

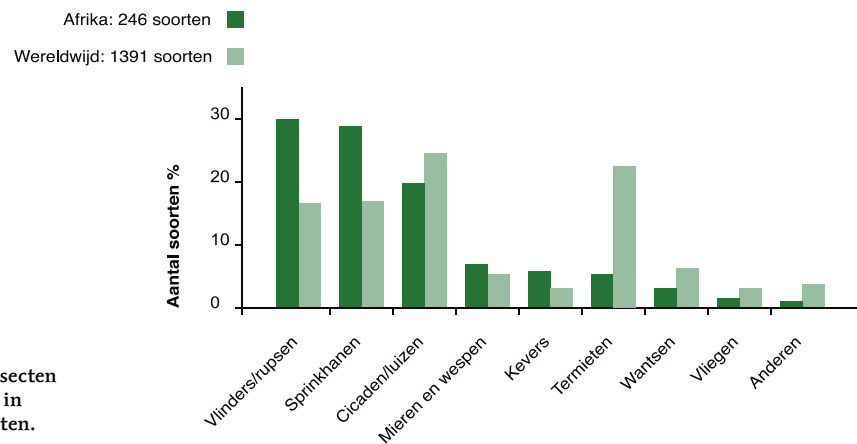
# Insecten als voedsel

Door Arnold van Huis

In de natuur worden insecten gegeten door planten, andere insecten, vissen, vogels, reptielen, amfibieën en zoogdieren. In Azië worden zijderupsen, die niet meer voor de zijdeteelt worden gebruikt, aan kippen gevoerd. Ook soorten, die nauw aan de mens verwant zijn, zoals chimpansees en gorilla's, eten insecten. Het is jammer dat westerlingen gruwen van het eten van insecten. Er is zeker niks mis met de voedingswaarde. Het eten van insecten kan dan ook een belangrijke bijdrage leveren aan het wereldvoedselvraagstuk, zowel in de tropen als in de gematigde gebieden. Bovendien zijn er veel eetbare rupsen, larven en sprinkhanen die smaak en kraak aan onze voeding kunnen geven.

Wereldwijd, en in het bijzonder in de tropen, worden insecten ook door de mens gegeten. In de westerse wereld bestaat hier een wijdverspreide misvatting over. Men leeft in de veronderstelling dat de mensen in de tropen insecten eten vanuit een overlevingsstrategie, terwijl het daar beschouwd wordt als een normaal onderdeel van het voedselpakket. In de westerse wereld heeft men de neiging het eten van insecten als primitief te veroordelen omdat het geassocieerd wordt met het jagers-verzamelaarstijdpak van de mens. Waarschijnlijk is dit de reden waarom deze voedselbron tot nu toe weinig aandacht heeft gekregen in programma's gericht op voedselzekerheid in ontwikkelingslanden. Een bekende Amerikaanse deskundige op het gebied van eetbare insecten, DeFoliart, zei: "Ons vooroordeel voor wat betreft het eten van insecten heeft een negatieve invloed, hetgeen resulteert in een verminderde aandacht voor deze voedselbron, terwijl we geen alternatief aandragen". Een andere deskundige uit Mexico, Ramos-Elorduy, vermeldde: "In de arme delen van de wereld zijn insecten heel lang een belangrijke voedingsbron geweest. Het wordt hoog tijd dat we dit gaan onderkennen en hier nu positief mee omgaan in plaats van het te ontmoedigen of te negeren". Vanuit voedingsoogpunt zijn de veroordelen tegen het eten van insecten niet gerechtvaardigd. Insectenvlees is gelijkwaardig aan vis, kippen-, rund- of varkensvlees.

Titelfoto  
Eetbare insecten te koop op een markt in Afrika.



Figuur 1  
Aantal soorten insecten dat wereldwijd en in Afrika wordt gegeten.

