

## Voorwoord

De eerste keer dat ik een insect at was ergens in Burundi in de jaren tachtig. Ik liep met een boerin door wat ooit een bosrijk gebied was. Er stonden oude oliepalmen, geplant in de Belgische tijd en sindsdien nauwelijks onderhouden. Een storm had die nacht een van de palmen omvergeblazen. Toen ze dat zag, rende de boerin enthousiast naar de omgevallen stam. Met gretige vingers pulkte ze tussen de bladschedes net onder de kroon en trok triomfantelijk een handvol vette witte larven tevoorschijn. Ze verpakte ze zorgvuldig in bladeren en roosterde ze nog diezelfde middag. Haar plezier in de vondst was zo groot, dat ik nieuwsgierig werd. En ja, de knapperige, op bitterballetjes lijkende hapjes smaakten heerlijk. De geroosterde sprinkhaan met honing die ik niet veel later in Syrië kreeg, gaf de doorslag. Insecten zijn niet alleen voedingskundig verantwoord, ze smaken ook prima.

Maar smaak is slechts één aspect. Voor mij als landbouwkundige is het doorslaggevend dat insecten kunnen bijdragen aan de eiwitvoorziening in de wereld. Het vinden van manieren om dierlijke eiwitten te produceren voor de groeiende wereldbevolking vind ik de grootste wetenschappelijke en sociale uitdaging van deze tijd. Dierlijke eiwitten (uit vlees, vis, zuivel, eieren) zijn essentieel voor iedereen, maar heel in het bijzonder voor kinderen, zwangere vrouwen en kwetsbare ouderen. Een gezonde volwassene met een heel gevarieerd eetpatroon kan wel langere tijd zonder dierlijke eiwitten, maar de meeste mensen eten onvolgende evenwichtig.

Overal ter wereld, behalve op plekken waar het hindoeïsme wordt aangehangen, hebben mensen een vaste voorkeur voor dierlijke eiwitten. Dierlijke producten geven status omdat ze mensen sterk maken. Dat is een evolutionair gegeven. Vlees, zuivel en vis zijn echter problematisch omdat de productie ervan een groot beslag legt op land, water en chemische middelen. En ook omdat een hoge opname van dierlijke producten verband houdt met welvaartsziekten. Van belang is dus het matigen van de consumptie van vlees en (vette) zuivel waar de hoofdelijke consumptie ervan te hoog is, en tegelijkertijd het beschikbaar maken van dierlijke eiwitten in landen waar die consumptie te laag is. Om de negen miljard mensen die in 2050 waarschijnlijk de aarde zullen bevolken te kunnen voeden is een groei van 73 procent aan dierlijke eiwitten vereist; dat is aanzienlijk meer dan bij granen. Ook vanwege het broeikaseffect moeten we naar alternatieven kijken.

Uit paleontologische vondsten blijkt dat insecten onderdeel waren van het dieet van de vroege mensachtigen. Het interessante is dat insecten ook in onze joods-christelijke cultuur voorkomen. In de Bijbel worden enerzijds sprinkhanen aanbevolen (Leviticus), maar anderzijds (Deuteronomium) verboden. Het feit dat een verbod nodig was, duidt op het bestaan van een lange traditie van het eten van insecten. Een voedseltaboe heeft zelden een eenduidige medische verklaring, maar vooral een symbolische lading. Dat geldt zeker ook voor de aversie tegen insecten in de huidige westerse cultuur. Wij vinden insecten eng. Dat is opvallend omdat we wel dieren uit zee eten die er erg op lijken, zoals garnalen, kreeft of glasaal. Maar die noemen we liever 'zeebanket' of 'zeevruchten', waarmee we de verwijzing naar hun dierlijke oorsprong verdoezelen.

