

## ACHTERGRONDINFORMATIE, ARTIKELEN EN LINKS

### Wie Wat Bewaart

Het thema van De Jonge Akademie on Wheels is 'voeding'. Het is een onderwerp dat vanuit verschillende vakgebieden benaderd kan worden en in allerlei disciplines onderzocht wordt. Het voedingsonderzoek is volop in beweging en regelmatig worden nieuwe ontdekkingen gedaan. Gepoogd is een aantal handvatten te bieden aan hen die zich meer willen inlezen in recente ontdekkingen en ontwikkelingen in het voedingsonderzoek. Uit het overweldigende aanbod aan onderzoeken is een selectie gemaakt.

Dit document biedt verwijzingen naar het boekje 'Wat is nu gezond?' van Prof. M. Katan, artikelen en links op internet. De verwijzingen in dit document hebben betrekking op de workshop Wie Wat Bewaart. Achterin het document staat tot slot een korte lijst met algemene informatie rondom voeding. Indien er geen internetlink bij het artikel staat, is het artikel te vinden op de projectpagina van De Jonge Akademie on Wheels.

NB: de artikelen zijn voor intern gebruik en niet bedoeld om verder te verspreiden.

### Artikelen en links

*Uit: Wat is nu gezond?*

<b>pagina</b>	<b>titel</b>
29	Te kort aan vezel
42	Vleeswaren
164	E-nummers
173	Hoe voorkom je voedselvergiftiging?

*Artikelen:*

- Bacteriocins: safe, natural antimicrobials for food preservation - Jennifer Cleveland
- Alternative food-preservation technologies: efficacy and mechanisms - Beatrice H. Lado and Ahmed E. Yousef

*Links:*

Filmpje met een versneld rottingsproces.

<http://www.youtube.com/watch?v=EwTCdcs8gGg>

Tv-uitzending voor kinderen over de VOC, Nederland en Indonesië

[http://www.youtube.com/watch?v=EQZO\\_8nJoJM](http://www.youtube.com/watch?v=EQZO_8nJoJM)

## Achtergrondinformatie

### Micro-organismen

Een micro-organisme is een organisme dat te klein is om met het blote oog te zien. Hieronder vallen alle eencelligen, zoals bacteriën, eencellige schimmels en eencellige algen. Virussen en prionen zijn 'niet-levend' en vallen dus niet onder micro-organismen. Micro-organismen spelen een belangrijke rol in ons dagelijks leven. Ze worden onder andere gebruikt voor:

- fermenteren/gisten van eten: o.a. salami, brood, bier;
- medicijnen maken: o.a. insuline en antibiotica (bijv. penicilline);
- immuunsysteem bevorderen: probiotica (bijv. Yakult).

Negatieve gevolgen van micro-organismen zijn onder meer:

- bederven van eten: zure melk, beschimmelde kaas, beschimmeld brood, rotte eieren
- veroorzaken van ziekte: voedselinfecties (zie 'voedselinfectie') en voedselvergiftiging (giftige stoffen uit het eten die ziek maken – al dan niet afkomstig van micro-organismen).

### Bederf

Bederf is het proces waarbij een levensmiddel ongeschikt wordt voor consumptie. Vaak is voedselbederf te ruiken en/of te zien. Er bestaan verschillende soorten bederf:

- chemisch bederf, bijvoorbeeld het ranzig worden van vet;
- microbiologisch bederf, bijvoorbeeld het beschimmelen van brood;
- fysisch bederf, bijvoorbeeld het uitdrogen van sla;
- enzymatisch bederf, bijvoorbeeld het bruin worden van een geschilde appel;
- bederf door andere organismen, zoals maden, wormen etc.

Bederf heeft veel te maken met goed of slecht bewaren. Factoren die een belangrijke invloed hebben op de snelheid van bederven zijn: temperatuur, water, zuurstof, zuurtegraad en conserveringsmiddelen. Niet alleen voeding, maar bijvoorbeeld ook make-up kan bederven.

