



PraktijkRapport Rundvee 32

# Diergezondheid biologische houderij versus gangbare houderij



Mei 2003





#### **Uitgever**

Praktijkonderzoek Veehouderij  
Postbus 2176, 8203 AD Lelystad  
Telefoon 0320 - 293 211  
Fax 0320 - 241 584  
E-mail [info@pv.agro.nl](mailto:info@pv.agro.nl)  
Internet <http://www.pv.wur.nl>

#### **Redactie en fotografie**

Praktijkonderzoek Veehouderij

#### **© Praktijkonderzoek Veehouderij**

Het is verboden zonder schriftelijke toestemming van de uitgever deze uitgave of delen van deze uitgave te kopiëren, te vermenigvuldigen, digitaal om te zetten of op een andere wijze beschikbaar te stellen.

#### **Aansprakelijkheid**

Het Praktijkonderzoek Veehouderij aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen

#### **Bestellen**

ISSN 1570 - 8616

Eerste druk 2003/oplage 200

Prijs € 17,50

Losse nummers zijn schriftelijk, telefonisch, per E-mail of via de website te bestellen bij de uitgever.

#### **Abstract**

Based on literature, the health status of pigs and dairy cows in organic and conventional housing are compared. The advantages of organic pig farming are a better welfare and less leg disorders. Disadvantages are a higher mortality rate for piglets, more lung disorders and a higher incidence of parasitic infections. The advantages of organic dairy farming are less leg disorders, a lower incidence of milk fever and ketosis and a better fertility. Disadvantages are a lower milk yield, a higher somatic cell count and a higher prevalence of mastitis.

#### **Keywords**

organic, pigs, dairy cows, animal health, production, parasitic infections, udder health, lung health, parasites, lameness, leg disorders, bedding, somatic cell count, fertility, infection

#### **Referaat**

Diergezondheid van varkens en melkvee is vergeleken in biologische- en gangbare houderijsystemen. Naast een verbeterd dierwelzijn en minder pootproblemen zijn er ook nadelen aan de biologische varkenshouderij; uitval biggen, longproblemen en parasietenbesmetting. Naast een gunstige klauwgezondheid, minder melkziekte en slepende melkziekte en hoger drachtigheidspercentage na 1<sup>e</sup> inseminatie zijn de melkproductie, celgetal en mastitis nadelen van de biologische melkveehouderij.

ISSN 1570 - 8616

Eijck, I.A.J.M., E.A.A. Smolders, M.A. van der Gaag, M.H. Bokma-Bakker (Praktijkonderzoek Veehouderij)  
Diergezondheid biologische houderij versus gangbare houderij (2003)  
PV PraktijkRapport Varkens 14  
56 pagina's, 3 figuren, 18 tabellen

#### **Trefwoorden**

biologisch, biologische, varkens, melkvee, diergezondheid, productiekenngetallen, parasitaire infecties, uiergezondheid, diergeneesmiddelen, leverafkeuringen, longgezondheid, parasieten, kreupelheden, stro, celgetal,klauwgezondheid, vruchtbaarheid, ziektedruk



PRAKTIJKONDERZOEK  
VEEHOUDERIJ

PraktijkRapport Rundvee 32

# Diergezondheid biologische houderij versus gangbare houderij

## Varkenshouderij Melkveehouderij

I.A.J.M. Eijck  
E.A.A. Smolders  
M.A. van der Gaag  
M.H. Bokma-Bakker

Mei 2003

## Samenvatting

Maatschappelijk gezien is het van belang dat biologische producten voldoen aan de veiligheidsnormen die de consument ervan verwacht. Het laag houden van de ziektedruk zonder preventieve of curatieve medicatie is een knelpunt waar biologische veehouders mee te kampen hebben. De verschillen in huisvestingsomstandigheden tussen biologisch en gangbaar gehouden dieren kunnen gevolgen hebben voor de diergezondheid zowel in positieve als in negatieve zin.

Het doel van deze studie is antwoorden te geven op de vraag of de diergezondheid in de biologische veehouderij en de gangbare veehouderij verschilt. In dit rapport gaan we in op diergezondheidsaspecten die van belang zijn in de varkenshouderij en melkveehouderij.

De kennis van de diergezondheid in de biologische veehouderij is ten opzichte van de gangbare veehouderij zeer beperkt. Enerzijds omdat het aantal biologische bedrijven in Nederland nog zeer beperkt is en anderzijds omdat er niet veel data uit onderzoek beschikbaar zijn in Nederland. De eventuele minder positieve zaken over diergezondheid kunnen het imago van de biologische veehouderij ernstig schaden.

