

Speciaal nummer cichorei

PVBC - PROGRAMMA VOORLICHTING BIET CICHOREI, IN HET KADER VAN DE PRAKTIJKCENTRA

Rubriek opgesteld en medegedeeld onder de verantwoordelijkheid van het KBIVB, J.-P. Vandergeten Directeur KBIVB, met de financiële steun van de Vlaamse overheid.

Van cichoreiwortel tot inuline en oligofractose: wat kunnen we ermee?

Barbara MANDERYCK (KBIVB vzw - IRBAB asbl)

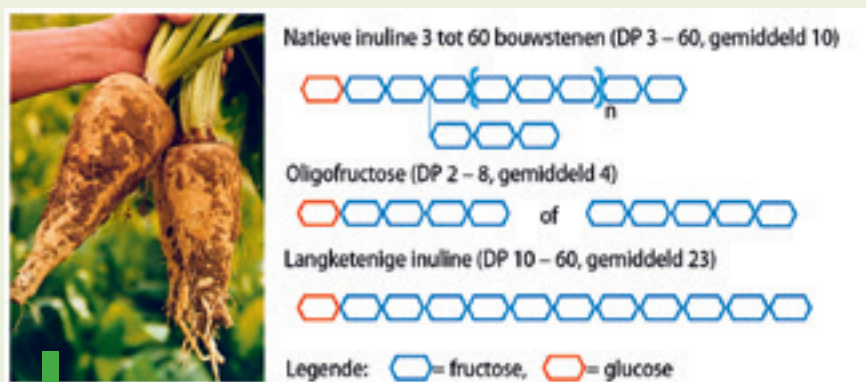
Cichoreitellers kennen de wortels maar al te goed. Jaarlijks besteden zij veel aandacht aan deze veeleisende teelt op hun bedrijf. Eenmaal geroid doet ook de verwerkende industrie er alles aan om de wortels zo snel mogelijk te verwerken in de fabriek, hierdoor kan men inuline van hoge kwaliteit bekomen. Maar wat betekent dit nu, wat is inuline van een goede kwaliteit, wat doen we met deze inuline en zijn aanverwante producten? Dit zijn vaak gehoorde vragen onder landbouwers. Dit artikel geeft meer duiding over waar die gedeelde inspanningen toe leiden. Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met de verwerkende industrie in België namelijk: Beneo-Orafti en Cosucra Groupe Warcoing S.A.

Inuline, wat is dit nu eigenlijk?

Inuline is voornamelijk de reservestof van de cichoreiplant. Door de inuline kan de tweejarige cichoreiplant reserves aanleggen voor zijn tweede levensjaar waarin ze zich normaal voortplant. Inuline is dus wat suiker is voor de biet. In tegenstelling tot suiker in bieten is inuline echter een veel complexere "suiker" molecule (koolhydraat of sacharide). Suiker uit bieten bestaat voornamelijk uit sucrose, deze bestaat op zijn beurt uit de verbinding van één glucose en één fructose molecule. Inuline bestaat uit één glucose molecule met daaraan een hele keten fructose moleculen of uit een lange keten met alleen fructose moleculen, men spreekt in dit geval van polysachariden. In natieve inuline, dat is natuurlijke vorm die zich in de cichoreiwortel bevindt, kunnen de ketens vertakt zijn en hebben ze niet allemaal hetzelfde aantal bouwstenen. De lengte van deze ketens wordt ook de polymerisatiegraad (DP) genoemd (zie figuur 1).

De cichoreiplant zal, naargelang ze behoefte heeft aan energie, stukjes afbreken van deze ketens om ze als energiebron te gebruiken. Dit wil zeggen dat de wortel ook steeds een kleine hoeveelheid "kleine suikers" bevat onder de vorm van vrije fructose en glucose.

Inuline komt in de natuur in veel planten voor als energiereserve. Algemeen wordt aangenomen dat het een reservepolymeer is maar het zou tevens een rol kunnen spelen als "vorstbescherming" of "celdrukregelaar". Al deze functies laten de plant toe om te kunnen overleven bij watergebrek, zij het door koude of droogte. Inuline komt voor in een groot aantal planten, enkele voorbeelden zijn uien, prei, artisjok, schorseneren, paardenbloem en een "vergeten groente" zoals aardperen. Na veel onderzoek werd echter vanaf midden de jaren '80 gekozen om cichorei te gebruiken als bron voor inulineproductie. Dit hoofdzakelijk omdat er reeds veel teeltechnische kennis was rond de teelt van cichorei als koffievervanger en omdat het gehalte aan inuline in cichoreiwortels voldoende hoog was om de extractie ervan rendabel te maken voor zowel de telers als de fabrikan-ten.



