

MENS

**DRIEMAANDELIJKS
MILIEUTIJDSCRIFT:**
"een must voor een mens"

Milieu-**E**ducatie:**N**atuur & **S**amenleving



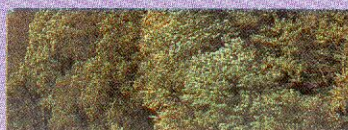
De hamvraag:
"Hoeveel vlees kan
de aardbol dragen
in het jaar 2100?"

MENS :
een indringende
en educatieve
visie op het
leefmilieu

Dossiers en rubrieken
didactisch gewikt
en gewogen door
eminente specialisten

7

met dossier
"Snijden in eigen vlees"



juli-september 1992

I N H O U D		
Editoriaal:	Carnaval in Rio	2
DOSSIER:	"Snijden in eigen vlees"	3
Onderzoek ten dienste van het leefmilieu:		
	Het strooiselbed: parels voor de zwijnen?	14
Milieuprijs voor de jeugd	15
Dioxinesymposium, Brussel, 17 oktober	16

E D I T O R I A A L

CARNAVAL IN RIO

De milieuconferentie in het Braziliaanse Rio de Janeiro heeft voor velen een bittere nasmaak. Een triomf voor het milieu is het zeker niet geworden. De verwachtingen waren al niet erg hoog gespannen, maar het resultaat lag nog een beetje beneden die verwachtingen.

Het verdrag ter vermindering van de uitstoot van broeikasgassen leverde geen concrete doelstellingen of tijdschema's op.

President Bush weigerde de ondertekening van het verdrag over biodiversiteit dat planten en dieren tegen uitroeiing moet beschermen. De weigering gebeurde onder sterke druk van de Amerikaanse onderzoekscentra voor biotechnologie die vooral het artikel 16 van het voorgestelde verdrag onaanvaardbaar vonden.

Dat artikel bepaalde dat de firma's de opbrengst van hun ontdekkingen moesten delen met het land van oorsprong, waar het biologische uitgangsmateriaal vandaan komt. De octrooirechten en dus ook de financiële winsten van de firma's zouden op die manier in belangrijke mate beknot worden. Dat was voor Richard Godown, voorzitter van de "International Biotechnology Association" absoluut onaanvaardbaar.

De Europese biotechnologielaboratoria en farmaceutische bedrijven hadden nochtans weinig of geen bezwaren tegen de voorgestelde teksten. Hun belangen werden immers niet of nauwelijks geschaad. Louis da Gama, voorzitter van de "Britain's Bioindustry Association" vond dat er geen afdoende reden was om het verdrag af te wijzen. Hij was integendeel vol lof over het voorstel, omdat het had kunnen bijdragen tot het behoud van genetische diversiteit, een natuurlijke bron van nuttige producten.

Het verdrag over de bossen kwam niet eens ter sprake. Ditmaal wilden de ontwikkelingslanden niet dat er aan hun zeggenschap getornd werd. Ook het vraagstuk van de overbevolking wilden zij niet ter discussie stellen. Dat is nochtans één der cruciale problemen, zoals wel blijkt aan het slot van het hiernavolgend dossier: "Snijden in eigen vlees".

Eigenlijk wilden vele mensen in Rio zoveel mogelijk macht en geld behouden of verwerven. Het leefmilieu wordt al te vaak gebruikt als een voorwendsel om dit doel te bereiken.

Algemene informatie en coördinatie:

Sonja De Nollin
Te Boelaerlei 23 - 2140-Borgerhout
Tel.: 03/322.74.69
Fax: 03/321.02.77

Onder de auspiciën van:

- Vlaamse Vereniging voor Biologie (V.V.B.)
- Koninklijke Vlaamse Chemische Vereniging (K.V.C.V.)
- Vereniging Leraars Wetenschappen (VeLeWe)
- Vereniging voor het Onderwijs in de Biologie (V.O.B.)
- Vereniging Leraars Aardrijkskunde (V.L.A.)
- Vlaamse Ingenieurskamer (V.I.K.)
- Water - Energie - Leefmilieu (WEL)
- Instituut voor Milieukunde, U.I.A.
- Verbond der Vlaamse Academics (V.V.A.)
- Nederlands Instituut voor Biologen (NIBI)

Voor steun en medewerking oprechte dank aan:

- BRT
- Congress Press BV
- Gemeenschapsministerie van Onderwijs

Kernredactie:

K. Bruggemans, Productie leider
Wetenschappen, BRT
R. Hulpia, Projectleider, Ministerie van Onderwijs
J. Bosmans, D. Wellens,
Wetenschappelijke redacteurs

Adviesraad:

F. Adams, J. Baeyens, J. Blancquaert,
H. Bocken, J. Bosselaers, L. Brandt,
A. Buekens, R. Ceulemans, H. Clijsters,
K. De Brabander, M. De Cleene, W. Declercq,
N. De Clerck, D. De Keukeleire,
N. T. de Oude, P. De Valkeneer, D. Dubois,
J. Geusens, B. Haest, L. Hens, G. Janssen,
J. Kretzschmar, G. Magnus, W. Mariën,
G. Mosselmans, J. Noben, F. Ollevier,
P. Schepens, R. Tijskens, A. Valcke,
F. Van Assche, P. Van Cauwenberge,
P. Van den Sande, O. Vanderborght,
G. Van Eetvelde, R. Van Grieken,
J. Vangronsveld, L. Van Leemput,
N. Van Passel, J.P. Verbelen, R. Verheyen,
W. Verstraete, K. Vlassak, D. Weytjens,
H. Witters.

Jaarabonnement door storting op naam van:

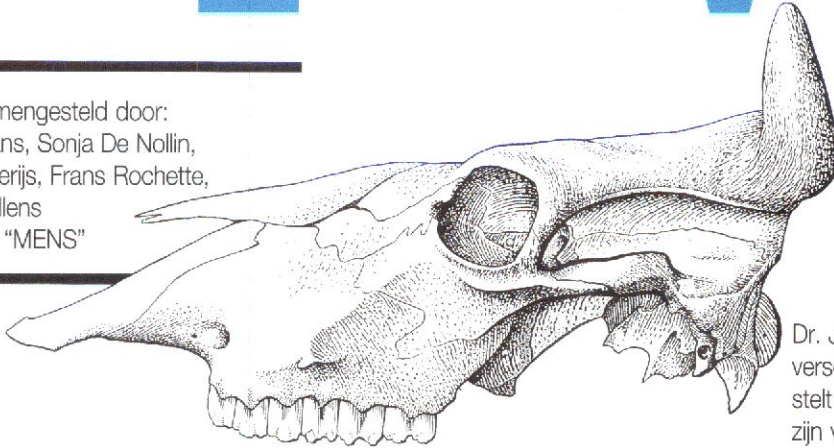
S. De Nollin, "Tijdschrift MENS":
België: 700 BF op PCR 000-1610496-05
Nederland: 40 Fl. op Rek. nr. 52.18.05.465
(Giro nr. ABN 1110608)

Verantwoordelijke uitgever:

R. Valcke (Vlaamse Vereniging voor Biologie)
Reimenhof 30, B-3530-Houthalen

SNIJDEN IN EIGEN VLEES

Dossier samengesteld door:
Jan Bosmans, Sonja De Nollin,
Mark Lauwerijs, Frans Rochette,
Donald Wellens
Werkgroep "MENS"



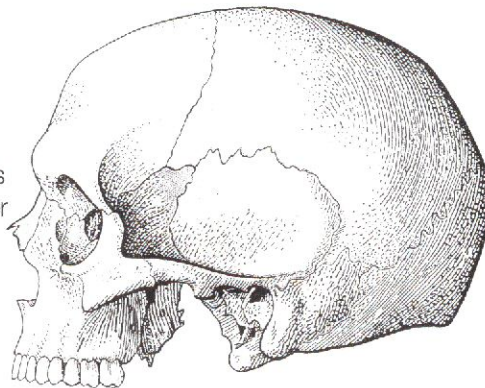
Dieren doden en opeten is niet mooi

Dr. Jacqueline André, arts en stichter van verschillende vegetarische verenigingen, stelt voor dat iedereen in een eerste fase zijn vleesconsumptie vermindert met 50%. Dat betekent voor een doorsnee burger slechts 45 in plaats van 90 kg vlees per jaar. In een tweede fase verlangt ze dat iedereen zich voorbereidt op een totale vegetarische voeding (*Artsenkrant*, 615, blz. 27, 1992).

IS VLEES ETEN EEN SCHANDE?

Sommigen stellen een dier even hoog als een mens. Anderen beschouwen het dier als een industrieel produkt. Daartussen ligt een waaier van opvattingen, waarin eenieder zijn positie moet bepalen.

Er bestaat een grote verscheidenheid van sociale, ethische en religieuze voorschriften voor wat het eten van vlees betreft. Grote groepen mensen volgen nauwkeurig omschreven leefregels. "MENS" wil, hoe dan ook, eenieders standpunt daarin eerbiedigen. Vele leefregels zijn trouwens vanuit biologisch standpunt "gezond" te noemen en kunnen bevorderlijk zijn voor een evenwichtig dieet en een goede hygiëne.



- De koe heeft een reeks maaltanden voor het pletten van plantaardig voedsel. Ze heeft snijtanden vooraan in de onderkaak, maar niet in de bovenkaak.

- De mens daarentegen heeft een mond vol tanden. Tussen de snijtanden vooraan en de maaltanden achteraan bezit hij hoektanden die helpen bij het verscheuren van vlees. Dat heeft de mens gemeen met zijn collega's, de varkens en de beren die ook alleseters zijn.

Sir David Attenborough heeft echter ook gelijk als hij zegt: "Het is onzin te beweren dat de mens van oorsprong vegetarisch is. Onze ingewanden zijn die van een alleseter en zelfs onze ingewands-parasieten wijzen erop dat we al honderdduizenden jaren schapen, runderen en varkens eten. Ook onze tanden en die van onze fossiele voorouders laten daaromtrent niet de minste twijfel bestaan."