Het belang van insecten zit niet uitsluitend in het feit dat ze een alternatieve bron van eiwitten zijn. Doordat je insecten eet, verandert je perspectief op de vanzelfsprekendheid van je voedingspatroon. Voeding is niet alleen biologie of geschiedenis, maar ook afspraak en keuze. Het eten van insecten opent de weg naar het eten van veel meer diersoorten die lager

in de voedselketen zitten, zoals slakken, en algen die ook kunnen helpen bij de wereldvoedselvoorziening.

Dit boek richt zich op insecten als delicatessen, als bijzondere toevoeging aan de maaltijd. Een grootschalige bijdrage zullen insecten hopelijk gaan leveren in de vorm van 'verwerkt vlees' dat in worst, soepen, sauzen of pizza's gaat. Ze kunnen dan een deel van het gewone vlees vervangen dat nu daarvoor gebruikt wordt. Het liefst zou ik dat zien gebeuren in combinatie met plantaardige eiwitten. Zodat een worst in plaats van honderd procent vlees nog maar 30 procent vlees, 35 procent plantaardige eiwitten en 35 procent insecten bevat. Aangezien overal ter wereld, mede door de verstedelijking, mensen steeds meer kant-en-klaar voedsel consumeren, met name vlees, zou dat een geweldig verschil maken.

Ondertussen doorbreekt dit kookboek op een speelse maar beslist niet oppervlakkige wijze een taboe. Dat vraagt om navolging. Niet alleen omdat het van belang is voor de toekomst van ons voedsel, maar ook omdat het eten van insecten ons bewust maakt van onze plaats in de voedselketen en van oude tradities, vanzelfsprekendheden en nieuwe mogelijkheden. Meer dan ooit is het belangrijk dat wij beseffen dat voedsel niet zomaar een plastic bakje vol goedkope calorieën is, maar dat het ons verbindt met het heden en het verleden, met de hele ecologische kringloop van de aarde.