### Entomofagie

Eén van de redenen dat het eten van insecten in de westerse beschaving niet gewoon is, heeft te maken met het feit dat er weinig insecten beschikbaar zijn om te oogsten. Dit vormt een tegenstelling met de situatie in de tropen waar ze in bepaalde jaargetijden in grote dichtheden voorkomen en daarom makkelijk te vergaren zijn.

Humane entomofagie (entomos=insect, fagus=eten) vinden we vooral in tropische en subtropische regio's, maar ook in gematigde gebieden zoals Japan en het noordelijke deel van China. Over de gehele wereld kennen we ongeveer 1400 eetbare insectensoorten, waarvan in Mexico alleen al 350, in de Centraal Afrikaanse Republiek 180 en in Japan 120. Vertegenwoordigers uit vrijwel alle insectenorden worden gegeten, zelfs kakkerlakken. Door literatuurstudie en eigen veldonderzoek zijn ongeveer 250 soorten insecten geïdentificeerd die in Afrika worden gegeten. Tachtig procent van deze soorten zijn rupsen, sprinkhanen en keverlarven.

In Thailand wordt de commerciële waarde van eetbare sprinkhanen geschat op 6 miljoen dollars per jaar. In Zuid-Afrika wordt jaarlijks ongeveer anderhalf miljoen kilogram insecten verhandeld en soms geëxporteerd.

In Malawi blijkt ongeveer 90 procent van de 110 geïnterviewde mensen termieten en rupsen te eten, de helft eet sprinkhanen en ongeveer een vijfde muggen uit het merengebied. Vijf procent van de etnische groep Gbaya uit de Centraal Afrikaanse Republiek eet 96 verschillende soorten insecten en dit maakt ongeveer 15% van hun vleesdieet uit. Bij de Nganda in de Democratische Republiek van Congo is vis en wild de belangrijkste eiwitbron gevolgd door insecten (10%) en vee (10%). In hetzelfde land eet ongeveer 30% van de bevolking van Kananga insecten, gemiddeld 2,4 kilogram per maand. In verschillende delen van dit land worden tonnen insecten verhandeld als voedsel.

### Voedingswaarde

Insecten vormen hoogwaardig voedsel. Ze zijn rijk aan proteïnen en voor wat betreft de voedingswaarde vergelijkbaar met rund- en varkensvlees (40 tot 75 gram eiwit per 100 gram drooggewicht). Veel soorten bevatten de essentiële aminozuren zoals aanbevolen in de WHO/FAO/UNU richtlijnen en de verteerbaarheid van de eiwitten is hoog (70 – 90 %). Het vetgehalte varieert tussen de 8 en 65 gram per 100 gram droog gewicht. Insecten bevatten belangrijke hoeveelheden essentiële vetzuren zoals linolzuur en belangrijke micronutriënten zoals ijzer en vitamine A, B2 en D. Naast de goede voedingseigenschappen bezitten insecten een zachte smaak (notensmaak). Dit laatste kan zowel positief als negatief zijn, afhankelijk van de consument.

Vlees is één van de meest milieu belastende onderdelen van onze voeding. De milieubelasting door de intensieve veehouderij ontstaat door de uitstoot van verzurende stoffen. Door energiegebruik en ammoniakuitstoot is de veehouderij veruit de belangrijkste bron van zure regen. Andere milieubelastende bijdragen van de veehouderij zijn: smogvorming door het gebruik van fossiele energie, stankverspreiding, en ecologische en humane toxiciteit door het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Er is behoefte aan nieuwe eiwithoudende producten die een factor 20 milieuefficiënter zijn dan de huidige dierlijke eiwitproducten. Deze factor is noodzakelijk om, bij een groeiende wereldbevolking en een toename van de welvaart, de totale milieubelasting niet verder te vergroten. Nu al wordt 40% van het wereldareaal aan landbouwgronden gebruikt voor vleesproductie. Wanneer door groeiende welvaart de vraag naar vlees in landen als China zal toenemen van de huidige 25 naar 80-90 kilogram per persoon per jaar, dan is er simpelweg onvoldoende areaal om aan deze vraag te kunnen voldoen en ontstaat er dus grote behoefte aan alternatieve eiwitbronnen.