In de volksmond worden de "Hondsdagen" geassocieerd met bederf. Dit is de periode tussen circa 20 juli en 20 augustus. Een vochtig warm, broeierig weertype met zo nu en dan een paar stevige buien is karakteristiek voor de "Hondsdagen". Voor onze voorouders, die nog niet over koelkasten beschikten, was dat ook de tijd waarin eten en melk sneller waren bedorven.

### Fermenteren

Fermenteren is het omzetten van biologische materialen met behulp van bacteriën, celculturen, schimmels of door het toevoegen van enzymen zonder gebruik van zuurstof (anaërobe verbranding). Het wordt tegenwoordig gebruikt voor processen in de biochemie waarbij biologische (bulk)producten worden geproduceerd. Voorbeelden hiervan zijn salami, kaas en yoghurt. Ook medicijnen kunnen worden geproduceerd met behulp van fermentatie, zoals insuline (medicijn voor mensen met diabetes ofwel suikerziekte).

## **Voedselinfectie**

Een voedselinfectie wordt veroorzaakt door opname van ziekteverwekkende micro-organismen, die zich in de darm koloniseren. Typische gevolgen van een voedselinfectie zijn diarree, buikpijn, koorts en darmontstekingen. De meeste voedselinfecties worden veroorzaakt door *Salmonella*, *Campylobacter* en *E. coli* bacterie. Virussen kunnen eveneens voedselinfecties veroorzaken.

## **Botox**

Een veroorzaker van voedselvergiftiging door het eten van bedorven voedsel is de bacterie *Clostridium botulinum*. De bacterie produceert de giftige stof Botuline Toxine. Het blokkeert het chemische signaal van de zenuwcellen aan de spieren. Hierdoor kan de spier niet meer samentrekken. De giftige stof staat ook bekend als Botox, dat voor onder meer cosmetische doeleinden wordt gebruikt, maar ook tegen spierspasmen, oorsuizen en overmatig zweten. Na drie tot zes maanden moet de behandeling worden herhaald, omdat de zenuw nieuwe uitlopers naar de spier laat groeien.

## **Geschiedenis conserveren**

Sinds de 15<sup>e</sup> eeuw zijn landbouwmethoden steeds beter geworden. Hierdoor kon 's zomers voedsel worden geproduceerd voor de winter. Dat moest dan echter goed bewaard worden. In die tijd waren drogen, zouten en roken de meest gebruikte methoden. In 1795 schreef Napoleon een prijsvraag uit voor conserveermethoden. Daar hebben we vandaag de dag margarine en conserveerpotten aan overgehouden. Sinds Napoleon ging het sneller met de ontwikkeling van nieuwe conserveertechnieken:

1810: patent op inblikken

1840: vis en fruit werden ingeblikt

1866: Pasteur publiceerde methode die later pasteuriseren zou gaan heten

1880: op grote schaal pasteuriseren van melk

1924: steriliseren werd ontwikkeld

1925: diepvriezen als middel om groei van micro-organismen te remmen

1977: voedseldoorstraling van voedsel tot 10 kg wordt goedgekeurd door de Wereld Voedsel Organisaties (FAO, WHO)

In de 15<sup>e</sup> eeuw werd reeds in Japan vis met rijst in een vat onder druk gezet. De vis en rijst bleven zo enkele dagen tot een maand goed. Dit wordt gezien als de allereerste sushi.

## **Manieren van conserveren**

Conserveren wordt gedaan om producten langer houdbaar te maken. Maar soms heeft conserveren ook een andere reden; om de smaak te beïnvloeden (bijv. bij roken, zuur inleggen en fermenteren), of om het makkelijker te kunnen vervoeren (bijv. bij tomatenpuree/poeder, diepvriesspinazie).

De verschillende manieren van conserveren zijn:

- drogen: water onttrekken waardoor micro-organismen zich niet meer kunnen vermenigvuldigen (bijv. pasta, rijst, poeders, rozijnen).

