

# Het wereldvoedselvraagstuk

DR. IR. A.W.G. KOPPEJAN

**De honger in de wereld is een probleem dat in principe binnen afzienbare tijd uit de wereld lijkt te kunnen worden geholpen. Tegenover een geraamde stijging van de wereldvoedselbehoefte in de komende honderd jaar met een factor 3 à 3,5 staat een mogelijke toename van de voedselproductie met een factor 4 à 4,5. Dat is het globale beeld van de toekomstige voedselsituatie dat uit de voorzichtige ramingen van de gespecialiseerde internationale organisaties kan worden afgeleid. Daarbij dient men wel te bedenken dat achter dit redelijk gunstige globale perspectief grote regionale discrepanties schuilgaan. Dit artikel schetst in kort bestek de noodzakelijke toekomstige ontwikkelingen op wereldvoedselgebied. De opmerkelijke conclusie is dat de belangrijkste bijdrage aan de bestrijding van de honger zal moeten komen van het vermijden van verliezen na de oogst, dat wil zeggen bij transport, opslag en verwerking. Daarnaast zullen de produktiviteitsstijging en uitbreiding van de in cultuur gebrachte oppervlakte moeten doorgaan.**

## Inleiding

Beschouwingen over de vraag of de aarde in staat zal zijn de groeiende wereldbevolking te voeden, hebben de afgelopen 20 à 25 jaar een opvallende ontwikkeling vertoond. Aanvankelijk was er sprake van zeer verschillende opvattingen, uiteenlopend van apocalyptische visie in de zin „krijgt Malthus uiteindelijk toch nog gelijk” tot bijna ongebreideld optimisme omtrent de perspectieven voor vooruitgang van wetenschap en techniek op voedingsgebied. Geleidelijk zijn de meningen dichter bijeen komen te liggen: bezorgd maar, met name op langere termijn, vol vertrouwen.

Voor deze groeiende consensus kan een aantal oorzaken worden genoemd. Enerzijds is het destijds bestaande optimisme ondergraven door de groei van een tweetal inzichten. In de eerste plaats heeft de ervaring – nog weer eens – geleerd dat in de praktijk van de voedselproductie de „grote sprong voorwaarts” niet bestaat. Veelbelovende resultaten van landbouwkundig onderzoek blijken bij praktische toepassing vaak niet algemeen, niet volledig en niet blijvend effectief. Een sprekend voorbeeld vormt de ontwikkeling in de plantenveredeling die eens als de groene revolutie werd gepresenteerd. De invloed daarvan, hoe spectaculair ook in bepaalde gebieden, is veel minder algemeen dan aanvankelijk werd verwacht en vereist ook meer blijvende activiteit ter instandhouding. Daarnaast is, met name in het laatste decennium, de oorzaak van honger en ondervoeding een veel ingewikkelder vraagstuk gebleken dan voordien met „ongelijkheid in de inkomensverdeling” werd aangeduid. Zelfs een incidenteel en lokaal verschijnsel als hongersnood blijkt bij nadere beschouwing tal van onvermoede aspecten te hebben. Zo vermelden zowel Bhatia als Sen dat tijdens de grote Bengaalse hongersnood van 1943 geen enkele inwoner van Groot Calcutta stierf van honger 1). Met andere woorden, de slachtoffers vielen onder de plattelandsbevolking.

Anderzijds zijn er ook een tweetal ontwikkelingen gaande die nieuwe perspectieven openen. Ramingen omtrent de groei van de wereldbevolking worden vrijwel van jaar tot jaar lager gesteld. Nog in 1976 was er weinig verschil van mening dat stabilisatie pas in de 22e eeuw zou worden bereikt met een aantal van ruim 12 mrd. mensen. De jongste raming van het VN-fonds voor bevolkingszaken (UNFPA) komt op 10,2 mrd. tegen het einde van de 21e eeuw (jaarrapport 1982). Een eerdere projectie van de Wereldbank, nadrukkelijk niet als raming gepresenteerd, kwam al in 1981 op bijna 10 mrd. Globaal bezien zou een verlichting van de taakstelling voor de wereldvoedselvoorziening met bijna 20%. Volledige erkenning van grote regionale verschillen neemt

niet weg dat ook in de ernstige probleemgebieden de (verre) toekomst er minder somber uitziet. Zelfs als de verleiding wordt weerstaan om aan te nemen dat in die toekomst verdere verlaging van de te verwachten bevolkingsgroei niet uitgesloten is.