Figuur 1: schematische voorstelling van mogelijke vormen van natieve inuline, oligofractose en langketenige inuline (bron KBIVB).

Na extractie uit de cichoreiwortel kunnen de inulineketens altijd korter gemaakt worden, maar éénmaal verkort kunnen ze bijna niet meer verlengd worden. Het verkorten van ketens is een manier om oligofractose te bekomen. Anderzijds zijn er ook fysische zuiveringsprocessen die ingezet worden om langketenige inuline te maken. De polymerisatiegraad bepaalt mee de producteigenschappen van de inuline. De verwerkende industrie stelt daarom hoge eisen aan de productie en de levering van de cichoreiwortels.

Inuline en oligofractose, veelzijdige moleculen, veelzijdige producten

Inuline heeft veel "interessante" eigenschappen die ertoe leiden dat het op veel manieren gebruikt kan worden. **Inuline** (het polysacharide) is een **geurloze en smaakloze stof die goed wateroplosbaar is** en dus goed verwerkbaar is door de afnemers die ze toevoegen aan hun producten. Indien er bij de inuline nog een zeker percentage vrije fructose aanwezig is dan kan een licht zoete smaak bekomen worden en is de calorie inhoud iets hoger.

Door zijn structuur kan inuline water binden en gedraagt het zich als een voedingsvezel. Als voedingsvezel wordt het niet tot weinig verteerd door mens en dier maar het draagt wel bij aan het bevorderen van "goede bacteriën" in de dikke darm. Op deze manier brengt het dus geen calorieën bij voor de consument en heeft het prebiotische eigenschappen.

Hierdoor is inuline inzetbaar in vele producten. Veel van deze producten bevinden zich in het gamma "functional health foods" en dieetproducten, maar het wordt ook gebruikt in simpelweg lekkere producten of zelfs in de non-food industrie. Meer daarover verder in het artikel.

Eerst wat meer over de kenmerken die de inuline en oligofractose hun eigenheid geven.

Doordat het een **voedingsvezel** is die oplosbaar is in water wordt het vaak gebruikt in producten waar men "onzichtbare extra vezels" in wil verwerken.

Als voedingsvezel bindt het ook water en kan het een gelachtige structuur vormen in het product waaraan het toegevoegd wordt. Op die manier kan het gebruikt worden als **emulgator en/of als vetvervanger**. Een inuline gel kan afhankelijk van de concentratie en het gebruikte proces een romig mondgevoel geven zoals bij het gebruik van vetten. Ze kan zo hard zijn als boter of zo romig als een dressing. Het kan als **stabilisator-emulgator-vetvervanger** ook het beslag van brood en cake beter verwerkbaar maken maar ook de **hoeveelheid vet en suiker verlagen** en dus het aantal **calorieën beperken**. Op een gelijkaardige manier kan het de **luchtigheid en textuur** van bijvoorbeeld een chocolademousse met een lager vetpercentage ten goede komen.

In een Spaanse studie waarin het vet en de suiker in cake deels vervangen werden door inuline verminderde de kleverigheid van het beslag. Gasbellen in het beslag waren gelijkmatig verspreid, maar waren groter dan in het normale beslag. Vet in een cakebeslag helpt mee om gasbellen te stabiliseren. Vandaar dat niet al het vet uit het beslag zomaar kan weggelaten worden. Het gewichtsverlies na bakken was ook lager naarmate meer inuline werd gebruikt, dit omdat inuline water goed kan vasthouden. De cake was ook zachter en kruimelde meer wanneer inuline als suiker en vetvervanger werd gebruikt. Volgens smaaktesten was de cake waarin 30% suiker werd vervangen of 50% vet werd vervangen even lekker als het klassieke beslag.

Inuline en oligofractose worden dankzij hun prebiotische eigenschappen gebruikt in "functionele voedingsmiddelen of functional health foods". Functionele voedingsmiddelen kunnen naargelang hun eigenschappen opgedeeld worden in probiotische, prebiotische en synbiotische producten. Probiotische eigenschappen houden in dat de producten melkzuurbacteriën bevatten die een stimulerende werking hebben op de darmflora. Prebiotische eigenschappen duiden erop dat product bifidogene eigenschappen hebben. Synbiotische producten zijn producten die zowel melkzuurbacteriën bevatten maar ook inuline en/of oligofractose, steeds vaker wordt de combinatie van deze effecten gebruikt.