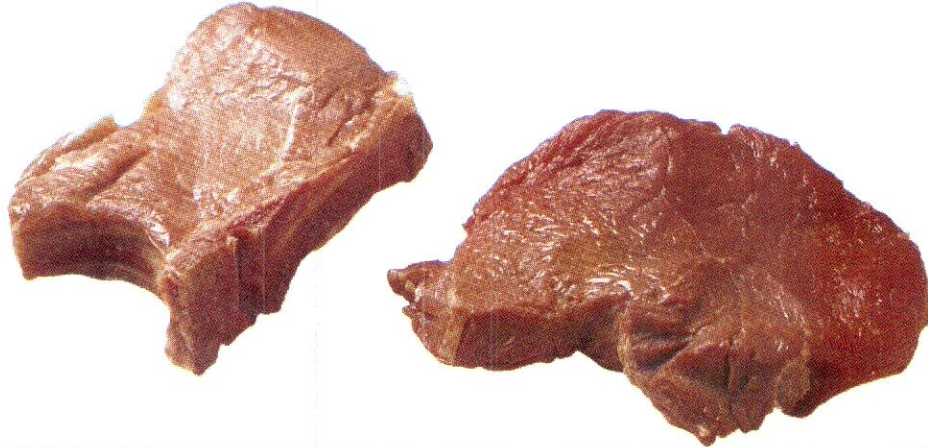
Vanuit biologisch standpunt behoort de mens nu eenmaal tot de omnivoren. Het is haast onvoorstelbaar hoeveel verschillende dingen een mens via de mond zijn spijsverteringskanaal binnenduwt.

Teveel vlees eten is niet gezond

Voedingsspecialisten zijn het erover eens dat de Westerse mens gebaat zou zijn met meer fruit, granen, groenten en bonen op het menu en minder vette zuivelprodukten of vleeswaren. Teveel dierlijk vet in de voeding verhoogt onder meer het risico van stoomissen in de bloedsomloop.

Vooraleer een dossier over vlees aan te snijden, is het raadzaam ook te luisteren naar bedenkingen van vegetarische medemensen. Er zijn immers heel wat redenen om geen of minder vlees te eten:

- het is niet mooi om andere dieren te doden en op te eten.
- het is niet gezond om zoveel vlees te eten als de gemiddelde westerling pleegt te doen;
- vlees eten is niet economisch omdat de produktie van vlees veel energie vraagt.



Eiwitten-intermezzo

Dierlijke eiwitten bevatten aminozuren die de mens nodig heeft als bouwstenen voor het eiwit van zijn eigen lichaamcellen, weefsels, hormonen en enzymen. Het afschaffen van alle vleesconsumptie, zoals de rechtlijnige vegetariërs nastreven, vraagt dus wel enig voorbehoud.

De volwassen mens heeft behoefte aan acht essentiële aminozuren (d.w.z. die hij zelf niet kan synthetiseren): leucine, isoleucine, methionine, phenylalanine, valine, tryptofaan, lysine en threonine. Voor jonge kinderen zijn ook histidine en arginine essentiële aminozuren.

Dierlijke eiwitten bevatten de hele waaier van essentiële aminozuren die de mens niet missen kan. Plantaardige eiwitten daarentegen bevatten ze niet allemaal. Daarom moeten vegetariërs een weloverwogen mengeling van allerlei plantaardig voedsel eten om over het hele gamma van essentiële aminozuren te kunnen beschikken.

Voor een evenwichtig dieet, qua eiwitten, wordt aanbevolen: 50% eiwitten van dierlijke en 50% eiwitten van plantaardige oorsprong. Nadeel is dat meestal teveel dierlijke vetten in de voeding binnensluipen. Naargelang de vleessoort vindt men 40 tot 75% water en de volgende hoeveelheden eiwitten en vetten per 100g eetwaar:

eiwitten vs vetstoffen

• runderbiefstuk of kip:	20g	5 à 10g
• rundslever	20	3
• varkenskootelet	18	20
• varkensworst	13	32

Bron: N. Parzibut-Bravin, "Vlees en welzijn", nr.5, blz. 15, 1992

Goede raadgevingen over een gezonde voeding vindt men o.m. bij M. Vanbelle (*Quality of food and human nutrition*, DSA 17, 1984, Elsevier). Hij stelt dat men veel meer aandacht moet verlenen aan een evenwichtige voeding, eerder dan te piekeren over residuen van voedsel-additieven of andere produkten.

De beoordeling van het evenwicht in de voeding is enorm complex. Dit dossier beperkt zich tot enkele raadgevingen en een kort intermezzo over dierlijke en plantaardige eiwitten om de grootste honger naar informatie te stillen.

Over vlees en microbiële besmetting komt er een hoofdstukje apart. Het beperkt zich tot het voorbeeld van de varkenspest in de veehouderij en raadgevingen om gevaarlijk bederf van aangeboden vleeswaren te vermijden. Het geeft enig inzicht in de verantwoordelijkheid van de overheid, de vleesproducenten, de handelaars, de horeca en "last but not least" de verbruikers.

Hoewel de gevaren voor gezondheidsschade door restanten van pesticiden of voedseladditieven erg gering zijn, komen ze toch ook aan bod, al was het maar om uit te leggen aan welke veiligheidsmaatregelen dat eigenlijk te danken is.

Vlees eten is energie verspillen

Een derde argument van Dr. Jacqueline André, voorvechtster van een vegetarische leefwijze, is het feit dat vlees eten zo duur is. Niet slechts duur in geld, maar vooral duur door de hoeveelheid calorieën die nodig zijn voor het produceren van vlees. Zij vindt het ontoelaatbaar dat de koeien hier te lande beter gevoed worden dan vele mensen in de derde wereld.

Men heeft inderdaad berekend dat er zowat 8 kg graan nodig zijn om 1 kg biefstuk te produceren. Varkens- en kippevlees zijn iets goedkoper. Grosso modo gaan zes calorieën op zeven verloren bij de synthese van dierlijke proteïnen. De mens zou dus veel meer energie uit zijn voedsel kunnen halen als hij zelf alle voedergewassen zou verorberen die nu ten goede komen aan het vee.

Een belangrijke kanttekening bij zo'n berekening is natuurlijk dat niet alle veevoeder even aantrekkelijk is voor de mens. Dikwijls is het trouwens ook niet verteerbaar. Welke mens eet nu gras, cellulose of silo-voeder?

Wie jarenlang een slecht voedingspatroon volgt, pleegt een sluipende aanslag op zijn eigen gezondheid. Wie éénmaal bedorven voedsel eet, kan er binnen de kortste keren het leven bij inschieten. Dat zijn twee schadelijke effecten van een totaal verschillende soort. Allebei wegen ze onnoemelijk meer door dan de schade veroorzaakt door restanten van pesticiden of additieven in het voedsel. Een benaderende schatting leidt tot de volgende cijfers van risicovergelijking:

- gezondheidsschade door onevenwichtige voeding:	100.000
- voedselvergiftiging door microbiële besmetting:	100.000
- gezondheidsschade door milieubezoeiding (vb. zware metalen)	100
- gezondheidsschade door restanten van pesticiden	1
- gezondheidsschade door voedseladditieven	1

Bron: "Spoiled for choice", Evergreen Publishing, 1990

Uiterst strenge hygiënische maatregelen zijn een absolute voorwaarde om een gebied vrij te houden van varkenspest. De volgende waarschuwing zou mogen prijken boven de staldeur:

*"Wie niets van varkens weet,
mag hier niet zomaar naar binnen.
Wie wel wat van varkens weet,
weet dat hij niet zomaar naar binnen mag."*

MICROBEN IN HET VLEES

Allerlei micro-organismen vormen een gevaar voor mens en vee. Vijftig jaar geleden was koemelk nog een rijke bron van tuberculosebacteriën zowel voor de kalfjes als voor de mensen. De verbeterde hygiëne en een voortdurende controle van overheidswege hebben de risico's voor besmetting drastisch verminderd.

Toch zijn er nog ziekten die van tijd tot tijd de kop opsteken en de frontpagina's van het nieuws halen. Een eerste luik in dit hoofdstuk handelt over varkenspest, een plaag die nog vers in het geheugen ligt. Het is een voorbeeld van een virale besmetting die dodelijk is voor het varken, maar onschadelijk voor de mens. Toch moesten duizenden dieren vernietigd worden, hoewel ze perfect eetbaar waren. Daarover dadelijk meer.

Ook als de veehouder gezonde dieren aflevert, kan het vlees nog besmet worden tijdens en na de slachting. De hygiëne in slachthuizen, winkels en huiskamers wordt besproken in een tweede luik.

Hygiëne bij de veeboer: varkenspest

Varkenspest wordt veroorzaakt door een virus. Een besmet dier gaat dood of wordt gedurende zijn verder leven drager van het virus. Bekende ziektesymptomen zijn: hoge koorts (ruim 41°C), huidbloedingen met blauwpaarse verkleuring van de oren, de liesstreek en de onderkant van de buik. Verwikkelingen als longontsteking en diarree zijn legio. Bij sommige varkens zijn er echter weinig of geen ziekteverschijnselen te merken.

Er bestaan geen middelen om de varkenspest te genezen. De ziekte kan onder controle gehouden worden door middel van vaccinatie. De dieren worden dan niet ziek, maar er blijven virussen in de varkens aanwezig.

Wil men de ziekte onder de varkens echter totaal uitroeien dan moet men ervoor zorgen dat het virus volledig verdwijnt. Om dat te bekomen moet men de vaccinatie stoppen op het ogenblik dat er geen klinisch zieke dieren meer zijn. Tijdens de periode, die daarop volgt, zullen enkele haarden opdrukken, waar de ziekte slechts tijdelijk door de vaccinatie onderdrukt was. Als men die zieke dieren opnieuw zou vaccineren, dan geeft men het ziekteverwekkende virus opnieuw de kans zich in de varkens schuil te houden.

In plaats daarvan moeten de aangetaste varkens én hun virussen totaal vernietigd worden. Dat gebeurt door verbranding. Als die methode jarenlang wordt volgehouden zonder nieuwe ziektehaarden, dan wordt het betreffende gebied "virusvrij" verklaard.