Niet aan de vraag- maar aan de aanbodkant ligt het perspectief. Dat perspectief wordt geboden door studie van de verliezen die optreden voordat voedsel de menselijke maag bereikt. Tot in de jaren zestig was de aandacht vrijwel volledig gericht op de verliezen tijdens de landbouwproductie door ziekte, plagen en onkruiden. Bestrijding hiervan leidt, te zamen met plantenveredeling en verbeterde teelttechniek, tot de voortdurende groei van de opbrengsten per ha waarvan het eind nog niet in zicht is. Pas vrij recent is het inzicht ontstaan hoe belangrijk ook de verliezen na de oogst zijn bij transport, bewaring en verwerking. De stoot daartoe gaf een artikel van A. Ramsay Tainsh 2) waarin hij de slagzin van de declaratie van Hot Springs (1943): „The first cause of hunger and malnutrition is poverty” omzette tot: „The first cause of hunger, malnutrition and poverty is waste”.

De betekenis van deze stelling kan moeilijk worden overschat. Het gaat hierbij namelijk om verliezen aan voedsel *dat er al is*. Voedsel dat niet, met de hele organisatie van kennis en kunde die daarvoor nodig is, eerst nog geproduceerd, laat staan aangekocht en (of) van wie weet hoe ver aangevoerd behoef te worden. Voedsel dus, dat rechtstreeks voorziet in het probleem dat door Linnemann c.s. in de inleiding tot het Moira-project 3) als volgt wordt gesteld: „Ongeveer tweederde van de wereldbevolking leeft in landen die zo arm zijn, dat men voor de voedselvoorziening in hoofdzaak aangewezen is op de betrekkelijk lage voedselproductie binnen eigen grenzen”. Een saillant punt daarbij is dat juist in deze landen met toch al een lage voedselproductie de verliezen na de oogst het grootst zijn: 40 à 50% is geen uitzondering. De mogelijkheden om deze verliezen te voorkomen en zodoende de voedselvoorziening te verbeteren zijn dus juist daar, waar dat het meest nodig is, ook het grootst.

Opmerkelijk is dat de belangstelling voor deze kant van het voedselvraagstuk pas in de laatste jaren tot ontwikkeling is gekomen. Een „Prevention of Food Losses Program” van de FAO is in 1977 gestart met de bedoeling dat daar verdere nationale acties bij aanhaken. De doelstelling hiervan is de verliezen na de oogst in 10 jaar ten minste te halveren. Het is een wat hoog gesteld

1) B.M. Bhatia, *Famines in India*, 1967. A.K. Sen, *Cambridge Journal of Economics*, jg. 1, 1977, nr. 1.

2) *World Crops*, december 1965.

3) North Holland Publishing Company, Amsterdam, 1976.

streefcijfer, dat echter wel aangeeft dat de FAO op vrij korte termijn belangrijke resultaten mogelijk acht.

### Het vooruitzicht

Om een beeld te krijgen van de voedselproblematiek dienen we eerst na te gaan hoeveel voedsel er voor de toekomstige wereldbevolking nodig is en of die hoeveelheid beschikbaar kan komen. In tweede instantie kan het verdelingsvraagstuk in de beschouwing worden betrokken. Uitgangspunt kan zijn, en daar is weinig verschil van mening over, dat wat er thans aan voedsel beschikbaar komt naar hoeveelheid en samenstelling in totaal voor de huidige wereldbevolking voldoende is. Stabilisatie van de bevolking op ruim 10 mrd. mensen betekent ten opzichte van de huidige 4,7 mrd. een factor 2,2. Om verschillende redenen zal de voedselbehoefte echter meer dan evenredig met de bevolkingsgroei toenemen.

