

Bijlage 2

Chemische veiligheid van biologisch geproduceerde landbouwproducten

*Verslag van de werkgroep van het Wetenschappelijk Comité van het FAVV
(Sc Com 2001/35)*

Leden van de werkgroep: Pussemier Luc (coördinator), Degroot Jean-Marie, Deglin Anne-Sophie, Larondelle Yvan, Pierard Jean-Yves, Tytgat Jan, Van Peteghem Carlos
Redacteur : Pussemier Luc

Inhoudsopgave

Samenvatting

1. Opmerkingen vooraf

2. Poging tot vergelijking tussen conventionele en biologische productiesystemen : wat zijn de chemische risico's met betrekking tot de gezondheid van de consument ?

2.1 Beschrijving van de werkmethode

2.2 Resultaten : vergelijkende tabellen

Tabel 2.1 : Input van agrochemicaliën in gewassen.

Tabel 2.2 : Natuurlijke contaminanten (mycotoxines).

Tabel 2.3 : Andere natuurlijke giftige stoffen.

Tabel 2.4 : Milieucontaminanten.

Tabel 2.5 : Contaminanten eigen aan dierlijke producties.

Tabel 2.6 : Contaminanten eigen aan opslag, verwerking en bereiding van voedsel.

2.3 Bespreking

3. Case study : analyse van beschikbare databanken

3.1 Vergelijking van de nitraatgehalten.

3.1.1 Bladgroenten

3.1.2 Aardappelen

3.2. Analyse van het gehalte aan residuen van bestrijdingsmiddelen

3.2.1 Conventionele producties

3.2.2 Biologische producties

3.3 Bespreking

4. Voorstellen met betrekking tot de toekomst

5. Bibliografie

Samenvatting

De werkgroep volgde 2 verschillende benaderingen om de chemische veiligheid te beoordelen van biologisch geproduceerde landbouwproducten (biologische producten). Bij de eerste benadering werd alle in de vakliteratuur beschikbare informatie verzameld om een lijst op te maken van de chemische risico's die betrekking hebben op biologische en conventionele producten, waarbij rekening werd gehouden met de verschillende soorten van contaminanten (productie-input, natuurlijke contaminanten, milieugebonden polluenten, ...), het productietype (plantaardig of dierlijk) en de plaats in de productiekolom (stroomopwaarts: de kwaliteit van grondstoffen en stroomafwaarts: de bij de bewaring en bereiding van voedsel gebruikte methoden). Voor elk van de soorten besmetting werd een poging tot evaluatie gedaan waarbij niet alleen de mate van blootstelling maar, indien beschikbaar, ook de toxicologische gegevens in aanmerking werden genomen. Uit dit voorbereidend werk blijkt dat i) wat het gebruik van landbouwchemicaliën betreft (bestrijdingsmiddelen, geneesmiddelen voor dieren, meststoffen) biologische producten minder residuen bevatten, ook al zijn de veiligheidsmarges reeds zeer streng voor conventionele producten; ii) de risico's in verband met biologische contaminanten (mycotoxines, fycotoxines, ...) nog steeds grotendeels onbekend zijn maar de biologische producten niet systematisch in een ongunstige positie plaatsen ondanks een aantal door de media verspreide vooroordelen ; iii) de risico's in verband met milieucontaminanten duidelijk relevant zijn en ruwweg vergelijkbaar voor de twee productiewijzen. Het ware raadzaam bepaalde specifieke punten die verband houden met de biologische productiemethode (doch niet alleen met die productiemethode) grondiger te onderzoeken en meer aandacht te besteden aan de inachtneming van strikte hygiënevoorschriften en aan de voorschriften inzake goede methoden die de kwaliteit en de veiligheid van producten kunnen beïnvloeden (bijv. patuline in ambachtelijk appelsap, ochratoxine in op het landbouwbedrijf opgeslagen graan, dioxines in pluimveebedrijven met vrije uitloop, aromatische polycyclische koolwaterstoffen na op traditionele wijze roosteren en roken van voedingsmiddelen).

De tweede benadering van de werkgroep bestond erin de in België beschikbare gegevens omtrent bestrijdingsmiddelen en nitraatgehalten te onderzoeken en zo nauwkeurig mogelijk de reële toestand weer te geven (analyses uitgevoerd in de groothandel). Hieruit blijkt duidelijk dat de nitraatgehalten in bladgroenten gemiddeld lager zijn voor biologische producten, waarschijnlijk omdat zij in de winter worden ingevoerd uit zonniger gebieden. Wat de bestrijdingsmiddelen betreft, blijkt dat in de conventionele sector de gehalten in overeenstemming zijn met de resultaten van de officiële monitoringprogramma's en dat de biologische producten slechts zeer weinig residuen bevatten van producten die in deze productiewijze niet zijn toegestaan (ongeveer 1% van de onderzochte monsters). Er werd evenwel vastgesteld dat 12 % van de onderzochte biologische monsters residuen bevatten van producten die in deze productiewijze wel zijn toegestaan. Het probleem hierbij is dat sommige van die residuen niet helemaal onschadelijk zijn. Een mooi voorbeeld hiervan is piperonylbutoxide, een door chemische synthese bekomen synergist die wordt toegevoegd aan preparaten op basis van de plantaardige pyrethrine. Deze synthetische hulpstof voor biologische bestrijdingsmiddelen wordt teruggevonden in 18 % van de positieve monsters voor de biologische productie.

De werkgroep was het erover eens dat het nuttig ware de specifieke risico's van biologische producten alsook die van alle "ambachtelijke" of "huisgemaakte" bereidingen beter te evalueren en zich daarbij niet te beperken tot bestrijdingsmiddelen en nitraten maar het belang te beklemtonen van alle relevante chemische toxische stoffen die de veiligheid van dit productietype kunnen beïnvloeden.

Dit verslag onderstreept eens te meer hoe complex het concept voedselveiligheid is. Het is dan ook van wezenlijk belang dat efficiënte communicatiemiddelen worden bedacht zodat de consumenten deze complexiteit beter kunnen inschatten en zichzelf niet laten verleiden tot radicale keuzes omdat zij slechts in beperkte mate toegang krijgen tot de waarheid.