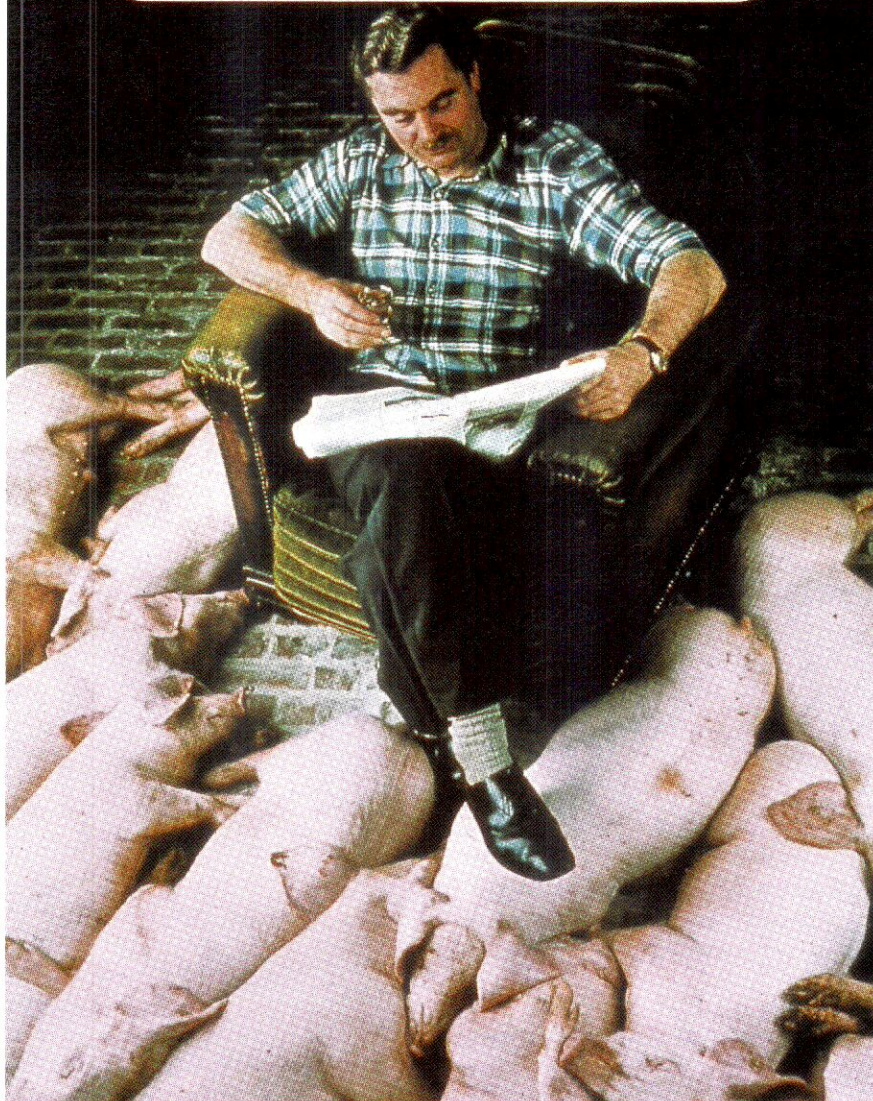
Het is voor de export van varkensvlees van essentieel economisch belang dat de producent werkt in een zone waar de

varkenspest volledig uitgeroeid is en die het EEG-statuuut geniet: "officieel vrij van varkenspest".

Soms duiken onverhoeds, door onvoorzichtigheid of import van nieuw virus, nieuwe haarden van varkenspest op. Het zou dan zonde zijn in een paniekreactie overal te gaan vaccineren en op die manier het virus weer uit te zaaien en het hele land letterlijk te "verpesten".

In de plaats daarvan bakent het Ministerie van Landbouw een schutkring af. Dat is een veiligheidszone rond de nieuwe haard. In die zone moet de aangetaste dierenpopulatie samen met het virus vernietigd worden.

Het is wel zonde van al dat eetbare varkensvlees. Maar etensresten en slachtafval zouden het virus weer over de vier windstreken uitzaaien. En dat is uit den boze! De wet is de wet. Dura lex, sed lex!



Hygiëne van slachthuis tot koelkast

Een slachthuis is geen vrolijk oord. Over de hygiënische omstandigheden waarin sommige vleesgerechten tot bij de consument komen, bestaan gruwelijke Amerikaanse verhalen, o.m. zoals beschreven in het boek van Jeremy Rifkin, "Beyond Beef".

Dan kan er van alles en nog wat mislopen bij de slagers of in de winkels. Het is niet moeilijk slechte voorbeelden te verzamelen. Toch moet men in alle objectiviteit toegeven dat voedselvergiftiging door vlees relatief zeldzaam is en meestal te wijten aan lokale menselijke fouten.

Ook de verbruiker doet er goed aan kritisch te zijn bij de aankoop en zorgzaam bij de bewaring en de bereiding van de eetwaren.

Alles samen strekt het zowel de overheid als de producenten, verdelers en handelaars tot eer dat er met een bescheiden controle-apparaat behoorlijk en overvloedig voedsel geleverd wordt, dag in, dag uit.

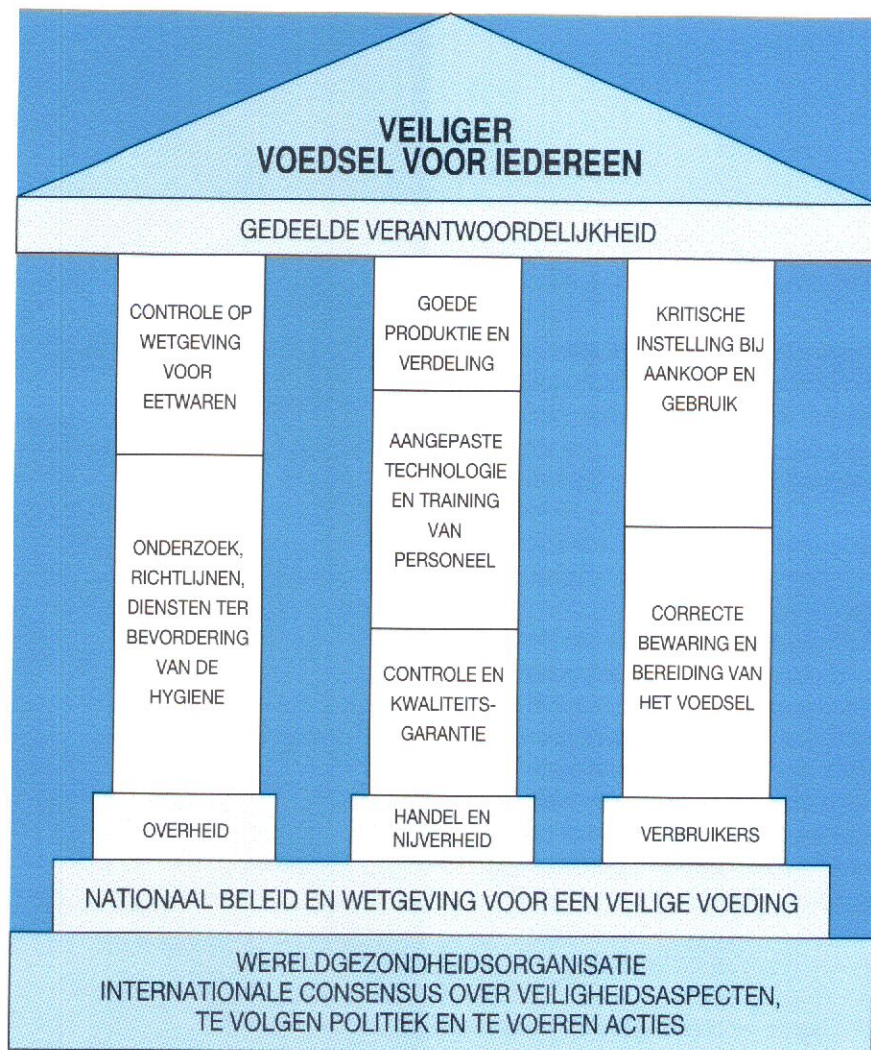
Menselijke fouten

Balletjes in Balen

Enkele jaren geleden stierven in een rusthuis in Balen zeven bejaarden na het eten van vleesballetjes. Van vrijdag tot zondag waren de balletjes bewaard op kamertemperatuur. Hoewel de geur niet meer fris was werden ze toch opgediend, met een straffe saus als camouflagemiddel. De vergiftiging was te wijten aan een besmetting met *Clostridium*-bacteriën. Die produceren het botuline-toxine, dat 30.000 maal giftiger is dan het allergiftigste dioxine.

Barbecue in Hoei

In de zomer van 1991 werden tweehonderd mensen ziek na het eten van brochettes, die niet in de koelkast waren bewaard wegens plaatsgebrek. Het warme weer zorgde ook hier voor een sterke ontwikkeling van bacteriën. Daarenboven werd het vlees op de barbecue onvoldoende doorbakken: een tweede fout tegen de hygiëne.