In de eerste plaats zullen de mensen die nu nog onvoldoende gevoed worden, bij verbetering van hun voedingstoestand langer en zwaarder worden. Daardoor zal hun behoefte aan voedingsenergie toenemen. Thans ligt deze energiebehoefte in de ontwikkelde landen 7% boven en in de overige landen 3% beneden het wereldgemiddelde, een verschil van 10%. Bovendien zal verbetering in de voedingstoestand op den duur gepaard gaan met een verschuiving in de samenstelling van het voedingspakket, met name wat betreft de eiwitvoorziening. Zowel in de ontwikkelde als in de ontwikkelingslanden ligt het aandeel van de eiwitten in de totale voeding op ongeveer 11%. In de ontwikkelingslanden is hiervan echter slechts 1/10 afkomstig van dierlijke eiwitten, terwijl deze in de ontwikkelde landen ruim de helft van de eiwitvoorziening leveren. In verband met de omzettingsverliezen bij de veehouderijproductie zal een algemene toeneming van de dierlijke eiwitvoorziening tot het huidige peil in de ontwikkelde landen een vergroting van de totale plantaardige voedselproductie met rond 25% noodzakelijk maken.

Beide factoren te zamen betekenen dat een ruim verdubbelen van de wereldbevolking, op het huidige voedingsniveau der ontwikkelde landen, ruim drie maal zo veel voedsel behoeft als thans beschikbaar komt. Bij het uiteindelijke antwoord op de vraag naar de ontwikkeling van het wereldvoedselprobleem dient nog rekening gehouden te worden met de onzekerheidsmarge van de genoemde schattingen en met de mogelijkheid dat ook in de ontwikkelde landen het verzadigingspeil nog niet geheel is bereikt. In dat geval kan worden gesteld dat, afgezien van het verdelingsvraagstuk, de over ruim een eeuw te verwachten wereldbevolking voldoende zal kunnen worden gevoed als de beschikbare productie in diezelfde termijn tot ten minste het (veilige) 3 à 3,5-voudige kan worden opgevoerd.

Tegenover deze behoefte staat dat, volgens een berekening op grond van een gedetailleerde inventarisatie van bodemeigenschappen regenval, temperatuur en zonneschijn, de aarde wel dertig keer zoveel voedsel zou kunnen voortbrengen als in 1975 4). Deze uitkomst moet uiteraard als een theoretisch maximum worden gezien, waarvan zelfs een gedeeltelijke realisatie behalve aan technische factoren in ieder geval ook aan „la condition humaine” onderworpen is. Dat neemt niet weg dat het als perspectief een belangrijk gegeven is, vooral omdat uit de deelberekeningen blijkt dat rond het wereldgemiddelde van dertigvoudige vermeerdering van de voedselproductie de grootste mogelijkheden liggen in die gebieden, waar zij het meest nodig zijn.

Voor een realistische benadering is het echter nuttig er van uit te gaan dat het agrarisch Utopia ook over 100 jaar niet bereikt zal zijn. Wat wel kan worden bereikt, hangt af van de vorderingen op de volgende drie terreinen:

- a. verhoging van de productie per ha;
- b. voorkoming van verliezen bij bewaring, transport en verwerking;
- c. vergroting van de oppervlakte van voor voedselproductie bestemde cultuurgrond.

### Verhoging van de productie per ha

In de ontwikkelde landbouw nemen de opbrengsten per ha nog steeds met gemiddeld 1% per jaar toe. Bij graan moet men

denken aan een jaarlijkse toeneming met ca. 40 kg. Bij voortgaande toepassing van de aanwezige kennis en kunde is een gemiddelde toeneming met 30 kg per ha per jaar, 1½% van het huidige wereldniveau, ook voor een lange periode een voorzichtige verwachting. Naast de hieronder begrepen effecten van plantenveredeling, cultuurmethoden, bevloeiing, bemesting enz. is ook de bestrijding van de verliezen voor de oogst door ziekten, plagen en onkruid van niet geringe betekenis. Met een dergelijke, procentueel afnemende, groei is de oogst op het bestaande areaal over ruim een eeuw iets meer dan  $2,5 \times$  zo groot als de huidige. Op proefvelden wordt met de thans beschikbare kennis nu reeds het vijfvoudige van de huidige gemiddelde wereldopbrengst per ha. verkregen.