Louise O. Fresco  
Universiteitshoogleraar, Universiteit van Amsterdam



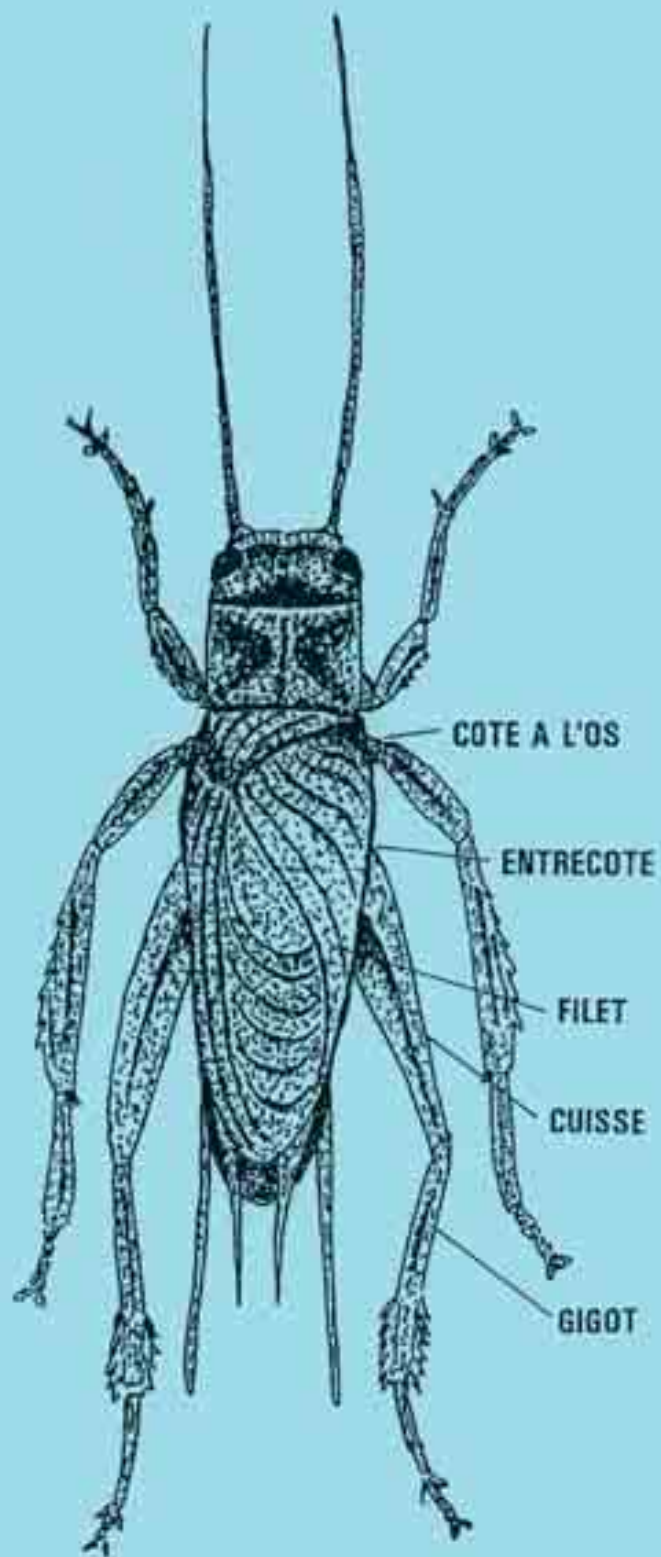
Gerechten met onder meer insecten, Laos



Meisjes met strengen sprinkhanen in Indonesië

# INSECTEN: ONMISBAAR EN LEKKER

1



## Zes pootjes en andere kenmerken

‘Laat mij uw pootjes zien en ik vertel u wie u bent.’ Insecten hebben zes poten. Heeft een dier acht poten, dan behoort hij tot de spinachtigen. Met tien poten is het waarschijnlijk een kreeftachtige. Met vier poten is het waarschijnlijk een gewervelde, zoals een reptiel of zoogdier. Naast de zes poten kun je insecten ook herkennen aan hun drieledige lichaam. Het voorste deel is de kop. Daarop zitten de monddelen (meestal uitwendig), samengestelde ogen, ook wel facetogen genoemd omdat ze bestaan uit een groot aantal delen met ieder een eigen lens, en twee antennes (vaak ‘voelsprietten’ genoemd) waarmee een insect niet alleen kan voelen maar ook heel goed kan ruiken. Het middelste deel is het borststuk, waaraan de zes poten vastzitten en, bij de meeste volwassen insecten, ook de vleugels. Insecten hebben als volwassen dier vier vleugels, met uitzondering van vliegen en muggen, die hebben er maar twee. En sommige insecten zoals vlooien hebben helemaal geen vleugels. Het achterlijf van een insect bevat het darmstelsel, de voortplantingsorganen en het vetlichaam waarin veel reservestoffen kunnen worden opgeslagen.

Er zijn zesentwintig hoofdgroepen te onderscheiden binnen de insecten, waaronder de een-dagsvliegen, de libellen, de termieten, de kevers, de vlinders, de luizen, en de vliesvleugeligen zoals wespen en bijen. Elk van deze groepen heeft de karakteristieke insectenkenmerken, maar verder kunnen insecten uit deze hoofdgroepen veel van elkaar verschillen. Zo hebben de kevers harde schilden, bezitten wespen een wespentaille tussen borststuk en achterlijf en zijn bij bladluizen kop, borststuk en achterlijf minder duidelijk gescheiden.