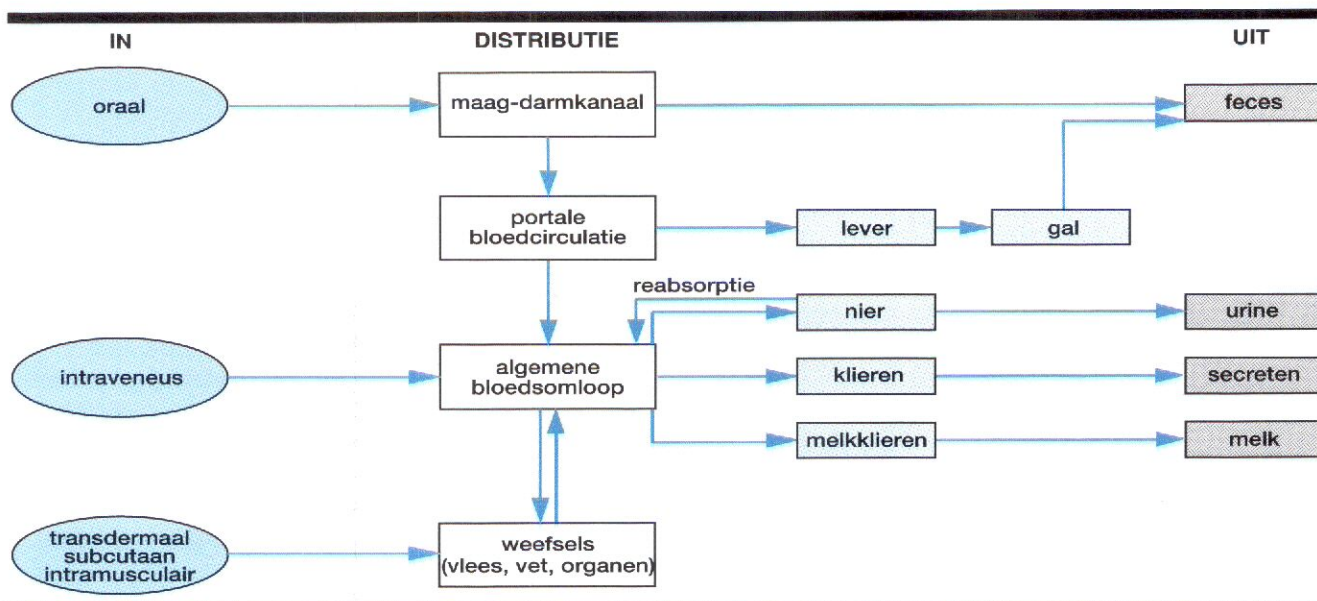


*De drie pijlers van een veilige voeding
(naar een schema van de Wereldgezondheidsorganisatie)*

Kijk eens rond bij uw slager

- Is er een thermometer in de koeltoog en is de temperatuur beneden 2°C?
- Ligt het niet - verpakte vlees buiten het bereik van het publiek?
- Er hangen toch geen schapevachten boven het kapblok?
- Als de slager de ham neemt, legt hij de hand toch niet op het snijvlak?
- Is degene die het vlees manipuleert dezelfde als degene die het geld ontvangt?
- Wast de slager zijn handen tussen de manipulatie van bereide vleeswaren of kazen en die van vers vlees?
- Hoe ziet de gebruikte handdoek eruit? ...en de mouwen of de voorarmen van de slager?

... ook kopers mogen kritisch zijn.



De weg van een diergeneesmiddel en de mogelijkheden van residuïvorming die van belang kunnen zijn voor de mens.
(naar Reijnders en Roelfzema, "Residuen, een risico?", 1992)

RESIDUEN IN HET VLEES

"Gegarandeerd vrij van natuurlijke en kunstmatige antibiotica of hormonen", zo staat te lezen op de vitrine bij heel wat slagers. Of het opschrift ook juist is, wordt hier niet beoordeeld. Wel wordt besproken hoe goed het "gewone vlees" beschermd wordt tegen resten of "residuen" van medicijnen.

Sommige producten worden via het voeder toegediend. Dit kan zijn om het vee te beschermen tegen ziekten of om een hogere opbrengst te bereiken aan vlees, melk of eieren.

Hormonen worden soms nog illegaal toegediend, maar dankzij een strenge controle en bestraffing is de hoeveelheid residu in de Belgische dieren sterk verminderd.

Een dier kan natuurlijk ook ziek worden, net als een mens. In de moderne veeteelt treft men honderden tot duizenden dieren aan op een kleine oppervlakte. Daardoor kunnen infectieziekten snel van het ene dier op het andere overgaan. Tijdig ingrijpen met de gepaste geneesmiddelen is dan noodzakelijk.

Zoals reeds hoger vermeld, is het risico voor de mens van residuen in "gewoon vlees" erg klein. En naargelang de wetenschap vordert, vergroten ook meestal de veiligheidsmarges.

Veiligheidsberekeningen

De eerste vraag is: "Waar komen de toegediende medicijnen terecht en hoeveel blijft er achter in het vlees?"

De producten volgen hoofdzakelijk drie wegen:

- ze worden afgebroken (vooral in de lever)
- ze worden uitgescheiden (via de urine en de ontlasting, maar soms ook via de melk)
- of ze blijven opgeslagen in het lichaam: dat gedeelte noemt men "het residu".

Talrijke factoren bepalen hoeveel er van een bepaald product en van zijn afbraakproducten in de weefsels van het dier achterblijft. De belangrijkste zijn:

- de hoeveelheid toegediende stof en de toedieningswijze;
- de manier waarop de stof door het lichaam wordt verwerkt;
- de periode waarover de toediening gebeurde;
- de wachttijd tussen de toediening van de stof en de slachting van het dier.

De aard van het vlees dat geconsumeerd wordt is belangrijk. De producten binden zich in mindere of meerdere mate aan bepaalde lichaamseiwitten en -vetstoffen, zodat organen als lever, zwezerik (thymus), nieren, uier enzovoort, beduidend meer residuen kunnen bevatten dan het vlees van de spieren.

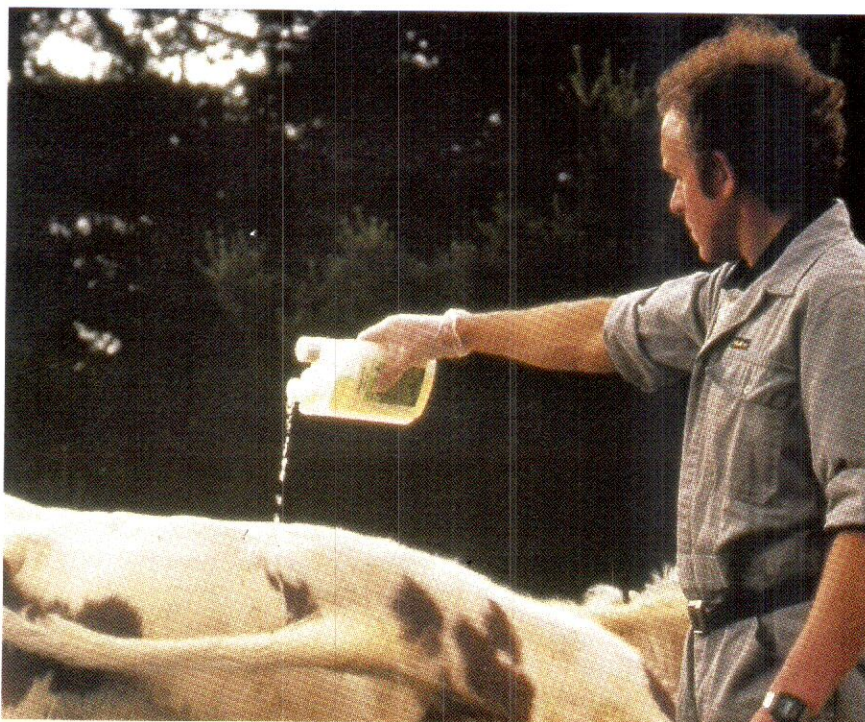
Wanneer het gaat om producten die in een spier worden ingespoten dan kan er rondom de inspuitingsplaats een uitzonderlijk hoge concentratie aan residuen optreden, die soms lang kan blijven bestaan.

Hoe gevaarlijk zijn die residuen? Een eerste veiligheid is dat het toegediende product niet schadelijk mag zijn voor het dier zelf. De vleesgebruiker zal uiteindelijk veel minder van dat product voorgeschooteld krijgen.

De hoeveelheden die aan de dieren worden gegeven zijn in de grootte-orde van milligram per kilogram lichaamsgewicht of "parts per million", ppm (10^{-6}). De residubepalingen in de weefsels van het dier worden uitgedrukt in eenheden die meestal nog duizend- of een miljoen maal kleiner zijn: ppb ("parts per billion" = 10^{-9}) of ppt ("parts per trillion" = 10^{-12}).

Een hoeveelheid van 1 ppm komt overeen met een suikerklontje in een tankwagen van 4000 liter; 1 ppt komt overeen met datzelfde klontje opgelost in een stuwmeer van 4 miljard liter.

Dank zij de recente vooruitgang van de analytische scheikunde slaagt men erin zo'n uiterst kleine residuen van de grootte-orde van ppt te meten. Als een product buitengewoon toxisch is, dan kan het gebeuren dat zelfs zo'n kleine hoeveelheid nog ongerustheid wekt.



Boven: Toediening van een produkt via een sonde in de bek

Onder: Toediening van een wormdodend middel via de huid. Als het produkt voldoende doordringt in de weefsels is deze behandeling natuurlijk veel eleganter, zowel voor de veehouder als voor de dieren.

Voor alle gebruikte medicijnen wordt niet alleen hun toxiciteit bepaald, maar er wordt ook gecontroleerd of het produkt niet kankerverwekkend is of een schadelijk effect kan hebben op de foetus.

Om de veiligheid van de consument te verzekeren zijn de richtlijnen als volgt:

Eerst wordt het produkt aan verschillende diersoorten toegediend en de gevoeligste diersoort wordt verder als referentie gebruikt. De dosis van het produkt wordt geleidelijk verminderd tot er geen enkel effect meer wordt waargenomen. Deze dosis wordt aangeduid als NOEL (no observed effect level).

Dan wordt een veiligheidsfactor 100 ingebouwd. De dagelijkse dosis die toelaatbaar geacht wordt voor mensen is 0,01 NOEL, dus één honderdste deel van de dosis die bij het meest gevoelige dier geen merkbaar effect heeft. Dat noemt men de aanvaardbare dagelijkse inname (ADI).

Om uit te rekenen hoeveel produkt er mag zitten in een koe, gaat men uit van de veronderstelling dat de consument, die 60 kg weegt, per dag het volgende menu verorbert:

*300 gram vlees
100 gram lever
50 gram niertjes
50 gram vet
1,5 liter melk*

Die totale hoeveelheid bij elkaar moet minder dan de ADI bevatten. Als het gaat om een kip, dan is er natuurlijk geen melk, maar rekent men in de plaats daarvan op 100 gram ei.