### Voorkoming van verliezen na de oogst

Zoals gezegd omvat de bovengenoemde opbrengststijging tevens het effect van maatregelen ter voorkoming van verliezen vóór het binnenhalen van de oogst, met name voor gewasbescherming. Volgens verschillende gegevens bedragen deze verliezen thans nog 30 à 40% van de huidige potentiële wereldproductie. Hierin zijn, om te beginnen, niet begrepen de verliezen bij transport en bewaring van de geoogste produktie. Parpia 6) raamt hiervoor een wereldgemiddelde van 20 à 30%. Daarnaast zijn er verliezen bij de be- en verwerking: dorsen, pellen, stampen, malen en verdere huishoudelijke bewerkingen. Uit wat hierover aan deelgegevens bekend is, lijkt een gemiddeld verlies van 5 à 10% een uiterst voorzichtige raming.

Te zamen bedragen de verliezen na de oogst gemiddeld over de wereld zeker 30%. Het terugdringen hiervan tot 5 à 10% zoals thans in de ontwikkelde landen bereikt wordt, zou de beschikbare produktie met ongeveer 1/3 kunnen vergroten. Iedere, vaak simpele en met geen enkel cultuurpatroon strijdige, stap in deze richting verruimt de lokale voedselvoorziening en vooral daar waar dat het meest nodig is zonder dat er aan de traditionele produktie als zodanig nog iets verbeterd is.

In combinatie met de verhoging van de produktie per ha is op het bestaande areaal op een termijn van een eeuw een vergroting van de beschikbare produktie mogelijk tot ca. 3,5 maal de huidige. Met andere woorden, reeds op het bestaande areaal zou de berekende stijging van de voedselbehoefte geheel kunnen worden gedekt.

### Uitbreiding van het areaal

De bemoedigende tussenconclusie hierboven kan op drie punten worden aangetast. In de eerste plaats duurt een eeuw erg lang. Zowel de bevolkingsgroei als de opbrengststijging per ha kunnen zich nog in heel andere richtingen ontwikkelen. Ten tweede is een eeuw ook in zoverre lang dat de wetenschap dat er eens voor iedereen voldoende te eten zal zijn niets verandert aan het feit dat er nog tientallen jaren voor miljoenen mensen (veel) te weinig voedsel is. En ten slotte kunnen terwijl de totale produktie de totale behoefte in principe dekt, regionale overschotten en tekorten en daarmee de thans reeds bekende verdelingsproblemen blijven bestaan.

Alle reden dus om na te gaan in hoeverre, waar en op welke termijn er mogelijkheden bestaan voor uitbreiding van de in cultuur gebrachte oppervlakte. Hierover bestaan zeer uiteenlopende ramingen. De meest optimistische achten een areaalvergroting met ruim 150% mogelijk. De voorzichtigste is die van de FAO met ca. 70%. Afhankelijk van de mate waarin het om minder geschikte gronden gaat dan die van het bestaande areaal, zal bij volledige benutting hiervan de produktie met 40 à 50% kunnen toenemen. Sinds 1960 is het wereldlandbouwareaal met ca. 0,5% per jaar vergroot. Het lijkt dan ook niet onmogelijk dat in honderd jaar door areaaluitbreiding een additionele produktiestijging van 20 à 30% te realiseren is. De beste mogelijkheden

4) P. Buringh, H.D.J. van Heemst en G.I. Staring, *Computation of the absolute Maximum food production of the world*, Wageningen, 1975.

5) H.A.B. Parpia, *Global interaction between agricultural and industry*, 8th International TNO-Conference, Rotterdam, 1975.

liggen in Latijns-Amerika en Afrika. In Zuidoost-Azië zijn de mogelijkheden beperkt.