In de gangbare veehouderij maakt men over het algemeen gebruik van preventieve maatregelen in de vorm van vaccinatie om de "specifieke weerstand" van het dier te verhogen. In de biologische veehouderij ligt de nadruk op een hoge "algemene weerstand" door goede voeding, verzorging en optimaliseren van de leefomstandigheden. Standaard preventief gebruik van chemisch gesynthetiseerde allopathische diergeneesmiddelen (dit zijn de meeste gangbare geneesmiddelen) en antibiotica zijn niet toegestaan in de biologische melkveehouderij. Daarnaast mogen hormonen en groei- of productiebevorderende stoffen niet worden gebruikt. Binnen de biologische veehouderij zijn per koe per kalenderjaar twee behandelingen toegestaan met chemisch gesynthetiseerde allopathische diergeneesmiddelen en antibiotica.

De richtlijnen van KKM schrijven voor dat melkveehouders alleen geregistreerde diergeneesmiddelen mogen gebruiken. Homeopathische middelen zijn vrij van registratie en kan men onbeperkt toepassen.

Ook de gangbare houderij zal in toenemende mate aandacht vragen voor problemen die samenhangen met het gebruik van stro. Steeds meer worden zeugen in gangbare systemen in groepen op stro gehuisvest.

Er zijn in de afgelopen jaren in verschillende landen monitoringsprojecten uitgevoerd op biologische en op gangbare bedrijven waarbij gekeken werd naar gezondheidsparameters. De conclusies afkomstig van buitenlandse literatuur moet men met zeer grote voorzichtigheid interpreteren, wanneer we een uitspraak willen doen over de Nederlandse situatie. Bij de vergelijking tussen biologische en gangbare bedrijven is vaak het aantal biologische bedrijven veel kleiner dan het aantal gangbare bedrijven waarmee vergeleken wordt. Een statistische onderbouwing van gevonden verschillen is daarom in veel gevallen niet mogelijk.

### Diergezondheid in de varkenshouderij (biologische versus gangbaar)

#### Productiekengetallen

Verschillen in productiekengetallen tussen de biologisch en gangbaar gehouden varkens in de vermeerdering laten zien dat uitval voor en na spenen een probleem is in de biologische houderij. Er worden echter wel meer biggen geboren in de biologische dan in de gangbaar varkenshouderij. In de mestrij valt op dat biologische vleesvarkens een zelfde groei kunnen halen als gangbare varkens, waarbij ze echter slechter classificeren en een ongunstige voederconversie hebben.

#### Voeding

De samenstelling en kwaliteit van de voeding in de biologische varkenshouderij laat vaak te wensen over. Het probleem van de kwaliteit van het voer is met name te zien bij kraam- en gespeende biggen.

#### Leverafkeuringen

Uit de literatuur en uit Nederlandse slachterijgegevens blijkt dat het percentage aangetaste levers (white spots) bij biologisch varkens 2-3 keer hoger is dan bij gangbaar geslachte varkens. Het verhoogde percentage aangetaste levers heeft te maken met de hogere wormbesmetting op biologische bedrijven dan op gangbare bedrijven.

#### Longgezondheid

Verschillende onderzoekers hebben gekeken naar elementen in een systeem die een risico kunnen vormen voor de longgezondheid. Hierbij zijn met name stalfactoren meegenomen zoals stalstof (dierlijk stof, endotoxines), stro, voedingscomponenten (graan, kuilvoer, hooi, compost) en ventilatie. De conclusies van deze onderzoeken waren dat stalstof verantwoordelijk is voor longontsteking. Dit kan een verklaring zijn waarom meer longontsteking optreedt bij biologische varkens dan bij gangbaar gehouden varkens.

## **Kreupelheden en huidbeschadigingen**

Sommige onderzoekers melden meer kreupelheid bij de biologische zeugen dan bij gangbaar gehouden zeugen. De uitloop is daar dan vaak de oorzaak van (oneffen ondergrond, kiezels, natte vloeren etc.). Tevens hebben zeugen in biologische systemen vaker last van huidbeschadigingen door zonnebrand, vechtwonden en *Actinomycose* (knobbeluier). Biologische vleesvarkens hebben minder pootproblemen dan gangbaar gehouden vleesvarkens.