## Een insectenplaneet

Insecten zijn de meest succesvolle en soortenrijkste diergroep op aarde. Er zijn ruim één miljoen soorten insecten beschreven. Vergelijk dat eens met de zoogdieren: daarvan zijn slechts 5400 soorten. Ongeveer 80 procent van alle diersoorten loopt rond op zes poten. Veruit de meeste soorten insecten vinden we bij de kevers (ongeveer 360 000), de vlinders (ruim 150 000) en de vliegen en muggen (ruim 150 000). En elke dag worden er nieuwe insectensoorten ontdekt, in het tropisch regenwoud of gewoon in Nederland. We schatten dat er in totaal ongeveer zes miljoen insectensoorten op aarde zijn. En dat is nog niet alles. Er zijn ook schattingen gemaakt van het aantal individuele insecten op aarde:  $10^{18}$  tot  $10^{19}$ . Dat zijn getallen die ons begrip te boven gaan. Ze betekenen dat er voor ieder mens circa 200 miljoen tot 2 miljard insecten op aarde zijn. Stel dat elk insect 1 milligram zou wegen – het gewicht van een kleine mier – dan betekent dat dat er voor ieder van ons ongeveer 200 tot 2000 kilo aan insecten is. Met andere woorden insecten domineren de aarde als het gaat om het aantal soorten en ook als het gaat om hun gewicht. Onze planeet is dus eigenlijk een insectenplaneet waarop ook een paar mensen leven.

## Zo veel variaties

Al die insectensoorten vormen een divers palet. Er zijn er die kleiner zijn dan een halve millimeter, kleiner dan de punt achter deze zin. Zoals de sluipwespen die de eieren van andere insecten parasiteren, en bepaalde kevers. Andere soorten kunnen wel 30 centimeter lang worden, bijvoorbeeld de atlasvlinder. Het gewicht van individuele insecten kan variëren van ongeveer 10 microgram bij een kleine sluipwesp tot wel 100 gram bij een goliathkever. Ook in vorm en kleur zijn insecten zeer divers. Er zijn vliegen met zeer fraai gekleurde ogen, vlinders met fantastische kleurpatronen op de vleugels, kevers met lange nekken, zoals de giraffekevers, en mieren met ongelooflijke verschillen tussen soldaten en werksters. Als je een insectenverzameling ziet kijk je je ogen uit en moet je je wel verwonderen over zo veel variatie in kleur, vorm, grootte en levenswijze.

Insecten hebben vrijwel alle gebieden van de aarde gekoloniseerd. Van de polen tot de tropen en van hooggebergten tot in diepe grotten. Alleen in de oceanen vinden we relatief weinig insecten.

Ongeveer de helft van alle soorten eet planten. De meeste plantenetende insecten zijn vrij kieskeurig en eten maar één of verschillende soorten. Bovendien eten ze van die ene plantensoort vaak alleen het stuifmeel, de nectar, de bladeren, de stengels of de wortels. Maar iedere plantensoort wordt wel gegeten door verschillende insectensoorten die zich hierin hebben gespecialiseerd. De andere helft van de insectensoorten eet andere insecten of afval of bloed van zoogdieren. Er is waarschijnlijk niets wat niet door insecten gegeten kan worden. Zelfs dood materiaal wordt nog gegeten zoals haren: voor de kleermot is de vacht van dieren prima voedsel.

## Onmisbaar op aarde

De enorme diversiteit aan insecten en hun verschillende levenswijzen maken dat ze onmisbaar zijn op aarde. Twee derde van alle bloeiende planten is afhankelijk van insecten voor hun bestuiving, en dus voor hun voortplanting. Insecten die andere insecten eten, bijvoorbeeld lieveheersbeestjes, wespen en mieren, voorkomen dat er insectenplagen in de natuur optreden. Insecten die afval opruimen, zoals mestkevers die mest als voedsel gebruiken of vliegen die dode dieren eten, zorgen ervoor dat organisch materiaal gerecycled wordt en voorkomen dat afval zich ophoopt. En al die insecten zijn zelf weer voedsel voor veel andere dieren. Insecten zijn een belangrijke schakel in veel voedselketens. Zangvogels, bijvoorbeeld koolmezen, zijn sterk afhankelijk van insecten om hun jongen te kunnen voeren. De zangvogels worden op hun beurt gegeten door grotere vogels, die weer voedsel zijn voor grote roofvogels. Kortom, insecten vervullen een aantal onmisbare functies in de natuur. We kunnen zelfs stellen dat er zonder insecten geen leven op aarde kan zijn. Als mensen zouden uitsterven leven de insecten gewoon door, maar zonder insecten is er voor ons geen leefbare aarde meer: veel planten sterven uit, dode dieren en mest hopen zich op en voedselketens zijn belangrijke schakels kwijt.