Op die basis worden de maximale residuen in de vleeswaren berekend volgens een verordening van de Raad van Europa, die sinds 1 januari 1992 van kracht is.

Parasieten als vijanden

In de strijd tegen de parasieten is er in de laatste decennia een duidelijke vooruitgang geboekt.

Dat is ook nodig want door de ontwikkeling van de intensieve veeteelt kunnen ook de parasieten zich buitengewoon sterk vermenigvuldigen.

De veehouder kampt met een pandemonium van parasitaire plagen. Sommige zijn wereldwijd verspreid en dus eigenlijk meer te duchten dan de zeven plagen van Egypte.

Allerlei wormen bijvoorbeeld, kunnen welig tieren in darmen, lever of longen. Ze leggen een zware hypotheek op de gezondheid van het vee en soms zijn ze dodelijk.

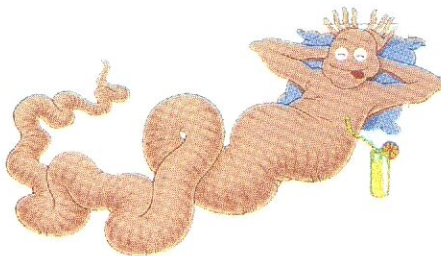
De wormen kunnen via het voedsel ook een gevaar betekenen voor de mens. Trichinen, bijvoorbeeld, zijn ronde wormen die zich diep in het spierweefsel nestelen. Men vindt ze in muizen, ratten, varkens, honden, mensen ... Wie aan de top van de voedselpyramide staat, heeft de grootste kans om besmet te worden.

In Chili zijn slechts 0,3% van de varkens met trichinen besmet tegenover 13% van de mensen. Meestal beperkt het onheil zich tot reumatische spierpijnen, maar in ergere gevallen kan een algemene verzwakking optreden, vermagering, bloedarmoede, waterzucht en eventueel de dood.

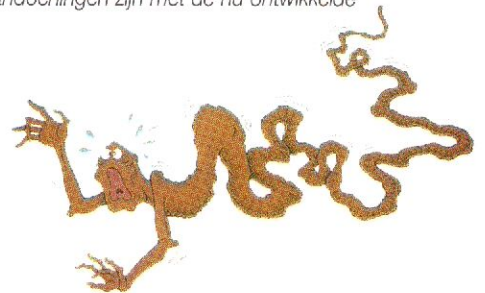
Kippen en konijnen zijn dan weer gevoelig voor eencellige parasieten. De meest voorkomende kwaal is coccidiose. Het ziektebeeld is treurig. Aangestaste kuikens hebben bloederige diarree, ze piepen, geraken snel in een kramptoestand en sterven. Ook voor de bestrijding van coccidiose zijn herhaaldelijk nieuwe en betere geneesmiddelen ontdekt.



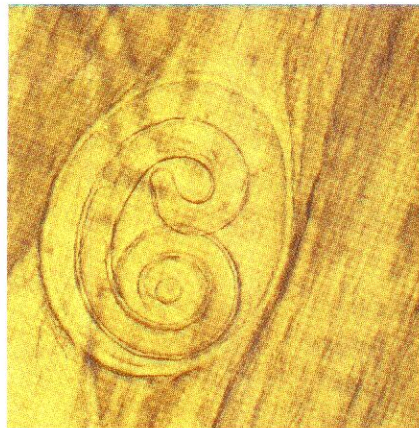
Ziekelijk kalf, aangetast door wormen. Zulke aandoeningen zijn met de nu ontwikkelde geneesmiddelen gemakkelijk te vermijden.



Het luilekkerleven van de wormen...



... is sterk veranderd door de uitvinding van steeds betere wormdodende middelen.



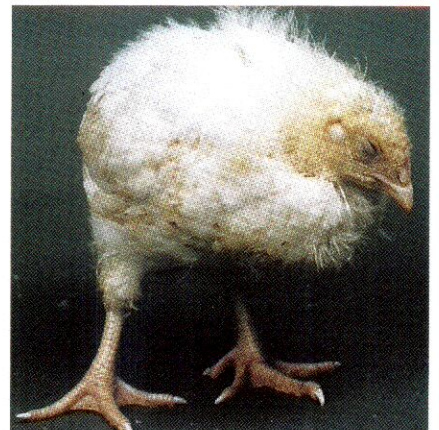
Trichine (larve van *Trichinella spiralis*) ingekapseld in het spierweefsel. Foto: O. Vanparijs



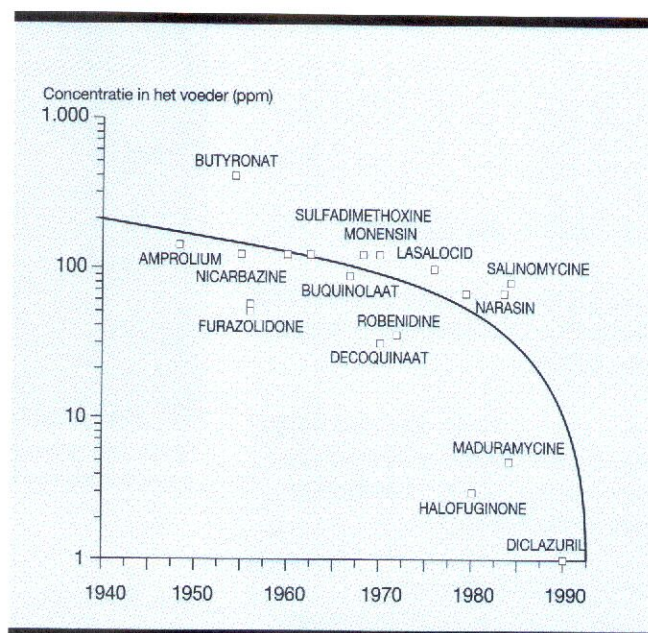
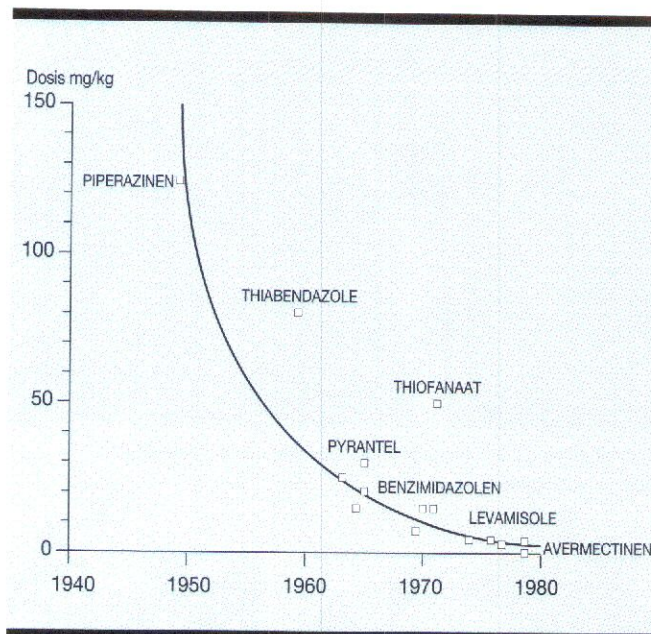
Na behandeling met een wormdodend middel worden de larven gedood en langzaam geresorbeerd. Foto: O. Vanparijs



Gezond kuiken.



Ziek kuiken, aangetast door coccidiose.



De therapeutische dosis van de nieuwe anti-wormmiddelen is sinds 1970 onder de 10mg/kg gedaald; voor de anti-coccidiosemiddelen is er een sterke daling sinds 1980.

Vooruitgang door onderzoek

De uitvinding van nieuwe, meer werkzame medicijnen betekent meestal dat de dosis kan verminderd worden. Lagere doseringen betekenen minder belasting van het leefmilieu en minder residu in het vlees.

Nieuwe geneesmiddelen worden ook slechts aanvaard als ze een betere veiligheidsmarge hebben dan de bestaande producten. Dat moet in het registratiedossier, gecontroleerd door de overheid, op wetenschappelijke basis bewezen worden.

Succesrijke wormdodende middelen, ontdekt rond 1950, waren piperazinen, waarvan grote doses moesten gegeven worden (125 mg/kg). De restanten in het vlees waren ook navenant. Gaandeweg vond men in het laboratorium meer en meer actieve verbindingen, tot en met de avermectinen met een dosering die zeshonderd keer kleiner is (0,2 mg/kg).

Er zijn meerdere soorten antiwormmiddelen nodig, onder andere omdat niet alle soorten wormen met hetzelfde produkt kunnen bestreden worden. Dikwijls is het vee aangetast door verschillende soorten wormen tegelijk.

Ook voor de bestrijding van coccidiose werden tussen 1950 en 1990 steeds sterker werkzame geneesmiddelen gevonden. De produkten kunnen toegevoegd worden aan het voedsel. De benodigde concentratie is gaandeweg gezakt van 200 tot 1 ppm (deeltjes per miljoen).

De voornaamste reden om afwisselend verschillende produkten tegen coccidiose te gebruiken is het feit dat de eencellige parasieten resistent worden tegen een bepaald middel.

De gezondheidsschade veroorzaakt door residuen in de voeding is reeds miniem en vermindert nog voortdurend. Dat is natuurlijk een gunstige evolutie, zowel voor het leefmilieu als voor de dieren en de consument.

Residuen en allergie

Een apart risico kan optreden bij allergische personen. Het best bekend is het probleem van overgevoeligheid voor penicilline. In de literatuur van 1958 tot 1980 zijn zes gevallen beschreven van allergische reacties, veroorzaakt door de aanwezigheid van penicilline-residuen in het voedsel.

In vier gevallen ging het om melk, éénmaal om fruitsap (!) en slechts éénmaal om vlees. Het betrof een slager, die gegeten had van varkensvlees, afkomstig van de noodslachting van een ziek dier. Zoiets moeten allergische (en ook andere) slagers dus nooit doen!

In tegenstelling tot sommige populaire opvattingen, worden slechts uiterst zelden allergische reacties veroorzaakt door residuen.