Prebiotische of bifidogene effecten van inuline en oligofractose zijn gebaseerd op het feit dat ze niet verteerd worden in de maag of dunne darm van mens en dier. Ze komen dus onverteerd aan in de dikke darm. In de dikke darm worden koolhydraten zoals inuline en oligofractose door de aanwezige microflora gefermenteerd. Hierbij produceren ze allerlei gassen (waterstofgas, methaan en koolstofdioxide) en korte keten vetzuren (zoals azijnzuur, propionzuur en boterzuur).

Belangrijke fysiologische voordelen van deze onverteerbare koolhydraten kunnen toegeschreven worden aan het vergroten van de bulk in het maagdarmkanaal, waardoor de opname van voedingsstoffen in het lichaam vertraagd wordt. Anderzijds bekomt men ook een vlottere transit en wordt het darmvlies iets zuurder. Op vandaag is ook geweten dat ze ook een rol spelen in de gezondheid van het verteringsstelsel. Ze stimuleren selectief de groei en/of activiteit van gezonde microbiota in onze darm, zoals bijvoorbeeld *bifidobacteria* en *lactobacillus*. Hiermee voldoen ze aan strikte criteria en mogen vanuit wetenschappelijk standpunt prebiotica genoemd worden.

De gezondheidsbevorderende prebiotische effecten die werden aangetoond voor inuline en oligofractose zijn:

- de versnelde darmtransit en stoelgangfrequentie,
- de verzorging van het microbieel evenwicht van de darm (positief effect op bifidobacteriën en lactobacillen),
- de hulp bij de preventie van ziekteverwekkende bacteriën,
- een verhoging van de beschikbaarheid van calcium en magnesium en
- verbetering van het beendergestel (preventie van osteoporose),
- een stimulatie van de vorming van boterzuur dat gemuteerde cellen kan uitschakelen en als energiebron kan dienen voor gezonde cellen,
- een verlaging van de serumcholesterol- en vetpiegels en de afname van het risico op dikke darm en endeldarmkankers (aanwijzingen in dierproeven),
- een verlaging van de bloedglucoserespons.

Het is echter zo dat de regulering rondom de "claims" die gemaakt mogen worden bij functionele voedingsmiddelen zeer streng en divers is. Het is dus afhankelijk van de heersende wetgeving en de manier waarop een claim onderbouwd is (aantal studies, grootte en opzet van de studies, etc...) of een claim al dan niet mag gemaakt worden en vermeld mag worden op de verpakking van een product. In Azië kan men de prebiotische werking en het verlagen van serumcholesterol en vetten wel claimen volgens de wetgeving. In Europa kan dit niet. De Belgische fabrikanten werken hard aan het bewijzen van dergelijke claims aan het Europese Voedselveiligheidsagentschap (EFSA).

Vrij recent boekten beiden succes en achtte EFSA hun claims (verlaging van bloedsuikerspiegel en verbeterde darmfunctie) als bewezen. Nu ligt de weg open om op het niveau van Europa en de lidstaten deze claims te laten goedkeuren.

Onder welke vorm worden inuline en oligofruuctose verkocht?

Beide producenten van inuline in België: Beneo en Cosucra hebben een eigen productengamma en richten zich niet noodzakelijk op dezelfde afnemers. Bij beiden ligt de focus op producten voor menselijke voeding en dierenvoeding. De sector van farmacie en cosmetica biedt echter groeikansen voor beide producenten.

Beide producenten commercialiseren hun producten (inuline en oligofruuctose, of mengsels daarvan) onder verschillende vormen. Dit gaat van producten in poedervorm tot siropen. Deze kunnen verschillende oplosbaarheden hebben in water en vinden vele verschillende types toepassingen. Beide producenten commercialiseren hun producten wereldwijd in meer dan 45 landen, de afnemers van hun producten zijn zeer divers.

Het productgamma van Cosucra bestaat uit:

- gewone inuline: Fibruline®Instant, Fibruline®DS2, Fibruline®S20, Fibruline®XL;
- oligofruuctose: Fibrulose®F97, Fibrulose®L85.

Via een divisie van Cosucra, die Socode heet, produceren ze ook voor de markt van de dierlijke voeding: Prebiofeed 95®.