- fermenteren: gecontroleerde werking van micro-organismen om producten te veranderen en/of langer te kunnen bewaren (bijv. zuurkool, yoghurt, bier).
- inleggen: een product in een conserveringsmiddel leggen waar de omstandigheden voor de micro-organismen ongunstig is (zout, zuur, suiker, alcohol).
- koelen/invriezen: bij lage temperaturen zijn enzymen minder actief en kunnen micro-organismen zich moeilijk voortplanten.
- konfijten: het inleggen van fruit in suiker (bijv. jam), maar ook het langzaam verhitten van vlees in vet. Suiker bindt water, waardoor het water niet meer beschikbaar is voor micro-organismen.
- pasteuriseren: micro-organismen worden vernietigd door het product kort te verhitten zonder het te beschadigen. Niet alle micro-organismen worden gedood, maar tot een 'veilig' niveau teruggebracht (bijv. melk).
- roken: een product in de rook van smeulend hout hangen, werkt op vergelijkbare manier als drogen (bijv. katenspek, kaas, ham).
- pekelen: het inleggen van een voedingsmiddel in zout (bijv. spek, kaas). Zout zorgt voor een ongunstige omgeving voor micro-organismen.
- steriliseren: het vernietigen van alle micro-organismen en virussen. Dit kan door verhitting en straling.
- vacuüm: de groei van micro-organismen wordt belemmerd doordat geen zuurstof en vocht bij het product kan komen.

### **Zout**

De chemische formule voor keukenzout is NaCl (natriumchloride). Zout wordt gewonnen uit de zee door in afgesloten stukken het zeewater te verdampen. Zout kan ook uit de grond gewonnen worden. Op die plekken zijn in het verre verleden zeeën opgedroogd. In de Middeleeuwen werd onder andere zout in Zeeland gewonnen. Door de zoutwinning verzakte de bodem rond de plaats Reimerswaal. Door verschillende overstromingen is de stad weggevaagd. Vandaag de dag wordt in Nederland nog zout uit de grond gewonnen in Twente en in Groningen. Er wordt vaak jodide (jodium) aan het zout toegevoegd omdat in bepaalde delen van Nederland te weinig jodide in het grondwater zit.

Veel mensen krijgen teveel zout binnen. De norm is maximaal 6 gram zout per dag, maar naar schatting krijgt de gemiddelde Nederlander 10 tot 12 gram zout per dag binnen. Teveel zout verhoogt de bloeddruk, waardoor men problemen met hart en bloedvaten kan krijgen. De voedingsmiddelenindustrie voegt veel zout toe aan hun producten, waardoor het moeilijk is om onder de norm van 6 gram per dag te blijven. Zout is behalve een smaakversterker ook belangrijk bij bijvoorbeeld het rijzen van brood. Brood zonder zout rijst niet goed.

### **Suiker**

Sinds mensenheugenis willen mensen hun voeding zoeter maken. In de oudheid deed men dat met zoete sappen van planten en vruchten zoals dadels. Honing was een kostbaar product in het oude Griekenland: een halve liter honing kostte evenveel als een schaap. In Aziatische landen gebruikte men suikerriet. Pas vanaf de 11<sup>e</sup> eeuw kwam suiker naar Noord-Europa door de kruistochten. Suiker was eeuwenlang een schaars product, voorbehouden aan de rijken. Die deden graag overal een schepje suiker bij: bij vis, vlees en groenten.

In 1747 werd ontdekt dat suiker ook uit bieten kon worden gewonnen. Veredeling leidde tot de suikerbiet, die in tegenstelling tot suikerriet, in ons land geteeld kon worden. Vandaag de dag vindt er nog veel suikerbietenteelt plaats in Nederland.

Op dit moment werkt Sony aan de ontwikkeling van een batterij die op suiker werkt. De batterij kan genoeg energie opwekken om een muzikspeler met speakers te voeden. Sony ziet batterijen op suiker als een milieuvriendelijk idee, aangezien suiker als energiebron alom vertegenwoordigd is in de vorm van glucose<sup>1</sup>.