In Nederland loopt de veeteelt steeds meer tegen de grenzen aan die de samenleving stelt. Het gaat daarbij niet alleen om milieubelasting maar ook het dierenwelzijn, gezondheidsrisico's voor dier en mens (Salmonella, BSE, Dioxine, en MKZ), en de risico's die verbonden zijn aan de productiewijzen. Zowel de aanhoudende milieuproblemen als toenemende problemen rond productveiligheid, dierenwelzijn en diergezondheid hebben vanaf het midden van de jaren '80 tot toenemend en ingrijpend overheidsbeleid geleid.

Qua milieubelasting is het lage energieverbruik van insecten een groot voordeel. Door een combinatie van een hoge voedsel conversiefactor en hoge vruchtbaarheid ligt de werkelijke conversiefactor twintig maal zo hoog als bij runderen. Daarnaast is de afwezigheid van ammoniakuitstoot een pluspunt. Voorts legt insectenproductie veel minder beslag op land, waardoor landbouwgrond beschikbaar kan komen voor bijvoorbeeld natuurontwikkeling. Vanuit productieoogpunt zou de massakweek van insecten voor een alternatief inkomen kunnen zorgen voor de Nederlandse boer.



Arnold van Huis

Figuur 2  
Eetbare rupsen aangeboden op de markt in Lusaka, Zambia.

## Eetbare insecten

Hieronder worden voorbeelden gegeven van eetbare insecten in verschillende delen van de wereld. Het gaat daarbij om de volgende insectengroepen: rupsen, sprinkhanen, kevers, bijen en wespen, wantsen, termieten, mieren en muggen:

### Rupsen

In de noordelijke provincie van Zambia worden rupsen (*Saturniidae*) verzameld op bomen die vóór het regenseizoen weer blad krijgen. Eén persoon kan ongeveer 20 literblikken rupsen per dag verzamelen. Het verzamelen gedurende 7 dagen kan ongeveer een jaarsalaris opleveren. Vandaar dat sommige mensen honderden kilometers reizen om rupsen te verzamelen. Soms reizen handelaren 900 kilometer om de rupsen te kopen. Van de meeste rupsen wordt de darminhoud eruit geknepen. Ze worden kort gekookt en vervolgens 1-2 dagen in de zon gedroogd. Je kunt ze braden met uien en tomaten en samen met een puree van maïs en cassave eten.

Eén rupsensoort, *Gonimbrasia belina* (Lep.: *Saturniidae*), ook wel 'Mopane worm' genoemd, wordt in Botswana, Zambia, Zimbabwe en Zuid-Afrika commercieel verhandeld; alleen al in Zuid-Afrika ongeveer 1,6 miljoen kilogram per jaar. In Botswana is de commerciële waarde van het insect 6 miljoen dollar per jaar. Honderden tonnen rupsen worden elk jaar vanuit Zuid-Afrika en Botswana naar Zambia en Zimbabwe geëxporteerd.

### De zijderups (*Bombyx mori*)

Deze wordt in Zuid-Korea gegeten en wordt ingeblikt naar de Verenigde Staten geëxporteerd. In Thailand worden de cocons gekookt en de naakte pop wordt er uitgehaald en verwerkt in chilipasta voor gebruik in stews en andere gerechten. Op de markt wordt er veel voor de poppen van de zijderups betaald.