Alles wel beschouwd, zijn de problemen met residuen van geneesmiddelen in vlees inderdaad beperkt. De veiligheidslat wordt immers erg hoog gelegd.

DE VLEESBERG

Betere geneesmiddelen, vaccinaties, teelt van uitgelezen rassen met behulp van kunstmatige inseminatie, krachtvoeder toegediend aan dieren die zich nog nauwelijks bewegen, dat alles bevordert de vleesproductie. Het is daarbij echter een menselijke opdracht ook te zorgen voor het welzijn van de dieren. Zij moeten leven in de best mogelijke omstandigheden.

Dankzij de landbouwpolitiek in de Europese Gemeenschap moet er nu geen vlees meer ingevoerd worden, zoals vroeger. Integendeel, de EG kan nu vlees uitvoeren en zit zelfs een beetje verveeld met opgestapelde vleesbergen in koelhuizen.

Daar bovenop is het vleesverbruik van de EG-burger in het laatste decennium nog met zowat 10% gestegen, van 85 kg vlees per persoon per jaar in 1980 tot 92 kg per persoon in 1989. Het vlees is inderdaad niet eerlijk verdeeld op de wereld.

Volgens gegevens van 1991 zorgen negen miljoen boeren in de EG voor zowat 100 miljoen varkens, 80 miljoen runderen, 90 miljoen schapen, 10 miljoen geiten en meer dan 750 miljoen stuks pluimvee.

De productiecijfers voor vlees op wereldschaal zijn als volgt:

- een productie van 170 miljoen ton vlees voor de hele wereldbevolking
- 63 %, dat is 107 miljoen ton is afkomstig uit de welvarende landen met een bevolking van 1,2 miljard mensen (= 90 kg per persoon)
- 37 %, dat is 63 miljoen ton wordt geproduceerd in de ontwikkelingslanden met een bevolking van 4,1 miljard mensen (= 15 kg per persoon)

Deze cijfers geven ook voedsel aan een benauwende gedachte: "Hoeveel vlees kan deze aarde nog torsen?" Daarbij denkt men niet alleen aan de grote aantallen runderen, varkens, schapen en pluimvee, maar ook aan de meer dan vijf miljard mensen.

De omvang van de wereldbevolking en van de veestapel zorgen nu al voor een onafgebroken toename van de twee belangrijkste broeikasgassen in de atmosfeer, koolstofdioxide en methaangas (zie: MENS nr. 4, "De aardbol op hol"). Een rund produceert zowat 150 liter methaan per dag.

Voor wat de voedselvoorziening in de toekomst betreft hebben de technologen van landbouw en veeteelt meestal nogal veel vertrouwen in het eigen kunnen. Maar overschouwen ze wel het geheel van de problemen, rekening houdend met:

- de beschikbare oppervlakte aan landbouwgrond;
- de limieten van de voedselproductie;
- de groei van de menselijke bevolking

De beschikbare landbouwgrond

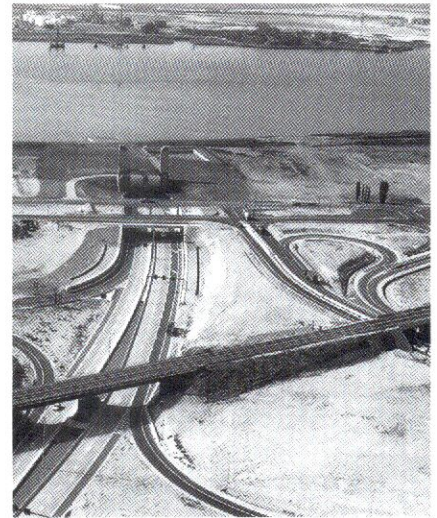
Naar schatting is de hoeveelheid bebouwbaar land op de planeet aarde zowat 3,2 miljard hectare. Daarvan is op dit ogenblik minder dan de helft in gebruik. In Afrika bevinden zich de grootste reserves. Daar ligt 72% van de bebouwbare oppervlakte braak.

Die gronden kunnen echter niet zomaar in cultuur gebracht worden. Een groot deel ervan bestaat uit unieke natuurgebieden, die zouden opgeofferd worden aan de honger van de mensheid.

Andere gebieden kunnen maar bebouwd worden na uiterst kostelijke voorbereidingswerken: egalisatie, terrasaanleg, irrigatie, bestrijding van allerlei ziekten ...

De mogelijkheden om over meer en betere landbouwgrond te beschikken, zijn zeker niet oneindig. En daarnaast kunnen enkele negatieve factoren niet zomaar weggewimpeld worden.

Zo is er de mens zelf die miljoenen hectaren potentiële landbouwgrond confisceert voor de aanleg van wegen en industrieterreinen, de bouw van huizen en noem maar op.



De ooit zo vruchtbare polders rond Antwerpen zijn nu bedolven onder zandopspuitingen en wegeniswerken.

De limieten van de voedselproductie

Het optimisme van landbouw- en veeteelttechnologen berust grotendeels op de vernuftige uitvindingen van de mens, die inderdaad indrukwekkend zijn.

Ze verwijzen graag naar de verdiensten van Dr. Norman Ernest Borlaug uit de Amerikaanse staat Iowa en zijn "Groene Revolutie". In opdracht van de "Rockefeller Foundation" slaagde hij erin een graanvariëteit te ontwikkelen, aangepast aan het Mexicaanse klimaat. Dankzij deze variëteit zijn zowel India als Mexico heden ten dage zelfbedruipend voor wat de productie van tarwe betreft. Terecht ontving Dr. Borlaug voor zijn werk de Nobelprijs voor de Vrede in 1970.

Ook in de veeteelt is de vooruitgang van de productie reëel. Nu worden verschillende runderassen gekweekt met een welbepaald doel: hogere vlees- of melk-opbrengst (zelden de twee samen), meer weerstand tegen ziekten, betere aanpassing aan het leven op grote hoogte of aan een bepaalde voeding enz.

Door kunstmatige inseminatie zorgt een geselecteerde stier voor tienduizenden nakomelingen. En tegelijk met de realisatie van de eerste "proefbuisbaby's" in de menselijke geneeskunde, is nu ook bij

13

runderen de techniek van de embryo-transplantatie ontwikkeld. Een uitgelezen koe krijgt een hormoon toegediend, dat aanleiding geeft tot de loslating van grote aantallen eicellen. Die eicellen worden opgepikt en kunstmatig bevrucht met het sperma van geselecteerde stieren. De embryo's die ontstaan worden dan ingeplant in de baarmoeder van een "gewone" koe. Op die manier worden zowel de genetische eigenschappen van het vader- als van het moederdier volledig door de fokker gecontroleerd.

12

11

10

Ook de intensieve veeteelt met verre-gaande automatisatie en door computers gestuurde voeding zorgt voor meer pro-duktie. In een industrieel landbouwbedrijf bekomt men nu 1 kilogram rundsvlees voor 6 kg voeder, terwijl men daar vroeger 10 kg voeder voor nodig had. Braadkippen waren vroeger slachtrijp na 12 weken en een verbruik van 7 kg voer. Nu zijn ze klaar op 6 à 7 weken met slechts 3,5 kg voer.

9

8

7

In de Amerika mogen natuurlijke hormo-nen gebruikt worden om de groei te bevorderen. Op dit ogenblik experimen-teert men met het dierspecifieke somatotropine van het varken (PST: porc somatotropin). Hert wordt normaal gevormd in de hypofyse, een kliertje ter grootte van een erwit aan de onderzijde van de hersenen. Tegenwoordig kan PST via "genetic engineering" in grote hoeveelheden aangemaakt worden.

6

5

4

Als PST toegediend wordt aan varkens, bekomt men dieren die 33% minder vet bevatten en 10 tot 15% meer vlees, dat alles met slechts 75% van de normale voederhoeveelheid. PST is veilig voor de menselijke consumptie. Het is na enkele uren in het varken al afgebroken en ver-dwenen. Als een mens bij het eten van varkensvlees, toch nog residuen van PST te slikken krijgt dan worden die in het menselijke spijsverteringsstelsel volledig afgebroken.

3

2

1

0

Deze en vele andere mogelijkheden om de voedselproductie in het algemeen en de vleesproductie in het bijzonder, nog verder op te drijven zijn natuurlijk interes-sant. Toch valt het te betwijfelen of de technologische verbeteringen gelijke tred kunnen houden met de toename van de menselijke bevolking.

De evolutie van de menselijke bevolking

De eerste sterveling die zich ernstig be-zorgd toonde over het toenemend aantal mensen op aarde was Thomas Robert Malthus, geboren in 1766 in Engeland. Hij studeerde filosofie, wiskunde en theologie en werd tot priester gewijd op 24-jarige leeftijd.

Malthus beleefde het begin van de indus-triële revolutie in Engeland. De burgerij kende een stijging van de welvaart en beleed de ideeën van de Verlichting met een vurig geloof in de vooruitgang van de mensheid.

Maar tegelijkertijd was er een spectacu-laire verarming van de laagste sociale klassen. Overbevolking op het platteland dreef de mensen naar de steden, waar ze in abominabele omstandigheden leef-den. Hun gezinnen telden vele kinderen. Daardoor geïnspireerd zou Karl Marx de term "proletariaat" invoeren: de klasse die een groot kroost heeft als enig bezit ("proles" = kind).

In 1798 publiceerde Malthus anoniem een geschrift onder de titel: "An essay on the principle of population, as it affects the future improvement of society". Hij stelde dat de menselijke populatie meet-kundig (exponentieel) groeit, terwijl de voedselproductie slechts rekenkundig (lineair) toeneemt. Zijn conclusie was dat de verpauperde massa geen hoop op enige lotsverbetering mocht koesteren, tenzij er een einde kwam aan de onge-breidelde bevolkingstoename.

Sinds de dagen van Malthus zijn er ech-ter nieuwe elementen opgedoken. Er bestaan voorbeelden van exponentiële toename van de voedselproductie. De opbrengst van tarwe in Engeland en rijst in Japan is sindsdien met een factor 12 gestegen. Dank zij de technologische vooruitgang is de voedselbevoorrading in die landen niet slechter geworden maar beter. Maar kan het wel overal? En zal het blijven duren?