### **Werking van een koelkast**

De werking van een koelkast berust op het samenpersen en weer laten verdampen van een gas. Een gas wordt zonder dat daar energie aan ontsnapt samengeperst en daardoor warmer (adiabatische compressie). Aan de achterkant van de koelkast wordt het gas afgekoeld aan de buitenlucht. Vervolgens laat men het samengeperste gas 'los' waardoor het verdampt. Dat verdampen kost energie, wat onttrokken wordt uit de koelkast die daardoor kouder wordt. Het gas komt niet in aanraking met de producten in de koelkast, maar zit net als water bij de verwarming in een afgesloten systeem.

### **RFID koelkast**

RFID staat voor RadioFrequentie Identificatie. Een RFID-chip is een antenne met een chip. Het werkt als volgt: een leesapparaat zendt een signaal uit. Chips in de omgeving vangen het signaal op en gebruiken die energie om een signaal terug te sturen. Het signaal wordt door de lezer geïnterpreteerd. Het kan een cijfercode zijn, maar ook meer informatie bevatten. In een RFID koelkast zit zo'n leesapparaat die RFID-chips van de producten in de koelkast kan scannen. Als er voldoende informatie op de chip van het product staat kan de koelkast 'weten' of er producten tegen de houdbaarheidsdatum aan zitten en of dingen die er normaal wel zijn, op zijn.

## **Algemeen**

### *Artikelen:*

- Persoonlijkheid en coping bij emotionele eters - Katrijn Brenning
- Food is fundamental, fun, frightening and far-reaching - Paul Rozin
- Fast Food Consumption and Breakfast Skipping: Predictors of Weight Gain from Adolescence to Adulthood in a Nationally Representative Sample – H.M. Niemeier

### *Voeding Nu:*

- Optimaal communiceren over voeding en gezondheid
- Hersenactiviteit en verzadiging. Maakt het lichaam onderscheid tussen light-frisdrank en gewone frisdrank?
- Angst voor E-nummers: veilig of niet?

---

<sup>1</sup> <http://sync.nl/het-binnenste-van-sonys-suikerbatterij/>

*Links:*

Wat houdt eten nu precies in? In dit artikel wordt ingegaan op “Het etende lichaam”.

[http://www.fmg.uva.nl/sociologie\\_en\\_antropologie/actueel.cfm/4988A937-1321-BoBE-6823BD4E02EE82B9](http://www.fmg.uva.nl/sociologie_en_antropologie/actueel.cfm/4988A937-1321-BoBE-6823BD4E02EE82B9)

Fosfaatschaarste bedreigt de voedselproductie.

<http://www.sow.vu.nl/pdf/Keyzer%20-%20NRC%20Handelsblad%2016%2010%2009%20Fosfaatschaarste%20bedreigt%20voedselproductie.pdf> en tv-uitzending Labyrint: <http://weblogs.vpro.nl/labyrint/category/tv/>

Voedseltop Rome: De voedselcrisis kan zich zo weer herhalen.

<http://www.sow.vu.nl/pdf/Keyzer%20-%20NRC%20Handelsblad%2014%2011%2009%20De%20voedselcrisis%20kan%20zich%20zo%20weer%20herhalen.pdf>

Honger, humeur en dorst van moslims tijdens de Ramadan.

[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MiamiImageURL&\\_imagekey=B6WB2-45K1864-K-1&\\_cdi=6698&\\_user=496085&\\_pii=S0195666398901647&\\_check=y&\\_origin=search&\\_coverDate=10%2F31%2F1998&\\_view=c&\\_wchp=dGLbVzb-zSkWA&\\_md5=b8a96bc82e31ec6c1dfcb3aef73adefb&\\_ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MiamiImageURL&_imagekey=B6WB2-45K1864-K-1&_cdi=6698&_user=496085&_pii=S0195666398901647&_check=y&_origin=search&_coverDate=10%2F31%2F1998&_view=c&_wchp=dGLbVzb-zSkWA&_md5=b8a96bc82e31ec6c1dfcb3aef73adefb&_ie=/sdarticle.pdf)

The Anthropology of Food and Eating – Sidney W. Mintz en Christine M. Du Bois

<http://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.anthro.32.032702.131011>

Tv-uitzending van Labyrint over voedsel en het brein.

<http://weblogs.vpro.nl/labyrint/2010/04/14/het-hongerige-brein/>