### Sprinkhanen

Er zijn sprinkhanen die in Afrika in grote zwermen kunnen voorkomen, zoals de woestijnsprinkhaan, de treksprinkhaan, de rode en de bruine sprinkhaan (zie hoofdstuk 18). Al deze soorten worden gegeten en kunnen maanden gedroogd worden bewaard. Een probleem voor de volksgezondheid kunnen chemische bestrijdingscampagnes zijn, waarbij verzamelde sprinkhanenresten van insecticiden kunnen bevatten. Er zijn ook vele sprinkhanensoorten die niet in zwermen voorkomen. In de Sahelstreek in Afrika worden deze door boeren aan het eind van het seizoen verzameld en verkocht op de markt. Dit brengt vaak meer op dan de verkoop van het gangbare gewas, de gierst. Boeren zijn terughoudend met het gebruik van insecticiden omdat ze de sprinkhanen ook vaak zelf opeten.

In zuidelijk Afrika wordt een bepaalde sabelsprinkhaan (lokale naam: 'edible grasshopper') als een speciale delicatessen beschouwd. Gedurende hun vlucht in november, verzamelen vooral vrouwen en kinderen deze insecten rondom lantaarnpalen in de steden. Dat is natuurlijk gevaarlijk en elk jaar vallen hierdoor verkeersslachtoffers. Krekels worden ook als een delicatessen beschouwd. Overdag zitten deze in holen en kunnen ze opgegraven worden. 's Nachts komen ze echter uit hun hol. Kinderen lokaliseren ze dan door hun gesjirp. Ze worden gevangen door de ingang van hun hol met een mes of een hak te blokkeren.

### Keverlarven

Palmsnuitkevers worden overal in de tropen gegeten. Volwassen larven zijn ongeveer 10 centimeter lang en wegen meer dan 6 gram. Omgevalen palmen fungeren als broedplaats en kunnen honderden larven herbergen. Vrouwen, die de larven oogsten, kunnen uit het geluid dat de larve

maakt afleiden in welk stadium het beest is. De larven worden gebakken met uien, peper en zout. Olie hoeft niet te worden toegevoegd omdat de larven een hoog vetgehalte hebben. Buprestidae zijn grote kevers van ongeveer 3-5 cm die in stengels of stammen boren. In Thailand worden de larven en poppen van deze kevers zonder olie gefrituurd of gebakken in bananenbladeren en gegeten. De volwassen beesten worden ook gegeten, geroosterd of gebakken. Eerst worden de vleugels, de poten en de kop eraf gehaald.

### Bijen en wespen

In Japan worden ingeblikte bijenpoppen in sojasaus onder de naam 'Baby Bee' ter verkoop aangeboden. De larven van bijen worden ook dikwijls gegeten samen met de honing. Van keizer Hirohito in Japan werd vermeld dat na een pancreasoperatie in het ziekenhuis hij alleen nog maar zijn favoriete gerecht at: rijst met gekookte wespen.

### Wantsen

Thailand exporteert een grote waterwants naar de Aziatische gemeenschap in de Verenigde Staten. Deze waterwants wordt gevangen met behulp van lampen. De Thai eten deze reuze waterwantsen op verschillende manieren: gemarineerd in vissaus, geroosterd boven het vuur, gestoomd, of gemalen verwerkt in Chilisaus.



Arnold van Huis

Figuur 3  
Bord met de "eetbare  
sprinkhaan".



Arnold van Huis



Figuur 4  
Eetbare insecten te koop  
op de markt in Yaoundé,  
Kameroen. Boven een  
close-up van palmkever-  
larven.

Een belangrijke plaag op sorghum in Soedan is een wants. Gedurende de droge tijd wordt het insect in grote massa's gevonden in spleten en holen in de bergen, waar ze gemakkelijk kunnen worden verzameld. De lokale bevolking maakt van deze wantsen een olie, waar ze hun eten in braden. De olie wordt ook gebruikt om schurft bij kamelen mee te behandelen. In Mexico verkopen ze eieren van verschillende soorten waterwantsen, 'Mexicaanse kaviaar' genaamd. Rietmatten worden in meren gelegd voor de ei-afzetting. Vanwege waterverontreiniging wordt deze voedselbron nu ernstig bedreigd.