1. Opmerkingen vooraf :

- 1.1 – Een steeds groter deel van de bevolking verkiest biologisch geproduceerde landbouwproducten (d.i. in overeenstemming met de Europese verordening over de biologische productie, Verordening (EEG) nr. 2092/91) en dat vanwege de vermoede afwezigheid van chemische contaminanten bij die productiemethode. De recente voedselcrissen in België en Europa (BSE, dioxine, PCB, ...) droegen bij tot de uitbreiding van de biologische productie in tal van Europese landen.
- 1.2 – Er moet echter worden op gewezen dat de biologische landbouw niet beperkt is tot een productiesysteem waarin het gebruik van bepaalde chemische producten zoals meststoffen, gewasbeschermingsmiddelen, diergeneesmiddelen, enz ... verboden is (of drastisch moet worden verminderd) maar dat dit productiesysteem het respect van een beter evenwicht tussen de mens, de productie en het milieu wil nastreven. Uiteraard wil de biologische productie tegemoetkomen aan een aantal gezondheidseisen maar daarnaast wil zij ook beantwoorden aan alomvattende kwaliteitseisen, d.i. niet alleen door rekening te houden met de organoleptische kenmerken en de voedingswaarde van het geproduceerde voedsel maar ook met sociaal-economische en ecologische aspecten die samenhangen met het gehele productiesysteem.
- 1.3 – De werkzaamheden van deze groep zijn beperkt tot het samenbrengen en beoordelen van in de vakliteratuur beschikbare informatie over de chemische veiligheid van biologisch geproduceerde landbouwproducten. Onder chemische veiligheid verstaat men de afwezigheid van gezondheidsrisico's die verband houden met de aanwezigheid van chemische stoffen zoals bij de productie gebruikte middelen (bijv. bestrijdingsmiddelen), uit het milieu afkomstige contaminanten (bijv. dioxines) en door levende organismen aangemaakte giftige stoffen (bijv. mycotoxines).
- 1.4 – Heel wat publicaties uit de vakliteratuur kunnen niet worden gebruikt omdat de vergelijkingen scheefgetrokken zijn : onaangepaste bemonsteringsmethoden, een te groot aantal parameters waarmee rekening moet worden gehouden, aanzienlijke variatie van de gemeten parameters.
- 1.5 – Om diezelfde redenen zijn er ook een groot aantal studies met tegenstrijdige resultaten. Zo vindt men bijv. studies die aantonen dat biologische producten minder nitraten bevatten dan conventionele producten terwijl andere studies tot net de tegenovergestelde conclusie leiden.
- 1.6 – Dit is een boeiend en controversieel onderwerp, wat vooral te merken is op het internet. Daardoor wordt de toegang tot onpartijdige en wetenschappelijk gestaafde informatie bemoeilijkt. Er is duidelijk nood aan een neutrale verspreiding van informatie onder de consumenten.
- 1.7 – In heel wat gevallen lijkt het zo te zijn dat men zich niet moet beperken tot biologische producten *sensu stricto* maar dat ook andere productiemethoden die verwijzen naar de termen "natuurlijk" of "huisgemaakt" in aanmerking moeten worden genomen. Sommige soorten van besmetting komen immers voor in al deze productiewijzen die worden gekenmerkt door een kort circuit (rechtstreekse aankoop bij de producent).
- 1.8 – Bovendien kent de biologische productie thans een zodanige ontwikkeling dat zij op een grotere schaal dan het gezinsbedrijf moet worden beoefend (grootschalige handel in graan en voeders binnen de biologische voedselmarkt, internationalisering van de handel). Het is belangrijk om deze grootschaligheid binnen het segment van de biologische producten te houden omdat deze ontwikkeling nieuwe gevolgen met zich meebrengt met betrekking tot massale besmettingen (bijv. de nitrofen crisis in Duitsland in 2002).
- 1.9 – Daarnaast is het even belangrijk om te beseffen dat wat wij als "conventioneel" omschrijven ook verscheidene productiesystemen dekt met zeer verschillende technische kenmerken (klassieke productie die veel input vereisen maar ook alternatieve systemen die steunen op geïntegreerde bestrijding (Integrated Pest Management - IPM), productie onder label of met octrooien, productie in overeenstemming met door de distributiesector vastgestelde technische eisen.

1.10 – Als gevolg hiervan moet men terdege beseffen dat een onderscheid maken tussen slechts twee productiewijzen (biologisch en conventioneel) veel te simplistisch is in vergelijking met de realiteit die veel complexer kan zijn.

2. Poging tot vergelijking tussen conventionele en biologische productiesystemen : Wat zijn de chemische risico's met betrekking tot de gezondheid van de consument ?

2.1 Beschrijving van de werkmethode

Bij een eerste analyse van de specifieke risico's van beide productiesystemen (biologisch en conventioneel) werd gebruik gemaakt van allerlei informatie uit de vakliteratuur. Deze wordt weergegeven in overzichtstabellen die werden opgemaakt met als doel het biologische productiesysteem te vergelijken met het conventionele productiesysteem met betrekking tot verschillende soorten van contaminanten en voor verschillende types van voedselproducties.

De raming van de blootstelling wordt uitgedrukt als een percentage van de aanvaardbare dagelijkse inname (acceptable daily intake – ADI) voor bestrijdingsmiddelen en voedseladditieven of aan de hand van equivalente parameters voor milieucontaminanten en mycotoxines (bijv. Tolerable Daily Intake (TDI), toelaatbare dagelijkse inname en toelaatbare wekelijkse of maandelijkse inname). De veiligheidsmarge is de verhouding tussen de kleinste concentratie die enig toxisch effect heeft bij dieren (of mensen) en de werkelijke blootstelling. Deze evaluaties van de blootstelling en de veiligheidsmarges vormen een voorafgaand werk dat globaal wordt uitgevoerd, zonder rekening te houden met de bijzonderheden die verband houden met de aard van de gewassen of van bestrijdingsmiddelen, ... en werden, tenzij anders vermeld, overgenomen uit een door de Deense overheid gepubliceerd verslag (Anon., 2000b). Aan de hand van de commentaar met betrekking tot het productiesysteem kunnen de specifieke risico's (of voordelen) worden ingeschat van de biologische (of huisgemaakte of ambachtelijke) productiewijzen voor elk type contaminant. Indien relevant worden ook de acties vermeld die werden ondernomen binnen het wetenschappelijk comité van het FAVV.

2.2 Resultaten : vergelijkende tabellen

De resultaten zijn weergegeven in de vergelijkende tabellen 2.1 tot 2.6.

Tabel 2.1 : Input van agrochemicaliën in gewassen

Type contaminant	Geraamde blootstelling	Veiligheidsmarge	Commentaar i.v.m. productiesystemen
Bestrijdingsmiddelen	< 1% ADI	> 1000	<ul style="list-style-type: none"> - meest gebruikt in conventionele systemen; - producten die in biologische productie zijn toegestaan, zijn niet noodzakelijk geheel onschadelijk (sommige worden in zeer hoge dosissen gebruikt; gebruik van piperonylbutoxide, ...); - (lichte) contaminatie mogelijk door in milieu aanwezige bestrijdingsmiddelen (zie Tabel 2.4) en op andere wijzen (drift, behandeld zaaizaad, ...)
Nitraten	~20 % ADI	> 250	<ul style="list-style-type: none"> - grootste blootstelling via groenten ; - minder in biologische dan in conventionele producten (Woese et al., 1997); - organische bemesting kan ook tot teveel nitraten leiden ; - veel andere factoren kunnen een belangrijke rol spelen (uren zonneschijn, ras, bodem, ...).
Contaminanten uit bodemverbeteraars zoals stalmest, compost, slib, kalk, ... (zware metalen, PCB, fenol, residuen van geneesmiddelen, ...)	Geen rechtstreekse blootstelling voor consumenten maar overdracht op gewassen mogelijk en lokale overschrijding van toelaatbare dosis mogelijk voor verscheidene contaminanten (zie milieucontaminanten)	Als het volledige landbouwareaal werd behandeld met slib met contaminanten in de volgens de huidige voorschriften maximum toegestane dosissen, zouden de veiligheidsmarges voor een aantal contaminanten te gering zijn (bij wet opgelegde normen worden thans opnieuw onderzocht)	<p><u>Compost en slib</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - biologisch : compost van huishoudelijk afval toegestaan met beperkingen voor gehalte aan zware metalen; - conventioneel : voorzichtig met rioolslib (gehalten aan contaminanten worden opnieuw onderzocht) <p><u>Stalmest en afgeleiden</u></p> <p>Stalmest (en verwerkte producten) uit intensieve landbouw niet toegestaan in biologische productie.</p> <p><u>Andere organische meststoffen</u></p> <p>Vis- en vleesmeel toegestaan in biologische landbouw. Herziening wetgeving om gevaar voor prionoverdracht te vermijden (BSE, TSE) (cfr dossier Sc Com 2001/31).</p>

Tabel 2.2 : Natuurlijke contaminanten (mycotoxines)