## **Uitval in de kraamstal**

Verschillende onderzoekers bevestigen dat biggenuitval in het kraamhok (door doodliggen) hoger is in biologische systemen dan in gangbare systemen omdat biologische zeugen in de kraamperiode niet worden ingesloten.

## **Parasitaire infecties**

In biologische bedrijfssystemen werden meer soorten parasieten aangetoond en de prevalentie van voorkomen was in veel gevallen hoger dan in gangbare varkenshouderij volgens meerdere onderzoekers. In verschillende onderzoeken komt naar voren dat op gangbare bedrijven met name de knobbelworm (*Oesophagostomum dentatum*), de spoelworm (*Ascaris suis*) en Coccidia voorkomen. Op biologische bedrijven komt, naast de parasieten die op gangbare bedrijven worden gevonden, ook nog de zweepworm (*Trichuris suis*) voor. De meeste onderzoekers hebben geen rode maagworm (*Hyostrogylus rubidus*), longworm (*Metastrongylus*) en aaltjesworm (*Strongyloides ransomi*) aan kunnen tonen op biologische bedrijven. Ectoparasieten (schurftmijten (*Sarcoptes suis*) en luizen (*Hematopinus suis*)) zijn niet speciaal een probleem voor de biologische houderij. Bij zuigende biggen werden met name Coccidia (*Isospora suis*) aangetoond en bij gespeende biggen werden meestal geen parasieten gevonden. Bij vleesvarkens is met name de spoelworm en bij zeugen de knobbelworm en coccidia (*Eimeria spp.*) gevonden.

## **Diergezondheid in de melkveehouderij (biologische versus gangbaar)**

Registratie van ziekten, veterinaire behandelingen en ziektekosten zijn slecht vergelijkbaar tussen de data afkomstig uit verschillende landen omdat er geen uniforme wijze van registratie plaatsvindt.

De melkproductie ligt op biologische bedrijven gemiddeld lager dan op gangbare melkveebedrijven. De lagere krachtvoergift en een mindere voederwaarde van het ruwvoer op biologische melkveebedrijven is een verklaring voor een deel van dit verschil. Andere verklaring is dat het op biologische melkveebedrijven andere rassen gebruikt worden en deze bedrijven een ander fokdoel hebben dan gangbare melkveebedrijven. Zowel het eiwitgehalte als het vetgehalte op de biologische bedrijven liggen lager dan op gangbare bedrijven.

## **Uiergezondheid**

Mastitis komt vaker voor op biologische bedrijven dan op gangbare bedrijven, maar deze conclusie werd niet door alle onderzoekers gedeeld. Management van de veehouder is volgens enkele onderzoekers de belangrijkste factor in het ontstaan van mastitis. Gedurende de eerste week van de lactatie is het aantal mastitisgevallen bij biologisch melkvee hoger dan bij gangbaar gehouden melkvee. Op biologische bedrijven was het aantal mastitisgevallen in de droogstand driemaal zo groot als op de gangbare bedrijven, daar komt mastitis veel meer tijdens de lactatie voor.

De meeste onderzoekers gaven aan dat het celgetal op biologische bedrijven, en op bedrijven in de omschakeling naar biologisch, gemiddeld hoger was dan op gangbare bedrijven. Rond het afkalven is het celgetal hoger dan het celgetal tijdens de rest van de lactatieweken. Ook is duidelijk zichtbaar dat het celgetal van oudere koeien hoger is dan bij jongere koeien, waardoor het celgetal op een biologisch melkveebedrijf hoger kan zijn dan op een gangbaar melkveebedrijf. Ook de lagere melkproductie en meer weidegang in de biologische melkveehouderij kan het celgetal negatief beïnvloeden. Andere onderzoekers vinden juist op gangbare bedrijven hogere celgetallen dan op biologische bedrijven.

Het standaard droogzetten van melkkoeien met droogzetpenicilline is binnen de biologische landbouw niet toegestaan (Skal, 2000). Selectief droogzetten mag wel. Inwrijven met uierzalf en vaak uitmelken zijn dan de beproefde methoden om mastitis te genezen.