#### Termieten

Termieten komen zeer algemeen in de tropen voor. Deze sociale insecten worden als een delicatessen beschouwd. Een termietenkolonie bestaat uit werksters, soldaten, de koning en de koningin. De taak van de laatste is het produceren van een continue stroom eieren. Het voedzame achterlijf kan ongeveer 10 centimeter groot worden en wordt in Oeganda en Zambia vooral aan ondervoede kinderen gegeven. Soldaten van een termietenkolonie worden ook gegeten. Het meest populair echter is de reproductieve vorm die na de droge tijd bij de eerste regenval vooral 's nachts tevoorschijn komt. De potentiële nieuwe koning en koningin van een kolonie hebben lange vleugels die worden afgeschud zodra ze geland zijn. Deze reproductieve vorm vliegt naar het licht en deze eigenschap wordt door de lokale bevolking gebruikt om ze te vangen.

#### Mieren

In Mexico worden de onvolwassen stadia van een bepaalde mier gebakken met uien en knoflook en in een taco gestopt. Als zodanig kan je ze in restaurants kopen. In het Amazonegebied worden soldaten en de vrouwelijke gevleugelde vorm van parasolmieren als voedsel verzameld. In Colombia kan je in de pauze van de film, in plaats van popcorn, ge-roosterde parasolmieren krijgen. *Oecophylla*-soorten zijn rode mieren die hun nesten in bomen maken door bladeren tegen elkaar te weven. Ze worden in Thailand gebruikt om maaltijden een wat zure smaak te geven, bijvoorbeeld bij het koken van vis of kip. De eieren en larven van de mieren worden ook rauw gegeten.

Figuur 5 links  
Termieten (schaal met blauwe opscheplepel) op de markt in Kampala Oeganda.

Figuur 6 rechts  
Gevleugelde termieten: toekomstige koningen en koninginnen.



Arnold van Huis

Arnold van Huis

#### Muggen

Watermuggen van de familie Chaoboridae komen, afhankelijk van de maanstand, in dikke wolken uit de meren in Oost-Afrika naar de oevers. Daar worden ze door de lokale bevolking gevangen in manden, die in de wolken muggen worden gezwaaid. De muggen worden gestampt en gedroogd in de zon en als cake gegeten. Het is een belangrijke eiwitbron voor de bevolking in Oeganda en andere plaatsen in Oost-Afrika.

#### Eetbare producten

##### Termietenaarde

De aarde van termietenheuvels of de aarde waarmee termieten tunnels maken op boomstammen of palen wordt veelal door zwangere vrouwen gegeten. Een analyse van deze grond in Sierra Leone leerde dat deze vorm van geofagie (gea=aarde) de vrouwen een waardevolle hoeveelheid essentiële mineralen en sporenelementen geeft die de foetus nodig heeft voor zijn ontwikkeling. In vele steden van Afrika, waar het moeilijk is termietenheuvels te vinden, kan je stukjes termietenaarde op de markt kopen.

##### Honing

Honingmieren slaan nectar op in de krop van werksters, die in ondergrondse kamers hangen. In één opslagkamer kunnen ongeveer 50 van deze werksters aan het plafond hangen als 'voorraadflansen'. Het gewicht van de honing in deze werksters is acht maal het lichaamsgewicht van het insect zelf (ongeveer 0,4 gram per mier). Bij voedselschaarste wordt zo'n werkster door anderen aangezet tot het uitbraken van deze honing, zodat het genuttigd kan worden. Aboriginals in Australië besteden veel tijd aan het opgraven van honingmieren. Eén graafexercitie kan 45 tot 250 gram honing opleveren. In Mexico knijpt men de werksters leeg en dit product wordt gebruikt in de maaltijden. Men maakt er ook een alcoholische drank van door het te laten fermenteren.

##### Manna

Bepaalde zuigende insecten (*Psyllidae*) in zuidelijk Afrika voeden zich met sap van de mopaneboom. De boom scheidt honingdauw af, wat op het blad opdroogt als kleine, doorschijnende harde structuren, lerp genaamd. Het insect bevindt zich onder deze structuren en voorkomt daarmee uitdroging. De lerp wordt in grote hoeveelheden verzameld om te eten.