Type contaminant	Geraamde blootstelling	Veiligheidsmarge	Commentaar i.v.m. productiesystemen (Berg T., Rasmussen G. and Thorup I., 1995)
Aflatoxines	< 0.1 doden per miljoen en per jaar als gevolg van kanker		Vooraf in ingevoerde noten, zaden en specerijen; laag risico voor lokaal verbouwde gewassen; ingevoerde voeders en voedingsmiddelen moeten gecontroleerd worden; groter risico bij ambachtelijke producties
Ochratoxine A	Orde van grootte van voorgestelde TDI (14 ng/kg lichaamsgewicht) ; (Anon. 1999c & 2000c)	> 500 (minder volgens groep van Scandinavische en Canadese experts die lagere TDI-waarden voorstelt)	Vooraf in granen, koffie, wijn, afval, ... - Contaminatie van granen (en graanproducten) mogelijk in ongunstige opslagomstandigheden (te hoog vochtgehalte, niet gedroogd) (Birzele et al. , 2000) - Voor melk zijn er aanwijzingen dat biologische en conventionele producties vergelijkbaar zijn (Skaug, 1999).
Trichothecenen (DON)	Orde van grootte van de tijdelijk voorgestelde TDI (1 µg/kg lichaamsgewicht) ; (Anon. 2000d)	1) > 1000 (Anon. 2000b) 2) ~100 (Anon.2000d)	Met fungiciden behandeld graan kan 30 tot 50 % minder DON bevatten dan controlemonsters zonder behandeling (Jennings & Turner, 2000). Landbouwkundige factoren wegen echter zwaarder door en het biologisch systeem is bevoordeeld door zowel de langere vruchtwisselingen als door het ploegen (in biologische landbouw is ploegen vereist als techniek voor onkruidbestrijding) (Tamm & Thürig, 2002).
Patuline	TDI-overschrijdingen mogelijk maar zeldzaam (pTDI= 7 µg/kg bw) (JECFA)	> 200	Vooraf voor appelsen ; aanwijzingen dat biologisch en huisgemaakt voedsel meer besmet is (pieken met zeer hoge gehalten) (bedrijfshygiëne – rotte vruchten moet worden verwijderd) (Tamm & Thürig, 2002).
Fumonisine	Blootstelling <TDI/20 (TDI = 2µg/kg lichaamsgewicht) (Anon.2000 ^e)	> 1000	Vooraf in maïs; aanwijzingen dat biologisch voedsel meer besmet zou zijn (Zaaizaadbehandeling in conventionele landbouw heeft wellicht een gunstig effect).
Moederkoren	Komt zelden voor	> 100	Vooraf in rogge ; Zaaizaadbehandeling in conventionele landbouw heeft wellicht een gunstig effect.

Tabel 2.3 : Andere natuurlijke giftige stoffen

Type contaminant	Geraamde blootstelling	Veiligheidsmarge	Commentaar i.v.m. productiesystemen
Toxische verbindingen in planten en gewassen	Raming: > 20 acute vergiftigingen per miljoen inwoners en per jaar		Meer kans dat verbindingen biologisch voedsel besmetten : zaad van giftig onkruid; fytotoxines door planten aangemaakt onder stress na aanval door schimmels of insecten (aardappelen, wortelen)
Toxische verbindingen in eetbare zwammen	?	?	Fenylhydrazines (vooral in verse of rauwe producten).
Toxische verbindingen in honing, melk	?	?	Pyrrrolizidinealkaloïden (aangetroffen in kruiskruid, smeerwortel, bernagie, . . .) ; gevaar bestaat in gebieden met extensieve veeteelt ; schapen en geiten geven meer risico dan runderen (Crews, 1998).
Bacteriële toxines	?	?	Toxines aangemaakt door <i>Clostridium botulinum</i> , <i>Streptomyces aureus</i> , <i>Bacillus cereus</i> ; Vooral in productie- en opslagvoorwaarden die niet beantwoorden aan voorschriften inzake goede methoden en hygiëne (sommige “kleinschalige” en “huishgemaakte” producties) (Millar et al., 1998).
Toxines in algen	?	?	Verschillende toxines aangetroffen in week- en schaaldieren.
Toxische verbindingen in geneeskrachtige planten	Er zijn gevallen bekend van acute vergiftigingen (bijv. Chinese kruiden in vermageringsdiëten)		<ul style="list-style-type: none"> - Eventuele aanwezigheid van toxische chemische stoffen (bijv. pyrrolizidine-alkaloïden) of mineralen (bijv. zware metalen : cfr. Advies ScCom 2001/19) in planten - zeer delicaat onderwerp wegens “natuurlijk” ! - Ook in dierlijke productie (plantaardige preparaten ter bevordering van de gezondheid of de prestaties van vee)

Tabel 2.4 : Via het milieu overgedragen contaminanten

Type contaminant	Geraamde blootstelling	Veiligheidsmarge	Commentaar i.v.m. productiesystemen (Ahmed, 1999 ; Wells & de Boer, 1998 ; Anon. 2000b and 2001a)
Zware metalen	- Ongeveer 50 % van de thans getolereerde dosissen - Lokaal groot aantal overschrijdingen	2-10	Alle productiesystemen zijn kwetsbaar; vooral in verstedelijkte en geïndustrialiseerde gebieden.
Dioxines	- Ongeveer gelijk aan of zelfs groter dan de getolereerde dosis - Lokaal groot aantal overschrijdingen	5-10	Alle productiesystemen zijn kwetsbaar; vooral in verstedelijkte en geïndustrialiseerde gebieden. Gevogelte en eieren van bedrijven met vrije uitloop kunnen meer dioxines bevatten dan die van bedrijven zonder uitloop (Schuler et al., 1997).
PCB	-Ongeveer 10 % van de huidige normen - Soms lokaal overschrijdingen	5-10	Alle productiesystemen zijn kwetsbaar; vooral in verstedelijkte en geïndustrialiseerde gebieden; Bijzondere blootstelling als gevolg van het eten van vis.
In milieu aanwezige bestrijdingsmiddelen(DDT, drins, HCH,...)	< 1% ADI	10 - > 500 (Verboden verbindingen)	Alle productiesystemen zijn kwetsbaar; vooral dierlijke producten (melk, vlees, vis) als gevolg van bioaccumulatie.
PAH	20-60 doden per miljoen en per jaar als gevolg van kanker		Alle productiesystemen zijn kwetsbaar; vooral in verstedelijkte en geïndustrialiseerde gebieden; problemen met sommige manieren van bereiden en bewaren (barbecue, roken op kleine schaal).

Tabel 2.5 : Contaminanten eigen aan dierlijke producties

Type contaminant	Geraamde blootstelling	Veiligheidsmarge	Commentaar i.v.m. productiesystemen
Bestrijdingsmiddelen (buiten organo-chloorverbindingen)	< 1% ADI	> 1000	Lindaan moet sinds 2002 als een milieugebonden bestrijdingsmiddel worden beschouwd; illegaal gebruik is mogelijk.
In het milieu aanwezige bestrijdingsmiddelen	< ADI	10 - > 500	
Antibiotica	< ADI	>100 (houdt echter geen rekening met antibiotica-resistentie)	<ul style="list-style-type: none"> - Biologisch systeem is strenger (ten hoogste 2 behandelingen per jaar; tweemaal zo lange wachttijd, ...) - De conventionele melkvee-sector voerde een zeer radicaal bewakingssysteem in (elke melkgift wordt gecontroleerd) - Nieuwe reglementering inzake veterinaire begeleiding zal verschillen tussen biologische en conventionele producten verkleinen (cfr Advice Sc Com 2001/5); - Honing : sporen van antibiotica in ingevoerde honing (grootschalige productie) (cfr Advies ScCom 2001/11).
Geneesmiddelen voor dieren (allopathie)	< ADI	> 100	<ul style="list-style-type: none"> - Biologisch systeem is strenger (ten hoogste twee behandelingen per jaar, tweemaal zo lange wachttijd, ...); - Nieuwe reglementering inzake veterinaire begeleiding zal verschillen tussen biologische en conventionele producten verkleinen (cfr advice Sc Com 2001/5).
PCB, dioxines, zware metalen	Zie Tabel 2.4 (zeer kleine veiligheidsmarges)		<ul style="list-style-type: none"> - Alle productiesystemen zijn kwetsbaar ; - Het is noodzakelijk <u>alle</u> grondstoffen en input nauwgezet te controleren (met inbegrip van toevoegingen en supplementen) (cfr advies Sc Com 2002/5) ; NB levertraan en antiklontermiddelen onbeperkt toegestaan in biologische productie (blootstelling aan PCB en dioxines) ; - Aanwijzingen dat eieren uit bedrijven met vrije uitloop meer dioxines kunnen bevatten (Schuler et al., 1997).