## **Been en klauwproblemen**

In biologische systemen kwamen minder kreupelheden voor dan in gangbare systemen. Enkele onderzoekers zagen dat jongere koeien meer last hadden van kreupelheid dan oudere koeien. Bij vergelijkbare getallen tussen gangbaar en biologisch (oudere koeien) zou biologisch dus in het voordeel zijn. Op bijna alle bedrijven kwamen zoolzweren voor. Been- en klauwaandoeningen traden gespreid op tijdens de lactatie en hingen samen met het seizoen. Mortellaro, dikke hakken en dubbele zolen traden meer op in de stalperiode, zoolzweren en bevangenheid meer in de weideperiode. Aangezien alle runderen steeds toegang moeten hebben tot weide, mits de weers-, bodem- en gezondheidsomstandigheden het toelaten (Skal, 2000), zou dit mogelijk van invloed kunnen zijn op het aantal been- en klauwaandoeningen. Tevens spelen hygiëne in de stal, de ventilatie en oneffenheden in de stal en op kavelpaden een rol in de klauwgezondheid. Ook een hoog productieniveau heeft invloed op het optreden van kreupelheden (biologische koeien hebben een lagere productie dan gangbare koeien).

### **Stofwisselingsstoornissen**

Slepde melkziekte en melkziekte komen waarschijnlijk minder vaak voor op biologische melkveebedrijven dan op gangbare melkveebedrijven.

### **Vruchtbaarheid**

Problemen met het geslachtsapparaat zijn vooral; het aan het nageboorte blijven staan, witvuilen. Uit de literatuur komt de indicatie naar voren dat koeien op biologische bedrijven mogelijk vaker aan de nageboorte bleven staan dan op gangbare bedrijven. Vruchtbaarheidsaandoeningen zijn met name sterk afhankelijk van de veehouder, meer dan van het productiesysteem. Het lijkt erop dat op biologische bedrijven de intervallen tussen inseminaties in de zomer wat langer zijn dan in de rest van het jaar. Gemiddeld waren er op de biologische bedrijven minder inseminaties nodig om een koe drachtig te krijgen dan op gangbare bedrijven. Er zat veel variatie tussen de verschillende biologische bedrijven. De gemiddelde tussenkalf tijd op biologische bedrijven is een week korter dan het gangbare bedrijven. Ook hier is de variatie tussen de biologische bedrijven groot. Het drachtigheidspercentage na 1<sup>e</sup> inseminatie ligt op biologische bedrijven hoger dan op gangbare bedrijven.

### **Afvoerredenen**

Het vervangingspercentage lag op deze biologische bedrijven lager dan op een gemiddeld Nederlands gangbaar bedrijf. Gemiddeld worden de dieren op biologische bedrijven na een gebruiksduur van 4 jaar afgevoerd, hetgeen 1 jaar hoger is dan het landelijke gemiddelde op gangbare bedrijven. Hoe langer het bedrijf was omgeschakeld, hoe ouder de gemiddelde koe werd. Op zowel gangbare als op biologische bedrijven worden de meeste koeien afgevoerd wegens onvruchtbaarheid. Op biologische bedrijven werd een hoger percentage dieren afgevoerd wegens ouderdom en een slechte productie dan op gangbare bedrijven.

### **Aanbevelingen**

1. Onderzoek selectie en genetica: mindere gevoeligheid voor ziekten, betere moedereigenschappen, vleeskwaliteit, betere vertering van ruwvoer (varkens en melkvee)
2. Onderzoek naar de inrichting van biologische kraamhokken (varkens)
3. Parasieten beheersing van uitlopen (varkens)
4. Relatie tussen long-lever aandoeningen (varkens)
5. Alternatieven voor droogzetten van melkvee (melkvee)
6. Alternatieve geneeswijze wat betreft werkzaamheid en residuene in melk en vlees (varkens en melkvee)
7. Monitoren diergezondheid op praktijkcentrum Raalten (varkens)

## Summary

Organic products should meet the safety standards consumers expect. Keeping disease incidence as low as possible without preventive or curative medication is a problematic issue organic farmers have to deal with. The different circumstances in housing between organically and commonly housed animals may have consequences for animal health, positively and negatively.

The knowledge of animal health of organic farming is limited if compared with common animal husbandry. On the one hand, because organic farming is still very limited in the Netherlands, on the other because not many research data are available. The possibly less positive effects as to animal health may seriously harm the image of organic farming.

In common animal husbandry preventive measures are usually taken by means of vaccination to increase the "specific resistance" of the animal. In organic farming emphasis is on a strong "general resistance" by means of good food, care and optimising living conditions. Standard preventive use of chemical synthetic allopathic veterinary medicines (most common medicines) and antibiotics are not allowed in organic farming, nor are hormones and growth or production promoters. Within organic farming only two treatments per cow per year with chemical synthetic allopathic veterinary medicines and antibiotics are allowed.