##### Smaakmakers

De Mexicaanse gedestilleerde dranken 'Mescal' en 'Tequila' worden gemaakt van gefermenteerd sap van de *Agave* soorten. Mexicaanse destilleerders voegen dikwijls voor de smaak een rups (een plaag van de Agave plant) toe aan de drank. Als zodanig kan je ook in Nederland een fles Mescal met de rups kopen.

##### Industriële productie

Voor de ruimtevaart is een systeem ontwikkeld voor het omzetten van plantenmateriaal van lage kwaliteit, zoals cellulose, in eetbaar dierlijk voedsel. Een kweek van een bepaalde voorraadkever lijkt aan een aantal belangrijke voorwaarden, gesteld door de ruimtevaart, te voldoen.

#### Stimuleren insectenconsumptie

Adequate voeding tijdens zwangerschap en de eerste levensjaren zijn belangrijk voor de schoolprestaties van jonge kinderen en voorkomen chronische ziekten op latere leeftijd. In West- en Midden-Afrika is bijvoorbeeld

meer dan 10% van de kinderen ondervoed. In West- en Oost-Afrika is 40-50% van de kinderen te klein, en in geheel Afrika hebben meer dan 50% van de kinderen van 4-14 jaar ijzergebrek en bloedarmoede. Voedselprogramma's richten hun aandacht veelal op het stimuleren van groenteconsumptie. Voedingsstoffen zijn echter veel efficiënter uit dierlijk voedsel te halen, maar traditioneel vlees is vaak te duur. Studies laten zien dat wanneer zogende vrouwen en kinderen beperkt dierlijk voedsel tot zich nemen, de groei en cognitieve ontwikkeling van het kind aantoonbaar verbetert. In veel ontwikkelingslanden zijn insecten geaccepteerd voedsel. Omdat ze qua voedingswaarde vergelijkbaar zijn met traditioneel vlees en vis verdienen insecten meer aandacht van internationale voedselprogramma's.

Deze aandacht dient zich op de volgende punten te richten:

- Welke soorten insecten er worden gegeten?
- De beschikbaarheid van deze insecten gedurende het jaar en de complementariteit met andere soorten voedsel.
- Het ontwikkelen van eenvoudige kweekmethoden voor deze insecten.
- Het ontwikkelen van teeltmethoden van voedselplanten van eetbare insecten.
- Het ontwikkelen van betere oogstmethoden uit natuurlijke vegetaties.
- Aangepaste beheersmaatregelen voor natuurlijke vegetaties zoals bossen en grasland teneinde meer eetbare insecten te kunnen oogsten (bijvoorbeeld jaarlijks vroeg branden van graslanden).
- Biologische landbouw, zodat eetbare insecten vrij van insecticiden kunnen worden geoogst.
- Het ontwikkelen van dubbele productiesystemen; denk bijvoorbeeld aan de productie van zijde en oogsten van zijderupslarven en/of poppen, of honing en bijenlarven.
- Industriële productie van eetbare insecten.
- Ontwikkelen van betere conservering- en bereidingsmethoden.
- Mogelijkheden ter vergroting van binnenlandse handel en export.

### Insecten als westers voedsel

De haalbaarheid van nieuwe producten met insecten als ingrediënten wordt bepaald door de technische mogelijkheden om insecten tot voedsel te verwerken. Er bestaan slechts een paar succesvolle insectenproducten in Europa en Noord-Amerika: karmijnrood als kleurstof (E120 = gemalen schildluis) voor onder meer Smarties, insectenlolly (Hotlix Candy Co., VS) en larven van de agave snuitkever in Mexicaanse Mezcal. Voorts zijn er recent voedingssupplementen op de markt gekomen met ecdysteron afkomstig uit zowel insecten als planten waar een verhoogd eiwitmetabolisme (snelle spiergroei en verhoogd uithoudingsvermogen) aan wordt toegeschreven, naast een sterke anti-oxidantwerking. In Japan en veel ontwikkelingslanden zijn insecten traditioneel voedsel dat wordt gewaardeerd om de smaak en voedingswaarde. In Japan is er een thuismarkt en export van ingeblikte insecten.