De mens benut insecten op diverse manieren. Honingbijen bestuiven onze gewassen en hun honing was eeuwenlang de belangrijkste zoetstof in onze keuken. Nog altijd is honing een geliefd natuurproduct in ons huishouden. Lieveheersbeestjes en sluipwespen zetten we in bij de biologische bestrijding van insecten in de landbouw. Vliegenmaden gebruiken we, net als vroeger, steeds meer in de medische zorg om wonden te helen. Schildluizen worden speciaal gekweekt om er de rode kleurstof cochenille uit te winnen. Die wordt gebruikt om voedingsmiddelen zoals surimisticks, rode snoepjes, roze koeken en aardbeienyoghurt mee te kleuren.

## Insecten eten

Insecten zijn bijzonder nuttig als eiwitbron. Als vogels, muizen, miereneters en apen insecten eten, waarom zouden mensen dat dan niet doen? Dit is eigenlijk een foute vraag. In Azië, Afrika en Latijns-Amerika is het immers heel gewoon om insecten te eten. Als lekkernij en niet omdat men honger heeft, want een pondje insecten op de markt in de tropen is vaak duurder dan een pondje vlees. Precies hetzelfde geldt voor garnalen in Europa. In Mexico is het volstrekt normaal om in de bioscoop gepofte mieren te eten. In Singapore eet men grote waterwantsen. In China staan poppen van de zijderups, maar ook larven van de honingbij op het menu. Veel insectensoorten vormen een uitstekende voedingsbron waarmee je de lekkerste gerechten kunt bereiden. Wereldwijd worden meer dan 1800 verschillende soorten insecten gegeten! Over het hoe en waarom van het eten van insecten gaat dit kookboek, met veel praktische tips.



Insecten op de markt in Chiang Mai (Thailand)



Henk van Gorp

# Koken met eetbare insecten

De eerste stappen om met insecten te koken waren voor Henk van Gurp, een van de auteurs van dit kookboek, spannend en uitdagend. Nu kost het hem geen enkele moeite meer om lekkere gerechten of snacks te maken die bij een breed publiek in de smaak vallen.

In de jaren negentig kwamen de auteurs van dit kookboek in contact met elkaar om het eten van insecten in Nederland onder de aandacht te brengen. Het laboratorium voor entomologie van Wageningen University waar auteurs Arnold van Huis en Marcel Dicke werken, en de Rijn IJssel Vakschool Wageningen, waar Henk van Gurp werkt, lagen op een steenworp afstand van elkaar en er ontstond een bijzondere samenwerking. De laatste tien jaar is de samenwerking geïntensiveerd en de interesse toegenomen en in een stroomversnelling gekomen. Er werd bijvoorbeeld samengewerkt binnen het wetenschapsfestival *Wageningen - City of Insects* (2006), een presentatie op de Horecava (2008), het festival *Insectenexperience* (2011), en de activiteiten leidden tot een enorme mediabelangstelling in binnen- en buitenland. Daarnaast groeit de belangstelling van de overheid, van andere universiteiten, het onderwijs, de horecavakpers, professionele en hobbykoks, horecaondernemers, de voedingsindustrie en de consument.

In dit insectenkookboek staan een dertigtal recepten van de hand van Henk van Gurp. Hij heeft zich laten inspireren door de ervaringen van en interacties met vakbroeders, vrienden, collega's, consumenten en studenten.