Tabel 2.6 : Contaminanten eigen aan opslag, verwerking en bereiding van voedsel

Type contaminant	Geraamde blootstelling	Veiligheidsmarge	Commentaar i.v.m. productiesystemen
Voedseladditieven	< ADI	> 100	Bedoeling is risico's eigen aan rot voedsel (botulisme, ...) te beperken. Biologische producten bevatten er eveneens (minder uitgebreide lijst).
Aroma's	< normen (als die bestaan)	?	Er moet een positieve lijst worden opgemaakt voor conventionele productie ; natuurlijke aroma's zijn toegestaan in biologische productie.
Zware metalen	Er werden enkele gevallen van vergiftiging opgetekend, allergieën zijn mogelijk (Ni)		Gebruik van oud keramiek, oud gereedschap en aardewerken serviesgoed in de keuken (aardewerken borden, theepot uit Pb).
Nitrosamines	0.04-0.4 doden per miljoen en per jaar als gevolg van kanker		- Vermijd roken, drogen en andere bewerkingen van voedsel (geldt zowel voor biologische als conventionele producten) ; - Maak voedsel niet te lang op voorhand klaar.
Chemische stoffen gemigreerd uit verpakkingsmaterialen	TDI vereist	~100 (streeffactor) Wat met chemicaliën met oestrogene werking ?	- Conventionele + biologische systemen : plastic (ftalaten, A-bisfenol, ...) + recyclagepapier en -karton (dioxines, zware metalen) ! - Biologisch systeem : Al en PVC verboden maar recycleren van verpakkingen wordt aangemoedigd..
PAH	20-60 doden per miljoen en per jaar als gevolg van kanker		- Alle productiesystemen zijn kwetsbaar; - Vooral in verstedelijkte en geïndustrialiseerde gebieden ; - Opgelet met sommige wijzen van bereiden en bewaren (barbecue, roken).
Acrylamide	??		- Vermijd bereidingswijzen die hoge temperaturen vereisen (frituren, braden in de oven) (Anon., 2002a).

2.3 Bespreking

Uit deze eerste en vrij theoretische voorbereidende oefening blijkt dat biologische producties voordelen kunnen bieden aangezien zij minder nitraten, residuen van bestrijdingsmiddelen, diergeneesmiddelen, ... bevatten. Men mag echter niet vergeten dat biologische producten niet vrij zijn van alle sporen van bestrijdingsmiddelen, enerzijds, omdat sommige behandelingen zijn toegestaan (bijv. pyrethrine samen met piperonylbutoxide, door chemische synthese verkregen synergeet) en, anderzijds, omdat ook besmettingen mogelijk zijn vanuit het milieu, door drift bij het spuiten, ... De aanwezigheid van kleine hoeveelheden bestrijdingsmiddelen en residuen van geneesmiddelen in biologische producties is wat de voedselveiligheid betreft geen doorslaggevend argument als men weet dat de huidige regelgeving zeer strenge normen oplegt voor conventionele producties (zeer ruime veiligheidsmarges).

Terwijl de biologische productiemethode strenger is op het stuk van bodemverbeteraars (rioolslib is bijv. verboden), blijkt daarentegen dat andere middelen (bijv. vis- en vleesmeel) wel zijn toegestaan, ondanks het gevaar voor eventuele problemen (contaminatie door dioxines en PCB, overdracht van prions). Deze opmerking geldt eveneens voor grondstoffen bij de productie van voeders : totaal verbod op dierlijk meel in de biologische productie maar het gebruik van levertraan en minerale antiklontermiddelen die contaminanten zoals PCB en dioxines kunnen bevatten, is wel toegestaan

Sommige biologische producties en vooral dan de "huisgemaakte" (of ambachtelijke) producten bleken sterker besmet te zijn met biotoxines (zoals mycotoxines). Een voorbeeld hiervan is patuline in appelsap. Het onderzoek is echter niet ver genoeg gevorderd om de gevolgen hiervan nauwkeurig te kunnen becijferen. Doorgaans kan men stellen dat, wat mycotoxines (en vooral *Fusarium* toxines) betreft de meeste elementen om contaminaties te voorkomen samenhangen met landbouwkundige factoren (soort van vruchtwisseling, rassenkeuze) en met de toepassing van goede landbouwmethoden (verwijderen van rotte producten, goede bewaaromstandigheden). Het is ongegrond te beweren dat de afwezigheid van gewasbeschermingsmiddelen systematisch resulteert in een grotere contaminatie met mycotoxines (Anon., 1999a).

Wat de andere biotoxines – zoals fytotoxines – betreft die in hogere concentraties kunnen voorkomen in rassen die in de biologische productie de voorkeur krijgen omwille van hun resistentie tegen plagen, is het helemaal niet vanzelfsprekend om te stellen dat zij beter zijn voor de gezondheid van de consument. Sommige van die stoffen kunnen toxisch zijn voor de mens (bijv. glucosiden van alkaloiden in aardappelen) en andere ambivalente gevolgen kunnen hebben (bijv. glucosinolaten en plantaardige oestrogenen die al bij al de gezondheid kunnen bevorderen (beschermen tegen kanker) en tegelijk schadelijke effecten kunnen hebben (ontstaan van krop, verstoring van de hormonenhuishouding, ontstaan van kanker). Een recent voorbeeld dat tot nadenken stemt betreft de aanmaak van salicylzuur door planten om de afweermechanismen op gang te brengen als reactie op pathogenen. Het zou logisch zijn dat planten uit het biologische productiesysteem hiervan een grotere hoeveelheid bevatten aangezien zij niet worden beschermd tegen plagen. Uit een in Schotland uitgevoerde studie (Baxter et al., 2001) bleek inderdaad dat met biologisch geteelde groenten bereide soep meer salicylzuur bevat (gemiddeld 117 ng/g) dan met groenten uit de conventionele teelt bereide soep (gemiddeld : 20 ng/g). De weldadige effecten van salicylzuur zijn welbekend (vooral de ontstekingremmende werking) maar de onzekerheid blijft voor andere afweermoleculen waarvan de toxicologie (en vaak zelfs de chemische identiteit) in grote mate onbekend is.

In verband met door het milieu overgedragen contaminanten lijken beide productiesystemen grosso modo even gevoelig te zijn. Dergelijke contaminanten (PCB, dioxines, zware metalen) lijken zeer relevant te zijn als het om voedselveiligheid gaat aangezien de

blootstelling via de voedselketen de uit toxicologische studies afgeleide grenswaarde van de aanvaardbare inname zeer dicht benadert of zelfs overschrijdt. Er dient evenwel te worden aangestipt dat de risico's voor een aantal bijzondere producties van het ene tot het andere productiesysteem kunnen verschillen. Zo werd bijvoorbeeld vastgesteld dat eieren van kippen met vrije uitloop (dus in feite uit de biologische landbouw) meer dioxines bevatten als gevolg van een intenser contact met de grond waarin deze contaminant veel voorkomt (Fürst et al., 1993, Anon., 1997 & 2002b; Schuler et al., 1997; de Vries, 2002).