Insecten en hun producten bezitten aantrekkelijke eigenschappen zoals een hoge voedingswaarde (leverancier van belangrijke aminozuren, vitaminen en mineralen), een relatief lage milieubelasting en een unieke smaak. De kweek stelt relatief lage eisen aan het voedingssubstraat. Tevens bestaan er mogelijkheden voor insectencelproductie in fermentoren met geringe kans op overdracht van humane ziekten.

Wat zijn de kansen van insecten op de Europese markt? Er is marktgroei voor samengestelde producten en bewerkt vlees waar insecteneiwitten aan kunnen worden toegevoegd. Tevens is er een groeiende behoefte aan dierlijke bronnen van eiwit, vitaminen en ijzer met een geringe milieube-

lasting. Ook is er een blijvende behoefte aan ingrediënten voor productinnovatie (smaak, gezondheid, exclusiviteit).

Insecten kunnen voor Europese consumenten op drie manieren tot voedsel dienen:

#### **1** Als insectenproducten: snacks, alternatief vlees en nieuwe producten met toegevoegde waarde.

Verse of gedroogde insecten hebben een unieke smaak die lijkt op noten. Ze bevatten naast de essentiële aminozuren ook belangrijke vitaminen (o.a. vitamine A, B2 en D), mineralen (o.m. ijzer) en vetten (o.m. linolzuur). Ook bevatten ze ecdysteroiden (vervellingshormoon) met een anti-oxidantwerking. Insecten kunnen worden verwerkt tot snacks die in natuurvoedingswinkels en delicatessenzaken en/of supermarkten kunnen worden verkocht als diepvries gemaksvlees en in restaurants kunnen worden geserveerd als voor- of bijgerecht. Insecten kunnen verwerkt worden tot alternatief vlees, bijvoorbeeld in de vorm van insectenburgers.

#### **2** Als insecteneiwit toegevoegd aan kant-en-klare maaltijden en aan bewerkt vlees.

Insecten bestaan voor 60-75% uit eiwitten. Insecteneiwitten bevatten voor een belangrijk deel essentiële aminozuren. De eiwitten kunnen uit gekweekte insecten worden gewonnen en na opwerking worden toegevoegd aan samengestelde producten zoals hamburgers en kant-en-klare maaltijden en bewerkt vlees zoals gehakt, worst en ham ter vervanging van gangbaar vlees.

#### **3** Als Single Insect Cell Protein (SICP) toegevoegd aan kant-en-klare maaltijden en aan bewerkt vlees.

Insecteneiwitten kunnen in een fermentor worden geproduceerd door gebruik te maken van insectencelcultures. De zo verkregen ISCP's kunnen op dezelfde manier worden toegepast als genoemd onder (2) ter vervanging van gangbaar vlees.

### Acceptatie

Allereerst dient de acceptatie door de consument van insecten als voedsel onderzocht te worden. Hoe kan het huidige referentiekader van consumenten rond insecten als voedsel worden beïnvloed? Het probleem van het insecten eten bij de Westerse consument is vooral psychologisch van aard: "het probleem zit tussen de oren".

Door verschillende voedingsproducten op basis van insecten te ontwikkelen kan de smaakwaardering door consumenten worden gemeten. Ook is er onderzoek nodig naar marktsegmentatie en naar de promotiemogelijkheden van insectenproducten. Op grond van de waardering van insectenproducten door consumenten kunnen voorspellingen worden gedaan over het te verwachten marktaandeel. Dit geeft een indicatie over de winstgevendheid van de diverse producten.