### Nadere beschouwing

Samengevat staat tegenover een stijging van de voedselbehoefte in de komende honderd jaar met een factor 3 à 3,5 en mogelijke produktiestijging in dezelfde tijdsspanne met een factor 4 à 4,5. Er bestaat dus een ruime marge voor het opvangen van de genoemde onzekerheden ten aanzien van de (deel)ramingen op zo lange termijn. Zo zou bij voorbeeld groei van de opbrengst per ha over een eeuw kunnen tegenvallen en niet meer dan een „rock-bottom“-gemiddelde van 20 kg per jaar kunnen bedragen. Als het wel lukt de verliezen te beperken en de bebouwde oppervlakte uit te breiden in de mate die mogelijk werd geacht, komt de voedselproduktie toch nog op het 3,5-voudige van de huidige. Anderzijds is het denkbaar dat de stabilisatie van de wereldbevolking toch langer op zich laat wachten en dan op een hoger niveau plaatsvindt, stel 11 à 11,5 mrd. Ook met het beschreven ruimere pakket blijft de totale behoefte aan voedsel dan nog beneden het 3,5-voudige van de bestaande behoefte, terwijl er enkele decennia meer tijd is om aan die behoefte te voldoen. Met andere woorden, er kunnen heel wat ontwikkelingen anders verlopen dan thans redelijkerwijze verwacht mag worden zonder dat „Malthus uiteindelijk toch nog gelijk krijgt“.

Meer aandacht verdient dan ook de ontwikkeling op korte termijn: dreigt er een, zoveelste, kritieke periode in het bestaan van de mensheid? Vast staat namelijk dat de wereldbevolking voorlopig nog in vrijwel het huidige tempo blijft groeien. Over ongeveer 25 jaar, in 2010, zullen er 7,2 à 7,3 mrd. mensen zijn, ruim 1,5 maal zoveel als nu. De stijging van de voedselbehoefte door het langer en zwaarder worden is in grote delen van de wereld dan nog niet of nauwelijks op gang gekomen. Afhankelijk van de mate waarin al enige verschuiving naar meer dierlijk eiwit heeft plaatsgevonden, zal de totale voedselbehoefte tegen het jaar 2010 hoogstens 1,7 maal zo groot zijn als nu. Daartegenover groeit de beschikbare produktie op het bestaande areaal met ca.

40% door de toeneming van de opbrengsten per ha op deze termijn vrijwel zeker met 1,5% per jaar. Om de behoefte te kunnen dekken moet dan uit het terugdringen van de verliezen na de oogst en vergroting van de oppervlakte aan cultuurgrond een extra produktiegroei van ten minste 20% bereikt worden.

Zou het mogelijk zijn de verliezen na de oogst in 25 jaar te halveren (het FAO-programma hiervoor is er op gericht dit doel in 10 jaar te bereiken) dan is dat al voldoende. Ook op deze termijn voorziet iedere vergroting van de in cultuur gebrachte oppervlakte, nog steeds in totaal gezien, in het ontstaan van een veiligheidsmarge die, voorzichtig geraamd, 5 à 10% kan bedragen.

Dan is er nog het probleem van de regionale discrepanties in de voedselbalans. Hoe zal, ook bij evenwicht tussen behoefte en beschikbare produktie in totaal, de verdeling naar regio's zich ontwikkelen? Zullen honger en ondervoeding waar zij thans reeds bestaan, blijven toenemen terwijl elders overschotten ontstaan en groeien. Berekeningen als die van Linnemann c.s., waarin vooral naar de betekenis van de koopkracht wordt gekeken, wijzen in deze richting. Het is op dit punt dat voor de bestrijding van de verliezen na de oogst een, te vaak onderbelichte, hoofdrol is weggelegd. Honger als structureel probleem, dat wil zeggen, niet als gevolg van incidentele (oogst)rampen, komt vooral voor in die gebieden waar van reeds voortgebracht voedsel een groot deel op zijn weg naar de menselijke maag verloren gaat. Met slechts enkele uitzonderingen, b.v. in delen van de Sahel, is het hongerprobleem onafhankelijk van de koopkrachtrelatie oplosbaar door het behoud van voedsel *dat men al heeft*. Dat geldt a fortiori voor die gebieden waar vergroting van de oppervlakte cultuurgrond slechts beperkt kan zijn: Zuidoost-Azië. Door de opbrengst na de oogst *buiten* het bereik te brengen van ratten, kevers, schimmels en wat dies meer zij en *binnen* het bereik van verbeterde methoden van bewerking en bereiding kan daar de honger worden bestreden. Tussen akker en keuken ligt dus de oplossing van de problemen die na Linnemann c.s. ook onlangs in het *Wereldvoedselrapport 1983* van de FAO klemmend zijn geschetst.

A.W.G. Koppejan