De bevolkingstoename geschiedt vooral in de derde wereld. De hoge sterftecij-fers in het verleden hebben geleid tot een houding waarbij de hoogst moge-lijke fertiliteit wordt nagestreefd. Verbete-ring van hygiëne en gezondheidszorg hebben nu het sterftecijfer omlaag ge-drukt. Dat zou, met enkele tientallen jaren vertraging, leiden tot een vermin-dering van het geboortecijfer. Intussen moet men in de derde wereld leren le-ven met een spectaculaire bevolkings-aanwas.

In de "ontwikkelde" wereld zijn zowel het geboorte- als het sterftecijfer laag. Het bevolkingscijfer is er relatief constant, met in sommige landen zelfs een lichte achteruitgang.

De evolutie van de wereldbevolking in het verleden is bekend. Tussen 1600 en 1825 is het aantal mensen op aarde verdubbeld van vijfhonderd miljoen tot één miljard. Sindsdien is dat aantal nog-maals tot meer dan het vijfdubbele ge-stegen op 165 jaar tijd.

Die bevolkingsexplosie werd door Malthus voorspeld. Maar nooit had hij zich kunnen voorstellen hoe de huidige mens zich nog redt door intensieve landbouw en veeteelt.

Toch krijgen steeds meer mensen schrik voor wat in de komende honderd jaar te gebeuren staat. Het stukje leefmilieu per mens wordt angstwekkend klein en de

Bronnen: - Wereldgezondheidsorganisatie
- Global Food Progress, 1991. Hudson Institute
- Red de Aarde, 1991. J. Porritt

mens wordt alsmat gulziger. Die gulzigheid staat op de kurve niet eens afgebeeld. Eén modeme, allesetende, gemotoriseerde en vliegende mens weegt zwaarder op het leefmilieu dan al zijn voorvaderen samen.

Wat de toekomst brengen zal, is ronduit onzeker. Na een absolute piek van 2,1 % wereldbevolkingstoename per jaar tussen 1965 en 1970, bedraagt de jaarlijkse toename tegenwoordig zowat 1,8 %.

Optimisten denken dat een stijging van de globale welvaart uiteindelijk zal zorgen voor een stabilisatie van de wereldbevolking op 8 à 9 miljard mensen rond het jaar 2075. Een rapport van de Verenigde Naties uit 1990 voorspelt echter 11,3 miljard of misschien zelfs 14 miljard mensen tegen het einde van de 21ste eeuw.

Wat het ook wordt, de mens zal op korte tijd moeten leren leven in totaal andere omstandigheden.

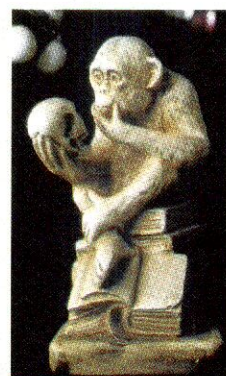
ETEN ONZE KINDEREN NOG VLEES?

Het is eigenlijk een pietluttige vraag in vergelijking met de grote problemen die de samenleving kunnen bedreigen.

Voorlopig wordt in het Europa van de vleesbergen nog veel vlees gegeten. Als de kinderen van de volgende generatie minder vlees zullen eten dan hun ouders is dat hoegenaamd geen ramp. De menselijke alleseters kunnen immers nog alle kanten uit.

Maar de totale voedselproductie kan wel in het gedrang komen, niet alleen in het arme Zuiden, maar ook in het rijke Noorden. Op het huidige ogenblik, nu er eigenlijk nog voedsel genoeg is voor iedereen, wordt er op vele plaatsen toch al honger geleden. Omdat het voedsel niet eerlijk verdeeld wordt. Omdat er oorlog is. Omdat er geen transport is ... Wat zal er dan gebeuren als er niet meer genoeg te verdelen valt?

Het wordt misschien toch geen gemakkelijke éérentwintigste eeuw voor onze kinderen en kindskinderen.



U bevindt zich hier

Malthus waarschuwde tegen de menselijke explosie die tussen 1800 en nu heeft plaatsgehad. De kurve zal in de volgende 100 jaar wel niet verder exponentieel stijgen. Daarvoor zorgen misschien hongersnood, kernrampen, AIDS- of andere virussen, gaten in de ozonlaag, oorlogen, verwoestijning ... wie zal het zeggen? De hamvraag blijft: "Hoe zullen zoveel mensen het jaar 2100 op een menswaardige wijze bereiken?"



Malthus
°1766

1600

1700

1800

1900

2000

2100



ONDERZOEK TEN DIENSTE VAN HET LEEFMILIEU

HET STROOISELBED: PARELS VOOR DE ZWIJNEN?

In het Nederlands van weleer wordt een vuile, vieze, ordeloze boel soms beschreven als "een echte varkensstal". In modern Nederlands is dat hoogenaamd niet meer juist. Een varkenshouder die de hygiëne verwaarloost, is binnen de kortste keren failliet.

Varkenskwekers moeten precies weten hoe ze hun dieren moeten beschermen tegen allerlei infectieziekten veroorzaakt door virussen, wormen of andere boosdoeners. Varkens moeten ook psychologisch op een voorzichtige manier aangepakt worden. Ze zijn immers bijzonder gevoelig voor stress en kunnen erg agressief uit de hoek komen.

Bij het verlokken of vervoeren van varkens moet men rekening houden met de teergevoeligheid van hun reukorgaan. De geur van een nieuwe metgezel is voor een varken onverdraaglijk, tenminste gedurende enkele uren. Dat kan leiden tot bitsige gevechten, bloedige verwondingen, algehele opwindingsstress en dood.

Bij een eerste kennismaking met nieuwe stalgenoten worden de varkens daarom een tijdje verdoofd. Terwijl ze slapen, vechten ze niet en wennen ze aan mekaars geur. En daarna verloopt alles op wieltjes, bij manier van spreken.

Toch is ook bij de zorgzaamste varkenskweker niet alles rozegleur en manschijn. Verre van zelfs:

- De doordringende geur van ammoniak is, erg vervelend in de varkensstallen en soms ook in de wijde omgeving.

- Daarbij vormen de massa's drijfmest met bijhorende watervervuiling door nitraten en andere stikstofverbindingen een levensgroot milieuprobleem.

- Tenslotte hebben de meeste varkensstallen een roostervloer, waaronder de drijfmest opgevangen wordt in kelders. Een metalen rooster is echter helemaal geen ideaal ligbed voor varkens die zich kwetsen aan de huid van poten en buik. Verdikte gewrichten, afgescheurde klauwhuid en ontstoken slijmbeurzen zijn er dikwijls het gevolg van.

Dat alles zou in belangrijke mate kunnen verbeterd worden door een nieuwe dier-vriendelijke aanpak in de varkenshouderij.

Sinds enkele jaren is met behoorlijk succes een diepstrooiselbed uitgetoetst. Het is 70 cm dik en opgebouwd uit houtsnippers die, wel te verstaan, geen verf- of lijmresten mogen bevatten en gegarandeerd vrij moeten zijn van ongedierte. Voor varkens is het een ongewone vreugde hun wroetlust te kunnen uitleven en zich te kunnen uitstrekken in zo'n zacht zaagselbed. Ze gedragen zich zoals hun familieleden, de wilde zwijnen, en wroeten zowat acht uur per dag op zoek naar voedsel.

Het voor de hand liggende probleem is natuurlijk de drijfmest, die niet meer afvloeit in onderliggende kelders, maar doordringt in de houtsnippers. De afbraak van de varkensmest gebeurt op natuurlijke wijze door mestbacteriën en die moeten een handje geholpen worden. Daarom wordt het strooiselbed geregeld besproeid met Bactostim®, een preparaat dat de ontplooiing van de mestbacteriën stimuleert. De massale groei van de nuttige en ongevaarlijke bacteriën zorgt ervoor dat de mest voldoende snel afgebroken wordt.

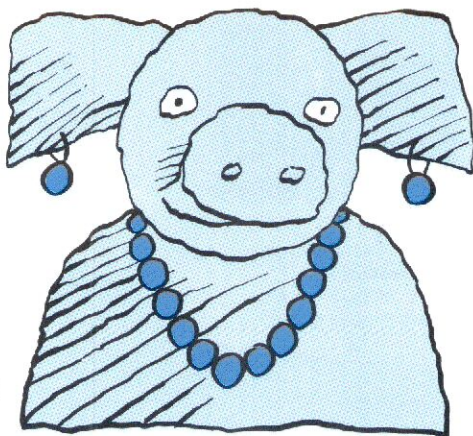
Door de versnelde bacteriële werking mag er natuurlijk geen brandgevaar ontstaan. Daarmee is wel degelijk rekening gehouden. De temperatuur in het strooiselbed loopt op tot 35 à 45°C, maar niet hoger en de vochtigheidsgraad bedraagt 60%.

Het strooiselbed moet elke week besprenkeld worden met Bactostim® en daarna doorgewerkt worden. Eens per anderhalf jaar wordt een laag van 20 cm als compost verwijderd en aangevuld met vers zaagsel. Schoonmaken en ontsmetten van de hokken tussen het afleveren van de vleesvarkens en het opleggen van de nieuwe biggen is, zo zeggen de folders, niet nodig.

Een eerste doelstelling van het strooiselbedsysteem is de mest op boerderij-niveau te verwerken. De reductie van het mestvolume zou ruim 95% bedragen.

Onderzoeksresultaten in verband met de stikstofverbindingen werden uitgevoerd aan de universiteit van Leipzig, onder leiding van professor Mehlhorn. Een vergelijking tussen het roosterbed en het strooiselbed leert het volgende:

De ammoniakconcentratie in de strooiselstallen blijkt 40 tot 50 % lager te liggen dan in de roosterstallen. Wellicht is



JONGERENPRIJS LEEFMILIEU 1993

TEN BEDRAGE VAN 50.000 BF

ook de uitstoot van ammoniak minder groot, hoewel daarover nog geen definitieve uitspraak kan gedaan worden.