In andere opzichten houden beide productiemethoden risico's in als gevolg van de blootstelling aan contaminanten die stroomafwaarts in de productie kunnen terechtkomen (bijv. chemische stoffen afgegeven door verpakkingen). De biologische sector verbiedt het gebruik van bepaalde materialen zoals aluminium, maar moedigt het gebruik van kringloopverpakkingen aan (wat met zware metalen?). De evaluatie van de reële risico's die samenhangen met bepaalde typische contaminanten (zoals ftalaten) is thans nog niet gevorderd (mogelijke verstoringen van het endocriene stelsel, oestrogene effecten). Onlangs werd gewag gemaakt van een mogelijk risico in verband met de contaminatie van sommige voedselbereidingen met acrylamide (frituren, braden/bakken in de oven). Acrylamide is een chemisch product dat aanzien wordt als potentieel kankerverwekkend voor de mens; het wordt aangemaakt tijdens bereidingsprocessen die hoge temperaturen vereisen, ongeacht wat het productiesysteem van het voedsel is (Anon., 2002). De productie van PAH (kankerverwekkende chemicaliën) is een gelijkaardig probleem en zelfs wat dat betreft, mag men aannemen dat de traditonale productiemethoden of "huisbereidingen" meer in het bijzonder gevaar lopen (bijv. slechte controle op verbranding bij barbecue).

Gelet op wat voorafgaat, mag men besluiten dat beide productiemethoden (nl. biologisch en conventioneel) tegenover elkaar zouden moeten worden geplaatst inzake chemische veiligheid. Het is echter verstandiger de specifieke risico's te bestuderen die zich bij elk van hen kunnen voordoen vanwege de typische traditionele methoden of "huisgemaakte" producten (die specifieke risico's kunnen inhouden die samenhangen met een gebrek aan vakkundigheid of ontoereikende hygiëne) of vanwege het lokale karakter van de productie (bijv. "produits du terroir"): sommige streken van het land kunnen meer milieugebonden risico's inhouden; de (huidige of vroegere) aanwezigheid van vervuilende industrie in de nabijheid van plaatsen waar landbouwproducten worden voortgebracht kunnen eveneens van invloed zijn op de voedselkwaliteit.

3. Case study : analyse van beschikbare databanken

Distributieketens bekleden een dominante positie bij de afzet van biologische producten. Een steeds groter aantal warenhuisafdelingen verkopen biologische producten als een alternatief voor conventionele producten en dat geldt in het bijzonder voor verse producten zoals groenten en fruit. Zowel biologische als conventionele producten worden geregeld gecontroleerd op het nitraatgehalte en op residuen van bestrijdingsmiddelen. Wij slaagden erin toegang te krijgen tot databanken die spontaan werden doorgestuurd door de diensten voor kwaliteitscontrole van een aantal in België actieve winkelketens en analyseerden de resultaten die voor groenten en fruit werden verzameld. Het is van belang aan te stippen dat deze analyse moet worden beschouwd als een proefstudie en zeker niet als een strikt wetenschappelijke studie omwille van een aantal tekortkomingen bij de bemonstering (soms willekeurig, soms doelgericht) en de keuze van de parameters (analyse van bestrijdingsmiddelen en/of nitraten).

Tabel 3.1 geeft het aantal analyses weer. Die werden uitgevoerd tussen 1995 en 2001, zowel op biologische als op conventionele producten.

Tabel 3.1 : Aantal analyses (bestrijdingsmiddelen en/of nitraten) uitgevoerd op groenten en fruit in de warenhuissector tussen 1995 en 2001 en in deze studie geëvalueerd.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Totaal
Biologisch	130	135	130	145	183	170	212	1105
Conventio- neel	228	275	255	250	226	245	206	1685
Totaal	358	410	385	395	409	415	418	2790

Wij zien dat van het totale aantal analyses dat in 7 jaar werd uitgevoerd er bijna 40 % betrekking hebben op biologische producten. Deze databank is dus vrij interessant om een vergelijking te maken van de residugehalten in beide productiemethoden.

3.1 Vergelijking van de nitraatgehalten.

3.1.1 Bladgroenten

Er werden eerst vergelijkingen gemaakt voor alle soorten bladgroenten (kropsla, groene selderij, veldsla, spinazie, andijvie, ...). De resultaten zijn weergegeven in tabel 3.2 en hebben betrekking op de jaren 1997 tot 2001. Voor 1995 & 1996 werd deze vergelijking niet gemaakt wegens een te klein aantal nitraatanalyses op biologische groenten.

Tabel 3.2 : Vergelijking van de nitraatgehalten (mg / kg) die werden aangetroffen in biologische en conventionele bladgroenten in de jaren 1997 tot 2001.

Productiejaar	Productie-systeem	Aantal ontlede monsters	Mediaan	Gemiddelde	Standaardafwijking
1997	Biologisch	11	1300	2340	1844
	Conventioneel	104	2635	2735	1136
1998	Biologisch	7	1790	2093	1064
	Conventioneel	119	2420	2383	1305
1999	Biologisch	16	1610	1698	1230
	Conventioneel	89	2690	2657	1304
2000	Biologisch	14	918	1311	1307
	Conventioneel	58	3345	2975	1328
2001	Biologisch	20	1155	1494	988
	Conventioneel	57	2599	2628	1153

De analyse van Tabel 3.2. leert ons dat de gehalten bij biologische groenten systematisch lager zijn dan bij conventionele. De verschillen zijn statistisch significant voor de jaren 1999, 2000 en 2001. Ook al is het aantal geanalyseerde monsters betrekkelijk klein (vooral voor 1997 en 1998), toch blijft de tendens ongewijzigd. Voor alle resultaten samen (1997-2001) is de gemiddelde waarde van het nitraatgehalte gelijk aan 1703 mg/kg voor de biologische producten en aan 2 637 mg/kg voor de conventionele (significant verschillend bij $p < 0.0001$ volgens Student's test).

Deze resultaten stemmen overeen met de vaststellingen uit eerder gepubliceerde wetenschappelijke studies (cfr. Woese et al., 1997), maar het is nog onduidelijk of de bemesting de parameter is die echt van invloed is. Het is immers bekend dat de gewassen, volgens de principes van de biologische landbouw, moeten worden geteeld tijdens het

gunstigste seizoen, voor deze groenten dus in de zomer, wanneer er veel zon is. Zoals bekend heeft ook zonneschijn een invloed op de nitraatgehalten.

Een grondiger analyse van de resultaten voor 1999 werpt een nieuw licht op dit onderzoek. De databank voor dat jaar bevat immers extra informatie over de productieperiode (zomer of winter) en over de herkomst van de groenten (België of buitenland). De resultaten zijn weergegeven in Tabel 3.3.

Tabel 3.3 : Vergelijking tussen de nitraatgehalten (mg/kg) van in 1999 voortgebrachte bladgroenten, waarbij rekening is gehouden met het teeltseizoen en met de herkomst van de producten.

Productiewijze	Teeltseizoen	% ingevoerd uit het buitenland	Mediaan	Gemiddelde	Standaardafwijking
Biologisch	Zomer	10	1600	1626	1124
	Winter	83	1845	1818	1496
Conventioneel	Zomer	6	2600	2428	1078
	Winter	33	3900	3053	1562

Deze gegevens bevestigen dat de nitraatgehalten van conventionele producten hoger zijn dan die van biologische (mediaan 1,6 maal hoger in de zomer en 2,1 maal hoger in de winter). Daarnaast blijkt echter ook dat de biologische productie ruim gebruik maakt van buitenlandse producten en dan vooral in de winter (83 %). Dit lijkt logisch aangezien het om productie buiten het seizoen gaat, wat in strijd is met het principe van de biologische landbouw. Dus worden producten ingevoerd uit zonniger oorden. In de conventionele productie wordt heel wat minder ingevoerd, maar toch ook meer in de winter dan in de zomer (33 % tegenover 6 %).

Bij het indelen van conventionele wintergroenten in twee afzonderlijke categorieën, ingevoerde en niet-ingevoerde (zie Tabel 3.4), merken wij dat het nitraatgehalte (de mediaan) 4 keer zo groot is voor in België geteelde groenten : 4100 mg/kg in de Belgische conventionele producten, tegenover 1030 mg/kg in ingevoerde conventionele producten.

