit wordt (terecht) gezien als een waardevolle bron van polyfenolen, maar nu blijkt duidelijk dat ook 100% vruchtensappen in deze categorie thuishoren. Ze kunnen dus een rol spelen in een gezonde en evenwichtige voeding. Bovendien bevestigt een groeiend aantal studies dat polyfenolen in sinaasappelsap, zoals hesperidine, door het lichaam kunnen worden geabsorbeerd en gebruikt. En het is niet uitgesloten dat ze nog meer positieve effecten hebben op onze gezondheid, waar nu nog weinig over bekend is.

Disclaimer: Elke mogelijke inspanning is gedaan om te verzekeren dat de informatie in dit document betrouwbaar en geverifieerd is. De informatie is bedoeld voor niet-commerciële communicatie aan uitsluitend een professioneel publiek, gezondheidsprofessionals en media. De informatie in dit document mag niet worden gebruikt als voedingsadvies of gezondheidsclaims in communicatie aan consumenten. Gebruikers van dit document moeten er zich van bewust zijn dat het gebruik van deze informatie in een andere context als aangegeven of aanpassingen zoals textuele wijzigingen, weglatingen of toevoegingen juridische gevolgen kan hebben. AIJN zal daarom geen enkel aansprakelijkheid hebben voor verlies of schade als gevolg van het gebruik van dit document of de informatie die het bevat. AIJN garandeert niet de juistheid van en ondersteunt ook niet de meningen van derde partijen over dit document, en wijst uitdrukkelijk alle aansprakelijkheid af die voortvloeit uit het vertrouwen op dergelijke informatie of meningen.

REFERENTIES

1. Williamson G (2017) The role of polyphenols in modern nutrition. *Nutr Bull* 42, 226–235.
2. Ruxton C (2018) What do Europe's health professionals think about fruit juice? *CN Focus* 10: 36-38.
3. Chung M et al. (2014) Nutrition education in European medical schools: results of an international survey. *Eur J Clin Nutr* 68: 844-6.
4. Internationale website SGF: <https://www.sgf.org/index.php?id=ueber-uns&L=1>.
5. Ringblom U (ed.) (2017) *The Orange Book*. Tetra Pak: Lund.
6. <https://ajjn.eu/en/publications/key-eu-legislation/the-eu-fruit-juice-directive>.
7. Rocha DMUP et al. (2017) Orange juice modulates proinflammatory cytokines after high-fat saturated meal consumption. *Food Funct* 8: 4396-4403.
8. Morand C et al. (2011) Hesperidin contributes to the vascular protective effects of orange juice: a randomized crossover study in healthy volunteers. *Am J Clin Nutr* 93: 73–80.
9. Justesen U et al. (2000) Estimation of daily intake distribution of flavonols and flavanones in Denmark. *Scand J Nutr* 44: 158-160.
10. Gegevens geleverd door SGF International (2018).
11. Cerqueira e Silva LCR et al. (2014) Determination of flavanones in orange juices obtained from different sources by HPLC/DAD. *J Anal Methods Chem* 2014: 296838.
12. Manach C et al. (2005) Bioavailability and bioefficacy of polyphenols in humans. I. Review of 97 bioavailability studies. *Am J Clin Nutr* 81: 230S-242S.
13. Pereira-Caro G et al. (2014) Orange juice (poly)phenols are highly bioavailable in humans. *Am J Clin Nutr* 100: 1378-84.
14. Gegevens geleverd door Dr Mari Cruz Arcas, AMC, Murcia, Spanje.
15. Bijlage XIII van Verordening (EU) 1169/2011 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32011R1169>.
16. Ros-Chumillas M et al (2007). Quality and shelf life of orange juice aseptically packaged in PET bottles. *J Food Eng* 79: 234-242.
17. Klimczak I et al. (2007) Effect of storage on the content of polyphenols, vitamin C and the antioxidant activity of orange juices. *J Food Compos Anal* 20: 313-322.
18. Agcam E et al. (2014) Comparison of phenolic compounds of orange juice processed by pulsed electric fields (PEF) and conventional thermal pasteurization. *Food Chemistry* 143: 354-361.
19. Aschoff JK et al. (2016) Urinary excretion of Citrus flavanones and their major catabolites after consumption of fresh oranges and pasteurized orange juice: A randomized cross-over study. *Mol Nutr Food Res* 60: 2602-2610.
20. Silveira JQ et al. (2014) Pharmacokinetics of flavanone glycosides after ingestion of single doses of fresh-squeezed orange juice versus commercially processed orange juice in healthy humans. *J Agric Food Chem* 62: 12576-84.
21. http://ec.europa.eu/food/safety/labelling_nutrition/claims/register/public/?event=register.home.