## Insecten voor consumptie

In Nederland zijn momenteel drie verschillende insectensoorten verkrijgbaar, geschikt voor menselijke consumptie.

- **bugs locusta's** (sprinkhanen);
- **bugs triobolo's** (meelwormen; de larven van de meeltor);
- **bugs buffalo's** (buffalowormen; de larven van de buffalokever; deze kever lijkt op de meelkever, maar is kleiner van formaat).

Deze insecten komen van Nederlandse kwekerijen en zijn van prima kwaliteit. Het assortiment is in ontwikkeling en nieuwe producten zullen volgen.

Voor meer informatie en verkoopadressen, zie p. 189.

## Tips voor het gebruik in de keuken

- Voor de recepten in dit boek gebruiken we gevriesdroogde insecten, omdat deze gemakkelijk te verwerken, goed te bewaren en prima van smaak zijn.
- Vriesdrogen is een veilige conserveringsmethode, die er ook voor zorgt dat de insecten mooi van kleur blijven en hun structuur, smaak en voedingswaarde behouden. De insecten krijgen hun oude vorm weer terug als ze vocht opnemen. Dit gebeurt tijdens de bereiding door ze te marinieren of in een saus mee te koken. Je kunt ze ook ca.10 minuten laten weken in lauw water of bouillon. In sommige recepten vindt deze stap niet plaats, bijvoorbeeld wanneer de insecten worden geroosterd.
- De gevriesdroogde producten kunnen, mits op een donkere en koele plek opgeborgen, gedurende lange tijd worden bewaard. Raadpleeg hiervoor de datum op de verpakking. Na het openen van de verpakking moet voorkomen worden dat de insecten vochtig worden.
- Verwijder van sprinkhanen altijd eerst de vleugeltjes en de pootjes voor verdere bewerking (deze zijn namelijk hard en scherp).

- Bij gebruik van verse (levende) insecten, is het goed om aan de leverancier duidelijk aan te geven dat ze gebruikt worden in gerechten. Verse meelwormen en buffalo's moet u vervolgens eerst wassen en daarna kort blancheren.
- Verse sprinkhanen vriest u eerst in en in bevroren toestand verwijdert u de vleugels en pootjes.
- Levende insecten kunnen enkele dagen in de koelkast bewaard worden.
- Geblancheerde meelwormen of buffalo's kunt u prima in de vriezer bewaren.
- De smaak van verse insecten is iets verfijnder maar minder intens dan die van gevries-droogde insecten.
- Roosteren, bakken en frituren zijn de meest gebruikelijke bereidingswijzen en versterken de smaak van de insecten.
- Gerechten met insecten zijn het lekkerst als ze vers, dus direct na bereiding, gegeten worden. Wat betreft de houdbaarheid gelden dezelfde regels als voor voedingsmiddelen zonder insecten.
- Insecten zijn een bron van eiwitten en dus heel geschikt als vervanging van vlees, vis of kip. Ook in zoete gerechten zijn insecten prima te verwerken door hun nootachtige smaak en vanwege de extra eiwitten. Ze zijn ook mooi en lekker als garnering.
- Uiteraard kunt u ook eigen recepten met insecten maken.
- Ook kunt u de hoeveelheid insecten in een gerecht variëren.
- Insecten kunnen zowel zichtbaar als onzichtbaar verwerkt worden in een gerecht.
- Serveer op een feestje of tijdens een etentje eens een verrassend gerecht of snack met insecten; gegarandeerd dat er nog lang en vaak over gesproken zal worden. Laat de gasten wel weten wat ze eten.
- Kinderen doen en denken niet zo ingewikkeld en staan vaak veel opener tegenover het eten van insecten. Koop eens een pak poffertjesmix en meng door het beslag een handje buffalo's.
- Beleef veel plezier aan het koken en eten van insecten; met wat fantasie maakt u er te gekke gerechten mee.