Tabel 3.4 : Vergelijking van de nitraatgehalten (mg/kg) van winterbladgroenten (conventionele productie in 1999) die in België werden geteeld of ingevoerd uit het buitenland

Productieplaats	Aantal monsters	Mediaan	Gemiddelde	Standaardafwijking
België	22	4100	3996	838
Buitenland	11	1030	1167	684

Hieruit blijkt duidelijk dat biologische producten minder nitraten bevatten maar dat dit vooral te maken heeft met het feit dat meer biologische bladgroenten worden ingevoerd uit landen met meer zon. Dit voordeel is doorslaggevend voor winterproducties waarvan de conventionele Belgische producties worden gekenmerkt door bijzonder hoge nitraatwaarden.

3.1.2 Aardappelen

Aan de hand van een kleiner aantal gegevens kon ook een eerste vergelijking worden gemaakt van de nitraatgehalten van aardappelen voor de jaren 1998 tot 2001. De resultaten zijn weergegeven in tabel 3.5.

Tabel 3.5 : Vergelijking van de nitraatgehalten (mg/kg) aangetroffen in op biologische en op conventionele wijze voortgebrachte aardappelen voor de jaren 1998 tot 2001

Productiejaar	Productie-wijze	Aantal ontlede monsters	Mediaan	Gemiddelde	Standaard-afwijking
1998	Biologisch	9	182	158	69
	Conventioneel	16	176	174	62
1999	Biologisch	6	196	180	72
	Conventioneel	22	204	221	73
2000	Biologisch	5	198	243	169
	Conventioneel	13	174	192	101
2001	Biologisch	3	259	272	45
	Conventioneel	27	183	195	87

Hieruit blijkt dat er, wat aardappelen betreft, geen significant verschil in nitraatgehalte is tussen de twee productiemethoden ($p > 0.05$ volgens Student's test). Dit bevestigt de veronderstelling dat het nitraatgehalte niet systematisch lager is voor biologische producties als gevolg van het feit dat de voorkeur wordt gegeven aan organische bemesting. In beide productiewijzen kan immers overbemesting voorkomen. Biologische producties hebben bijgevolg soms nitraatgehalten die het toelaatbare peil overschrijden (werd bijv. vastgesteld bij biologische radijzen).

3.2. Analyse van het gehalte aan residuen van bestrijdingsmiddelen.

Het is niet mogelijk de residugehalten van de twee productiewijzen rechtstreeks met elkaar te vergelijken, vooral vanwege het feit dat de meeste bestrijdingsmiddelen die in de conventionele productie mogen worden gebruikt verboden zijn in de biologische productie. Niettemin kan voor elke productiewijze de detectiefrequentie van de bedoelde producten worden vastgesteld alsook de eventuele overschrijding van de bij wet vastgelegde normen. De analyses werden uitgevoerd door geaccrediteerde laboratoria waarbij multiresidumethoden werden gebruikt om de aanwezigheid op te sporen van meer dan 200 bestanddelen. Er werden ook nog andere, meer specifieke methoden gebruikt (bijv. bepaling van bromiden, chloormequat, propamocarb, daminozide, ...). De bemonstering gebeurt meestal willekeurig, hoewel gerichte analyses soms vereist zijn in "verdachte" gevallen (bijv. chloormequat in peren sinds 1999).

3.2.1 Conventionele producties.

De resultaten betreffende de conventionele producties zijn weergegeven in Tabel 3.6.

Tabel 3.6 : Overzicht van de analyses van residuen van bestrijdingsmiddelen in conventionele producties.

	periode 1995-1998	periode 1999-2001
Geen residu gevonden	50 %	52 %
Gevonden residu lager dan toegestane grenswaarde	40 %	40 %
Gevonden residu hoger dan toegestane grenswaarde	10 %	8 %

Deze resultaten stemmen vrij goed overeen met die uit de bewakingsprogramma's van de Belgische en de Europese overheid (Anon., 1999c en 2001b). Er dient te worden aangestipt dat de frequentie waarmee de toegestane grenswaarde wordt overschreden hier iets hoger

igt (gewoonlijk ligt die frequentie onder 5 % in de bewakingsprogramma's van de Europese lidstaten). Dit kan hiermee te maken hebben dat veel monsters worden genomen van "verdachte" producten (er worden bijv. veel analyses voor bromiden gevraagd voor bladgroenten en, sinds 1999, voor chloormequat in peren).

De overschrijdingen van de grenswaarden voor residuen hebben meestal betrekking op : bromiden (17 % van alle overschrijdingen), dithiocarbamaten (14 %), chloormequat in peer (11 %) tolclofos-Me (8 %), methamidofos in ingevoerde pepers (6 %), chloortalonil (4 %), propamocarb (6 %), iprodion (3 %), carbendazim (3 %) en vinclozolin (3%).

3.2.2 Biologische producties

Wat de biologische producties tussen 1995 en 2001 betreft, waren 970 monsters residuvrij (88 % van het totale aantal ontlede monsters), vertoonden 131 monsters (12 %) sporen van residuen die onder de grenswaarden lagen en waren er 4 die residuen bevatten in een gehalte dat de grenswaarde overschreed. Het is belangrijk erop te wijzen dat de in biologische producten gevonden residuen meestal (64 %) residuen zijn van zwavel (dat in de biologische productie mag worden gebruikt) en van piperonilbutoxide (een door chemische synthese bekomen synergist die samen met de toegestane pyrethrine wordt gebruikt, 18 % van de positieve gevallen). Een vrij groot aantal positieve gevallen wordt eveneens opgetekend voor bromide (17 %) waarbij de toegestane norm soms wordt overschreden. Ofschoon men kan aannemen dat deze bromiden (vooral bij overschrijding van de norm) afkomstig zijn van een recente behandeling met methylbromide, een in de biologische productie niet toegestane fumigeermiddel, is het ook mogelijk dat zij voortkomen uit een vroeger gebruik van dergelijke producten of uit andere bronnen dan bestrijdingsmiddelen (geochemische omstandigheden).

Er worden zeer zelden residuen gevonden van bestrijdingsmiddelen die gewoonlijk worden gebruikt in de conventionele producties maar verboden zijn in de biologische landbouw. Men kan het aantal dergelijke monsters schatten op ongeveer 1 % van het totale aantal geanalyseerde monsters. De biologische productie kan dus beantwoorden aan de verwachtingen die de consument in dat verband heeft met betrekking tot biologische producties in die zin dat de residuen die worden gevonden zeldzamer zijn, verschillen van die in conventionele producten en in overeenstemming zijn met de biologische productiemethode.

3.3. Bespreking

Uit de analyse van de spontaan door leden van de distributieketens bezorgde databanken kunnen enkele interessante gegevens worden gehaald met betrekking tot de gehalten aan nitraten en aan bestrijdingsmiddelen in conventionele en biologische producten die in België worden verkocht, ook al gaat het hier niet om een echte wetenschappelijke studie of een officieel bewakingsprogramma.

De nitraatgehalten van bladgroenten liggen meestal lager in de winter omdat de producten worden ingevoerd uit landen met beter weer (te weinig zon in België). Er werden geen verschillen gevonden voor aardappelen.

De in conventionele producties gevonden residuen van bestrijdingsmiddelen stemmen overeen met de resultaten van de bewakingsprogramma's van de overheid, ondanks verschillen in de bemonsterings- en analysemethoden. In dit geval worden immers niet de residuen van alle bestrijdingsmiddelen systematisch opgespoord in alle bemonsterde producten (wat een al te positieve algemene tabel kan opleveren). Er worden meer analyses gevraagd met betrekking tot bepaalde combinaties van bestrijdingsmiddelen en producten en dat kan een al te negatieve tabel opleveren. Er wordt een groter aantal overschrijdingen vastgesteld voor een beperkt aantal bestrijdingsmiddelen (75 % van de overschrijdingen

kunnen worden betrokken op tien producten). Men zou kunnen denken dat de toegepaste bemonsteringsmethode (grotendeels willekeurige controles plus een reeks gerichte controles op verdachte producten) de telers ertoe zal aanzetten de levering van niet-conforme producten te vermijden.