Het productgamma van Beneo bestaat uit:

- gewone inuline: Orafti® GR, Orafti® ST-Gel, Orafti® HSI;
- langketenige inuline: Orafti® FTX, Orafti® HP, Orafti® HPX;
- inuline verrijkt met oligofruuctose: Orafti®Synergy1;
- oligofruuctose: Orafti® L60, Orafti® L85, Orafti® L90, Orafti® L95, Orafti® P95.

Ook Beneo verkoopt inuline en oligofruuctose voor de markt van de dierlijke voeding: Beneo Inulin en Beneo Oligofruuctose.

Waar worden deze inuline en oligofruuctose producten in verwerkt?

Menselijke voeding

Hieronder enkele voorbeelden van producten waarin oligofruuctose als suikervervanger en bron van vezels wordt gebruikt.



Soms is het enkel de bedoeling om een product te verrijken in vezels en gebeurt dit door de toevoeging van inuline.



Soms wensen afnemers enkel de hoeveelheid suiker in hun product te verlagen en gebruiken ze hiervoor oligofruuctose.



In sommige producten wordt inuline gebruikt voor zijn prebiotische en voor zijn cholesterol verlagende eigenschappen. Hier twee voorbeelden van de Japanse markt waar inuline toegevoegd is aan een soort ice-tea en aan een yoghurt.



Maar inuline kan natuurlijk ook als vetvervanger gebruikt worden.



En "last but not least" kan inuline ook als een verkoopargument gebruikt worden.



Dierlijke voeding

In dierlijke voeding wordt ook inuline en/of oligofruuctose gebruikt. Hier enkele voorbeelden van voer voor honden en katten. Aangezien trends in menselijke voeding vaak worden doorgetrokken naar het "trouwe huisdier" zijn er ook dierenvoedingsproducenten die het gebruik van inuline om zijn prebiotische werking sterk naar voor schuiven op de verpakking. Als voorbeeld hiervan een voedingsaanvulling voor vogels. Een konijnvoer voor dwergkonijnen waar de prebiotische werking op de verpakking vermeld wordt. Maar ook een hondensnack die expliciet het gebruik van inuline vermeldt.



Non-food toepassingen

Er zijn ook toepassingen van inuline in de non-food sector, de oorsprong van deze inuline is echter niet noodzakelijk de cichoreiwortel. Inuline wordt als voedingsaanvulling verkocht, een simpele zoektocht op internet leidt tot het vinden van een geheel waaier aan dergelijke producten. In de geneeskunde wordt het gebruikt om de werking van de nieren te controleren. Inuline kan daarbij in de bloedbaan worden geïnjecteerd en aangezien het niet afgebroken of opgenomen wordt zal het ongewijzigd door de nieren via de urine uitgescheiden worden. Bij een optimale nierfunctie vindt men dan in de urine evenveel inuline terug als men injecteerde in de bloedbaan. Een andere toepassing van inuline is als dragerstof bij de productie van vaccins waar het gebruik ervan zelfs de werking van een vaccin kan verbeteren. Het kan ook gebruikt worden als vulstof in geneesmiddelen.

Er wordt ook een groeiende markt voor inuline in de cosmetische sector verwacht. CreaChem, een bedrijf uit Tienen, verkoopt momenteel inuline en inulinederivaten voor gebruik in cosmetica. Hun producten worden gebruikt in shampoo, bodylotion en handcrèmes.

Bronnen:

<http://www.beneo.com>

<http://www.cosucra.com>

<http://www.flandersfood.com>

Kolida S., Tuohy K., Gibson G. R. (2002) Prebiotic effects of inulin and oligofruuctose. *British Journal of Nutrition*, 87, Suppl. 2, S193-S197.

Rodriguez-Garcia J., Salvador A., Hernando I. (2014) Replacing fat and sugar with inulin in cakes: bubble size, distribution, physical and sensory properties. *Food Bioprocess Technology*, 7, 964-974.

Mensink M.A., Frijlink H.W., van der Voort Maarschalk K., Hinrichs W.L.J. (2015) Inulin, a flexible oligosaccharide I: Review of its physicochemical characteristics. *Carbohydrate polymers*, 130, 405-419.

Beeldmateriaal:

<http://www.gnpd.com>, Mintel databank

<http://www.vogelartikelenwebshop.nl/nl/tags/inuline/>

<http://www.zooplus.nl/eseach.htm?q%3Dinuline>