Nitrieten komen in het zaagselbed niet voor en het gehalte aan ammonium, dat een overgangsvorm is van het vluchtige ammoniak naar het stabiele nitraat, blijft door de tijd heen vrij constant.

Het onderzoek van de geurhinder gebeurde enerzijds met apparatuur die de uitscheiding van geurstoffen meet, en anderzijds met behulp van vier "testpersonen". Het besluit van het geuonderzoek werd door professor Mehlhorn simpel verwoord: een strooiselstal ruikt, een roosterstal stinkt.

Er zijn geen belangrijke verschillen opgemerkt voor wat de gezondheidstoestand van de varkens betreft. In de beide systemen zijn ademhalingsstoornissen de meest voorkomende ziekten. Bij het begin van het vergelijkende experiment hadden alle dieren al enigszins last van kwetsuren aan de huid van poten en buik. In de strooiselstallen verminderden die problemen, terwijl ze in de roosterstallen verergerden. De verschillen waren echter niet overtuigend.

Op het einde van de mestperiode wogen de varkens in de strooiselstallen 115,2 kg en die in de roosterstallen 110,9 kg.

Het strooisel-systeem voorziet volgens de voorschriften een ruimte van één vierkante meter per varken. In het rooster-systeem bedraagt dat slechts 0,72 vierkante meter.

Het loont zeker de moeite wat meer oppervlakte te voorzien om de varkens in betere omstandigheden te kweken. Het is te hopen dat de veelbelovende resultaten met een strooiselbed nog verder kunnen geoptimaliseerd worden in de komende jaren, naargelang de varkenskwekers meer ervaring krijgen met deze nieuwe aanpak.

Het is niet iedereen gegeven varkenskweker te worden. Wie varkens wil houden, moet van varkens houden.

uitgeloofd door de **VLAAMSE VERENIGING VOOR BIOLOGIE**
voor een seminariewerk in klasverband over het thema:

WAT BETEKENT VERPAKKING VOOR DE MENS EN HET LEEFMILIEU?



Het is de bedoeling op een volwassen manier een oordeel uit te spreken over een belangrijk milieuprobleem waarmee iedereen geconfronteerd wordt in het dagelijkse leven. Uw seminariewerk is dus **niet** het pleidooi "pro" of "contra" van een verdediger of aanklager. Het komt er **wel** op aan de voordelen af te wegen tegen de nadelen en op basis daarvan een evenwichtige mening te formuleren.

Van groot belang zijn originele en constructieve ideeën die deelaspecten van de milieuproblematiek zouden kunnen oplossen, ter verbetering van de samenleving.

Het seminariewerk wordt gemaakt onder leiding van een leerkracht die namens de winnende klas beslist over de bestemming van de toegekende prijs. Eenzelfde leerkracht kan seminariewerken van verschillende klassen indienen.

De jury bestaat uit minimum vijf onafhankelijke deskundigen, aangesteld door de redactiemedewerkers van het dossier over "Verpakking of ballast" in het zesde nummer van "**MENS**".

Voor de toekenning van de prijs wordt rekening gehouden met leeftijd en studierichting van de leerlingen (14 tot 20 jaar; Hoger Middelbaar Onderwijs, Beroepsonderwijs, Technisch Onderwijs, Buitengewoon Onderwijs ...).

Men mag zich beperken tot een deelaspect, als de formulering van de conclusies daarmee op de gepaste wijze rekening houdt, vb.:

- voordelen en nadelen van grondstof X bij de verpakking van produkt Y
- zin en onzin van gescheiden ophaling
- zin en onzin van recyclage of verbranding ...

De ingediende werken, met inbegrip van een referentielijst met de bronverwijzing, beslaan maximaal 25 pagina's (din A4). Ze worden voor 15 februari 1993 bezorgd aan:

Sonja De Nollin, Coördinator tijdschrift "**MENS**"

Te Boelaerlei 23 - 2140- Borgerhout

Tel. 03/322.74.69 - Fax: 03/321.02.77

Veel succes!

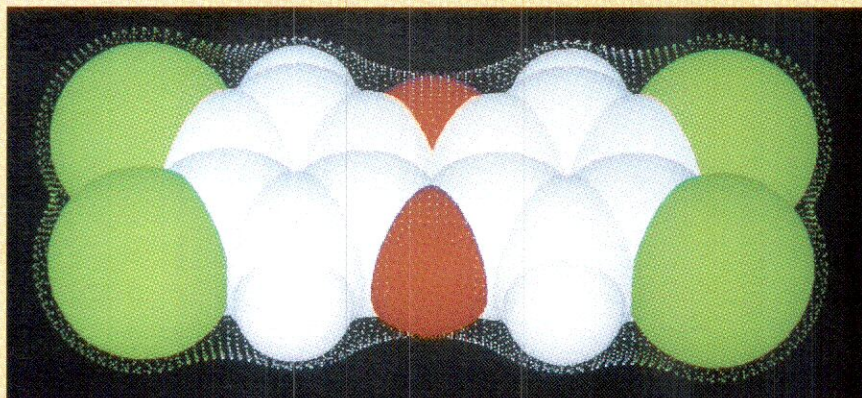
SYMPOSIUM

WIE IS BANG VOOR DIOXINEN?

V.U.B., Pleinlaan 2, Brussel
Ingang 6 of 13, Gebouw Q, Aula C
17 oktober 1992

ORGANISATIE

Vlaamse Vereniging voor Biologie (VVB)
Uitstraling Permanente Vorming vzw, Brussel
Werkgroep "MENS: Milieu-Educatie, Natuur & Samenleving"



De grote afvalverbrandingsinstallatie in Brussel doet veel stof opwaaien, zwanger van dioxinen zeggen sommigen. Hoe zwanger?

De nieuwste informatie over dioxinen wordt u gebracht op een begrijpelijke wijze voor iedereen. Dioxinen werden ook besproken in de nummers 1 en 5 van het tijdschrift voor milieu-educatie "MENS", dat warm aanbevolen wordt als voorbereidende literatuur.

Alle vragen die u ooit had en nog heeft over dioxinen kunt u **nu reeds** sturen naar:

Hilde Joosen, Steenweg op Oosthoven 143, 2360-Oud Turnhout

Uw vragen komen dan extra aan bod tijdens de voordrachten of bij de vragen van het publiek. Een openhartig gesprek: niet te missen!

PROGRAMMA

Buitengebeuren vanaf 14 uur:

Demonstratie van rijdend laboratorium voor het nemen van luchtstalen voor dioxine-bepalingen

Binnengebeuren vanaf 14u30:

Voordrachten:

- "Hoe worden dioxinen gemeten?"
Dr. Theo Rymen, VITO, Mol
- "Het gevaar van dioxinen bij verbrandingsprocessen"
Ir. Felix Kucknerowicz, OVAM, Mechelen
- "Dioxinen en gezondheid"
c.o. Werkgroep "MENS"
- "Dioxinen en sterfteoorzaken"
Dr. Bueno de Mesquita, R.I.V.M., Rijksinstituut voor de Volksgezondheid en Milieuhygiëne, Bilthoven, Nederland

Beantwoording van de vragen van het publiek door het panel omstreeks 16u30

INSCHRIJVINGEN

Door storting van **200 BF** op rekeningnummer 220-0660575-41, "Dioxinen" - VVB, met duidelijke vermelding van naam en adres van de deelnemer(s) of deelnemster(s)

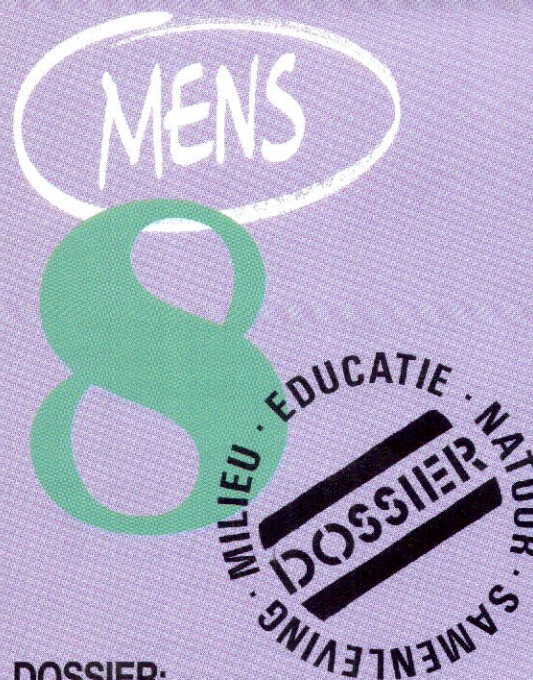
Gecombineerde inschrijving voor geïnteresseerden:

symposium + **driejaarlijks abonnement "MENS": 1500 BF.**

De nummers 1 tot 6 van "MENS" worden meteen bezorgd, de nummers 7 tot 12 bij verschijning tot einde 1993.

INFORMATIE

Sonja De Nollin, Te Boelaerlei 23, 2140-Borgerhout. Tel. 03/322.74.69



DOSSIER:

"In de schaduw van AIDS"

De explosieve ontwikkeling van de menselijke bevolking op aarde is één der ernstigste problemen voor het leefmilieu. Nu wordt de mens bedreigd door AIDS. Op zijn beurt is hij een stukje leefmilieu geworden voor AIDS-virussen, die hem treffen tot in het diepste van zijn vlees, tot in de innigste aspecten van zijn samenleving.

In het achtste nummer van "MENS: Milieu-Educatie, Natuur & Samenleving" ligt een bijzondere nadruk op het laatste woord: de menselijke samenleving in de schaduw van AIDS.

Voor de mens van vlees en bloed, maar ook voor de mens met zijn onontkoombare verantwoordelijkheid, daarvoor is dit dossier geschreven.

"MENS" in retrospectie

Reeds verschenen dossiers:

MENS 1: "Wie is bang voor dioxinen?"

MENS 2: "Leven en sterven met chloorfenolen"

MENS 3: "Zware problemen met zware metalen?"

MENS 4: "De aardbol op hol"

MENS 5: "Over kruid en onkruid"

MENS 6: "Verpakking of ballast"