De resultaten van de analyses op bestrijdingsmiddelen in biologische producten wijzen erop dat in ons geval, 99 % van de productie beantwoordt aan de voorschriften die gelden voor de biologische landbouw. De 12 % positieve monsters bevatten bestrijdingsmiddelen die bij deze productiemethode gebruikt mogen worden (zwavel, piperonylbutoxide). Toch is er een probleem met piperonylbutoxide dat, hoewel het in de enge zin geen bestrijdingsmiddel is, toch een door synthese bekomen chemisch product is. De consument moet dan ook weten dat residuen van deze verbinding in de biologische landbouw getolereerd worden.

Deze in België uitgevoerde steekproef geeft een eerste indruk van de situatie in ons land met betrekking tot de aanwezigheid van residuen voor beide productiemethoden. Onlangs werd in de USA (Baker et al., 2002) een veel groter onderzoek uitgevoerd (op een databank met 94 000 monsters !). De belangrijkste resultaten daarvan zijn weergegeven in Tabel 3.7 waar ze worden vergeleken met de resultaten uit België en de Europese Unie.

Tabel 3.7 : Frequentie van positieve monsters m.b.t. residuen van bestrijdingsmiddelen in verscheidene databanken (bronnen : USA: Baker et al., 2002 ; Belgische federale staat: Anon., 2001b ; Belgische warenhuissector : onderhavige studie ; EU : Anon., 1999c)

	USA			België		EU
	USDA 1994- 1999	California DPR 1989- 1998	Consumenten- vereniging 1997	Federale Staat 2000	Warenhui- s-sector 1995- 2001	DG SANCO 1999
Biologisch	23 %	6.5 %	27 %	46 %	12 %	36 %
Geïntegreerde bestrijding.	47%	31 %	51 %		49 %	
Conventioneel	73 %		79 %			

Uit Tabel 3.7 blijkt dat producten uit de biologische landbouw minder bestrijdingsmiddelen bevatten dan conventionele producten. Voor producten uit de landbouw met “geïntegreerde bestrijding” liggen de resultaten tussenin. Algemeen beschouwd liggen de frequentiedetectie en de gehalten aan bestrijdingsmiddelen echter hoger in de Amerikaanse studie dan in gegevens over de Europese Unie, voor zover rekening wordt gehouden met officiële verslagen (Anon., 1999c). Het is echter onmogelijk om uit te maken of deze verschillen te wijten zijn aan verschillende methoden inzake gewasbescherming of aan verschillen in de bemonsterings- en analysemethoden (meer of minder opgespoorde moleculen, hogere of lagere detectiegrens). Beide verklaringen lijken even waarschijnlijk als men vaststelt dat de auteurs, naargelang van de aard van de in de USA gebruikte databank, wijzen op significante verschillen in de frequentiedetectie van residuen (minder residuen in de California DPT databank waarbij een minder gevoelige ontledingsmethode werd gebruikt) (cfr. Tabel 3.7).

Ondanks de grotere verschillen in absolute waarde, geven alle databanken toch dezelfde trends te zien en geven zij, na een correcte uitsplitsing volgens de productiemethode, alle dezelfde rangschikking te zien : biologische landbouw < geïntegreerde bestrijding < conventionele landbouw.

Uit hun verband gerukte cijfers zijn nietszeggend : er zijn meer positieve monsters, ongeacht de productiemethode, als de detectiegrenzen worden verlaagd en het aantal te analyseren bestrijdingsmiddelen wordt verhoogd (vergeet niet dat overal kleine hoeveelheden milieugebonden bestrijdingsmiddelen kunnen voorkomen). In toxicologisch opzicht is het

belangrijkste en meest relevante gegeven het percentage overschrijdingen van de MRL (maximaal residugehalte). Er zij aan herinnerd dat het percentage overschrijdingen van de MRL de jongste jaren in alle lidstaten van de Europese Unie lager lag dan 5 % (in België bedroeg dit 4,5 % in 2000).

Algemeen is het zo dat waakzaamheid geboden blijft in verband met residuen van bestrijdingsmiddelen omdat zoveel chemische producten moeten worden opgespoord. Er wordt niet alleen rekening gehouden met de producten die het vaakst worden gebruikt. Men mag ook de oude producten niet vergeten die meestal niet meer zijn toegestaan, en evenmin de zeer recente producten die nog niet zijn opgenomen in de bewakingsprogramma's die doorgaans worden gebruikt. Daarnaast toonde het recente nitrofen-incident in Duitsland aan dat geen enkel productiesysteem geheel gevrijwaard is van toevallige of frauduleuze contaminatie. Er zijn steeds intensieve controles noodzakelijk om de kwaliteit en de veiligheid van de producten te garanderen.

4. Voorstellen met betrekking tot de toekomst

Omdat thans maar weinig informatie beschikbaar is (wetenschappelijke studies, officiële bewakingsprogramma's) over de aanwezigheid van bepaalde residuen in volgens de verschillende teeltwijzen voortgebrachte producten, is het aangewezen nauwkeuriger gegevens te verzamelen om de aanwezigheid van residuen beter in kaart te kunnen brengen. Er moet daarbij niet alleen rekening worden gehouden met de toegediende producten (bestrijdingsmiddelen, geneesmiddelen voor dieren, antibiotica, meststoffen) maar ook met andere contaminanten, zoals die voortgebracht door levende organismen (mycotoxines en andere biotoxines) of uit het milieu afkomstige contaminanten (bestrijdingsmiddelen bestaande uit organochloorverbindingen, PCB's, dioxines, zware metalen) (zie bijv. de studie van Malmauret et al., 2002).

Het is belangrijk dat men de consumenten en de overheid uitgebreid kan informeren over de aanwezigheid van chemische toxische stoffen in landbouwproducten naargelang van de productiemethode (conventionele of biologische producten maar ook producten met octrooien of "groene labels"). Het is daarom aan te raden de bewakingsprogramma's uit te breiden tot een groter aantal productiemethoden; dat betekent dat meer aandacht moet worden besteed aan biologische producten en producten met "groene labels", maar ook aan lokale en huisgemaakte producten (bijv. "produits du terroir").

De werkgroep doet bijgevolg de volgende aanbevelingen :

1) De bemonsteringsplannen zo aanpassen dat rekening kan worden gehouden met de verschillende productiemethoden (conventioneel maar ook biologisch, met geïntegreerde bestrijding en "groene labels", ambachtelijke en huisgemaakte producten, ...) en in de databanken meer items opnemen die verband houden met de analyse van contaminanten. Dit is noodzakelijk om de traceerbaarheid van de monsters te verbeteren (meer informatie omtrent de productiewijze en -plaats van de ontlede monsters).

2) Voor de verschillende producties met certificering en (of) octrooien (biologische landbouw en andere producties met label zoals Flandria, Fruitnet, "Produits du Terroir", ...) is het noodzakelijk de controles uit te breiden en aan te passen om de kwaliteit van de voedingsmiddelen beter te kunnen beoordelen. Het is belangrijk dat de consumenten goed geïnformeerd zijn over de werkelijke residugehalten voor elk van de verschillende productiemethoden. Dit geldt niet alleen voor nitraten en bestrijdingsmiddelen (zowel synthetische als natuurlijke), maar evenzeer voor andere relevante toxische stoffen zoals biotoxines en milieugebonden contaminanten.

3) Ook wordt aangeraden meer gegevens te verzamelen over de aanwezigheid en de toxiciteit van mycotoxines, fytotoxines en andere natuurlijke toxische stoffen die van belang kunnen zijn voor de gezondheid van de consument en de bewakingsprogramma's dienovereenkomstig aan te passen.