Insecten voor culinair gebruik bij poelier Ruig

## Topkok Pierre Wind

### 'Je moet de angst weg-eten'

**'Helemaal top!' Het enthousiasme van Pierre Wind is niet te temmen. 'Ik geloof er heilig in,' zegt hij over insecten. 'Pak het groots aan.'**

De studio van kinderprogramma *Z@ppLive*. Die 'gekke kok Pierre Wind' komt koken, een welkijks ritueel. Nadat de kinderen de 'ik lust het niet-eed' hebben afgelegd, gaan ze op eet-avontuur, met als hoogtepunt de meelwormenlolly's. Alle kinderen in de studio likken en knabbelen vol overgave. 'Vies bestaat niet, dat is mijn motto. Begrijp je wat ik bedoel?' Misschien is die Pierre Wind zo gek nog niet.

'Vanaf het moment dat het in de kinderschoenen stond, ben ik al met insecten bezig,' herinnert de kok zich. 'Eerst vanuit kooknieuwsgierigheid, maar later ook omdat ik echt in de waarde ervan ben gaan geloven.' Zijn eerste kennismaking met het eten van insecten had hij in, pakweg, 1997 dankzij een Engels kookboek. 'Dat ging over leuke, grappige dingen in de kokologie. Er staan rare zaken in, zoals koken met moederkoek. Omdat ik van alles op de hoogte wil wezen, was ik er zeer van onder de indruk.' Wind sloeg aan het experimenteren met insecten. 'Toen moest ik mijn meelwormen en sprinkhanen nog bij de dierenwinkel halen. Tegenwoordig kun je ze ook in de groothandel vinden.'

#### **Verstandig mens**

'Toen Wageningen zich erover ontfermde, werd het eten van insecten een serieuze zaak. De universiteit haalde het uit het ludieke. Die visie heb ik geadopteerd. In het land, op scholen en in tv-programma's draag ik die uit. Ik geloof namelijk écht dat insecten gezond zijn en dat we ze over tien, vijftien jaar met z'n allen zitten te eten. En als je een verstandig mens bent, begrijp je dat we in de toekomst vleesvervangers nodig hebben.'

Volgens de chef zijn insecten allang geen ludieke gimmick meer. Hij neemt ze bloed-serieus. 'Maar eten is emotie. We moeten proberen de emotie rond insecten te veranderen, en duidelijk maken dat je ze gewoon kunt eten, dat ze gezond en lekker zijn. Door marketing. En omdat insecten eten goed voor het milieu is, ligt er een belangrijke rol voor de overheid om insecten op de markt te krijgen.' De Haagse kok herinnert zich nog levendig dat voormalig minister Verburg ervoor gezorgd had dat insecten aangeboden werden in de kantine van het toenmalige ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. 'Een topactie.'

#### **Dierentuin**

'In eerste instantie voelt het misschien excentriek, zo van "shit, wat is dit?" maar als je vervolgens het verhaal achter insectenconsumptie hoort, moet je het wel serieus nemen.' Een voorbeeld: 'Als je ergens zebra op een menu ziet staan, moet je ook aan de dierentuin denken. Maar in heel veel landen worden ze gewoon gegeten. Begrijp je wat ik bedoel? Onze cultuur moet veranderen en dat heeft jaren nodig. Mensen vinden insecten eng of ongezond. Ze hebben geen kennis over insecten, dus als jij ermee aan komt zetten, hebben ze zoiets van *kap nâh*, dat gaan wij niet eten. Hun lichaam reageert, ze voelen weerstand. Daarom moet je het verhaal achter insecten vertellen.' En dan zijn sprinkhanen en meelwormen ineens helemaal niet meer zo raar. 'Kijk, als je een koe koopt bij de slager, leeft die niet meer. Maar zou je het dier in de wei zien grazen, dan hoeft je hem niet. Hetzelfde geldt voor meelwormen.'