De werkgroep meent verder dat de overheid bijzondere zorg moet besteden aan de communicatie met en de informatie van consumenten. Voedselveiligheid is een zo complex onderwerp dat aangepaste middelen moeten worden ingezet om het publiek zo volledig en zo objectief mogelijk te informeren.

Ten slotte, ware het verkieslijk op Europees en international niveau verder te blijven streven naar harmonisering en inspanningen te doen om de methoden voor de opsporing van residuen (bestrijdingsmiddelen, diergeneesmiddelen, mycotoxines, milieugebonden contaminanten) te verbeteren. Het is immers van het grootste belang dat gemeenschappelijke normen worden vastgesteld met betrekking tot de detectiegrenzen, de lijst van te analyseren moleculen en de bemonsteringsmethoden).

5. Bibliografie

Ahmed, F.E. 1999

Trace metal contaminants in food. In "Environmental Contaminants in Food " Edited by C.F. Moffat and K.J. Whittle; published by Sheffield Academic Press, England (146-214)

Anon., 1991

Réglement (CEE) n°2092/91 du conseil du 24 juin 1991 concernant le mode de production biologique de produits agricoles et sa présentation sur les produits agricoles et les denrées alimentaires. Journal Officiel n° L 198 du 22.7.1991 (+ latest modifications)

Anon., 1997

Dioxins and Furanes. Schriftenreihe Umwelt Nr. 290, BUWAL (10p)

Anon., 1999a

Opinion on the relationship between the use of plant protection products on food plants and the occurrence of mycotoxins in foods. European Commission, Health & Consumer protection directorate-general, Scientific committee on plants (24 September 1999)

Anon., 1999b

Opinion on Fusarium Toxins (Part 1: Detrynivalenol). European Commission, Health & Consumer protection directorate-general, Scientific committee on plants (2 December 1999)

Anon., 1999c

Position paper on Ochratoxin A. Codex alimentarius commission. Joint FAO/WHO food standards programme, 31th session, The Hague (NI), 22-26 March 1999

Anon., 1999c

Monitoring of pesticides Residues in Products of Plant Origin in the EU, Norway and Iceland. 1999 Report, SANCO/397/01-final.

Anon., 2000a. Report of the Twenty second FAO regional conference for Europe. www.fao.org/docrep/meeting/X4983e.htm

Anon., 2000b « Denmark : Top priority on food safety » published by the Danish Government.

Anon., 2000c

Proposed draft code of practice for the prevention of contamination by ochratoxin A in cereals. Codex alimentarius commission. Joint FAO/WHO food standards programme, 32th session, Beijing (China), 20-24 March 2000

Anon., 2000d

Opinion on Fusarium Toxins (Part 2 : zearalenone). European Commission, Health & Consumer protection directorate-general, Scientific committee on plants (22 June 2000)

Anon., 2000e

Opinion on Fusarium Toxins (Part 3 : fumonisin B1). European Commission, Health & Consumer protection directorate-general, Scientific committee on plants (17 October 2000)

Anon., 2000f

Opinion on Fusarium Toxins (Part 4 : nivalenol). European Commission, Health & Consumer protection directorate-general, Scientific committee on plants (19 October 2000)

Anon., 2001a

Evaluation de l'exposition des consommateurs de produits issus de l'agriculture biologique et de l'agriculture conventionnelle aux résidus de pesticides, métaux lourds, nitrates, nitrites et mycotoxines » Encart de « Notre Alimentation » vol.37, juin /juillet 2001.

Anon., 2001b

Pesticide Residue Monitoring in Fruit, Vegetables and Cereals – Belgium 2000
Report concerning Directives 90/642/EEC, 86/362/EEC and Commission Recommendation 2000/43/EC; Published by AFSCA-FAVV, Brussels

Anon., 2002a

Opinion of the Scientific Committee on Food on new findings regarding the presence of acrylamide in food, European Commission, Directorate C – scientific opinions (3 July 2002)

Anon., 2002b

Enquête sur les dioxines dans les oeufs de poules élevées en libre parcours. Communiqué from the Belgian Federal Agency for the Safety of the Food Chain (AFSCA-FAVV), october 2002

Baker, B.P., Benbrook, C.M., Groth III, E., and Benbrook, K.L. 2002

Pesticide residues in conventional, IPM-grown and organic foods: insights from three U.S. data sets. Food Additives and Contaminants, 19 (5), 427-446

Baxter, G.J., Graham, A.B., Lawrence, J.R., Wiles, D., and Paterson, R. 2001

Salicylic acid in soups prepared from organically and non-organically grown vegetables. European Journal of Nutrition, 40 (6), 289-292

Berg T., Rasmussen G., Thorup I., 1995

Mycotoxins in Danish Foods. National Food Agency of Health, January 1995 (104p)

Birzele, B., Prange, A., and Krämer, J. 2000

Deoxynivalenol and Ochratoxin A in German wheat and changes of level in relation to storage parameters. Food Additives and Contaminants 17 (12), 1027-1035

Crews C. 1998

Pyrrrolizidine alkaloids. In "Natural Toxicants in Food" Edited by D.H. Watson; published by Sheffield Academic Press, England (p. 11-28)

- de Vries, J. 2002
Monitoring dioxine-gehalte in eieren afkomstig van biologische legbedrijven. Keuringsdienst van Waren Oost, Zutphen (Project OT 0105A; 7p)
- Fürst, P., Fürst, Chr., Wilmer, K. 1993
PCDD/PCDF in commercial chicken eggs – dependence on the type of housing. *Organohalogen Compounds* 13, 31-34
- Jennings, P. and Turner, J.A. 2000
Overview of fusarium ear blight in the UK – effect of fungicide treatment on disease control and mycotoxin production. The BCPC Conference – Pests & diseases 2000, volume 2 (p. 707-712)
- Liénard, V. 2000
Réglementation : le mode de production biologique – secteur animal. Convention Région Wallonne pour l'encadrement des producteurs biologiques. Edité par Nature et Progrès, Jambes, Belgique
- Malmauret L., Parent-Massin, D., Hardy, J.-L. and Verger, P. 2002
Contaminants in organic and conventional foodstuffs in France
Food Additives and Contaminants, 19 (6), 524-532
- Millar, I ; Gray, D. and Kay H. 1998
Bacterial toxins found in foods. In "Natural Toxicants in Food" Edited by D.H. Watson; published by Sheffield Academic Press, England (p. 105-146)
- Schuler F., Schmid P., and Schlatter C. 1997
The transfer of PCDD and PCDF from soil into eggs of foraging chicken
Chemosphere, 34, 711-718
- Skaug, M.A. 1999
Analysis of Norwegian milk and infant formulas for ochratoxin A. *Food Additives and Contaminants*, 16 (2), 75-78
- Tamm, L. and Thürig, B. 2002
FiBL position paper: mycotoxins in organic food, *Ecology and Farming*, March 2002 (4p.)
- Van der Weijden, W. J. and Verschuur, G. W. 2001. Dilemma: voedselveiligheid versus andere duurzaamheidsthema's. In: Naar een duurzame landbouw en voeding in Nederland, p. 41-46. Centre for Agriculture and Environment, the Netherlands.
http://www.clm.nl/index_nl2.html (in Dutch).
- van Wolfswinkel, M. ; Leferink, J. ; Bok, R. and Aalders, T. 2001
Voedselveiligheid van producten uit de biologische landbouw", Expertisecentrum Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij, Nederland (62p.)(in dutch)
- Wells, D. E. and de Boer 1998
Polychlorinated biphenyls, dioxins and other polyhalogenated hydrocarbons as environmental contaminants in food. In "Environmental Contaminants in Food" Edited by C.F. Moffat and K.J. Whittle; published by Sheffield Academic Press, England (p. 305-429)
- Woese, K.; Lange, D. ; Boess, C. and Bögl, K.W. 1997.
A comparison of Organically and Conventionally Grown Foods – Results of a Review of the Relevant Literature. *J Sci Food Agric*. 1997, 74 281-29