The guidelines of KKM prescribe that dairy farmers may only use registered veterinary medicines. Homeopathic medicines do not need registration and can be used unrestrictedly. Common animal husbandry will also ask more attention to problems that are connected with the use of straw. An increasing number of sows are kept in groups on straw.

Several countries have carried out monitor projects in recent years on organic and common farms, the health parameters being focused on. Conclusions from foreign literature should be interpreted with great care, if conclusions are to be drawn for the Netherlands. In the comparison between organic and common farms the number of the former is often much smaller than the number of common farms. A statistical foundation for the differences found is therefore often not possible.

### Animal health in pig husbandry (organic versus common)

#### Production parameters

Differences in production parameters between organically and commonly kept pigs on multiplying farms show that disposal before and after weaning is problematic in organic farming. Yet more piglets are born in organic farming. On fattening farms organic growing-finishing pigs prove to have the same growth parameter as common pigs. However, they classify worse and show an unfavourable feed conversion.

#### Feed

The composition and quality of the feed in organic farming often leave much to be desired. The feed quality problem is particularly apparent in suckling and weaned piglets.

#### Liver rejections

From the literature and Dutch slaughter data it has become clear that the percentage of affected livers (white spots) is two to three times higher in organic pigs than in common slaughter pigs. This has to do with the higher tinea contamination on organic farms than on common farms.

#### Lung health

Various researchers have studied elements that carry a risk for lung health. Barn factors, such as dust (animal dust, endotoxines), straw, feed components (grain, silage, hay, compost) and ventilation have particularly been considered. The conclusions of these studies were that barn dust should be held responsible for pneumonia, which can be an explanation for the fact that pneumonia occurs more often in organic pigs than in commonly kept pigs.

#### Lameness and skin lesions

Some researchers report more lameness in organic sows than commonly kept sows, for which often the outside area can be blamed (rough undersoil, grit, wet floors et cetera). Moreover, sows in organic systems more often suffer from skin lesions, due to sunburn, wounds resulting from fights and *Actinomyces*. Organic growing-finishing pigs have fewer leg problems than commonly kept ones.

#### Mortality in the farrowing facility

Some researchers confirm that piglet mortality in the farrowing pen (by crushing) is higher in organic systems than in common systems, because organic sows are not fenced in during the farrowing period.

### **Parasitic infections**

In organic farm systems more varieties of parasites could be demonstrated and the prevalence of occurrence was in many cases higher than in common pig husbandry. Different studies have indicated that on common farms particularly *Oesapagahostomum dentatum*, *Ascaris suis* and *Coccidia* occur. On organic farms also *Trichuris suis* occurs. Most researchers have not found *Hyostrogylus rubidus*, *Metastrongylus* and *Stronggyloides ransomi* on organic farms. Ectoparasites *Sarcoptes suis* and *Hematopinus suis* are not a particular problem in organic husbandry. *Coccidia (Isospora suis)* were found in suckling piglets, and mostly no parasites in weaned piglets. In growing-finishing pigs particularly *Ascaris suis* and in sows *Oesapagahostomum dentatum* and *Coccidia (Eimeria spp.)* were found.

### **Animal health in dairy husbandry (organic versus common)**

Registration of diseases, veterinary treatments and costs of disease cannot be compared easily because there is no uniform way of registration in the various countries. Milk production is lower on organic farms, partly due to the lower dose of concentrates and a reduced feed value of roughage on organic dairy farms. Another explanation is that on organic dairy farms different breeds are used and that there is another breeding objective than on common dairy farms.

### **Udder health**

Mastitis occurs more often on organic farms than on common farms, but not all researchers came to the same conclusion. According to some researchers farmer's management is the most important factor in the development of mastitis. The first week of lactation the number of mastitis incidences is higher in organic farming than on common farms. On organic farms mastitis incidence was three times as high in dry cows than on common farms. Most researchers indicated that somatic cell count was higher on organic farms and on farms that were in the process of changing than on common farms. At the time of calving somatic cell count is higher than during the other lactation weeks. It is also obvious that somatic cell count in older cows is higher than in younger ones, so that somatic cell count may be higher on organic farms than on common ones. Also the lower milk production and more grazing on organic farms may influence somatic cell count negatively. Other researchers, however, found higher counts on common farms.

### **Leg and claw disorders**

In organic systems there was less lameness than on common farms. Some researchers recorded that younger cows showed more lameness than older ones. With comparable figures between common and organic systems (older cows), organic farms show benefits. On nearly all farms pododermatitis occurred. Leg and claw problems occurred during the entire lactation period. Dermatitis digitalis, swollen heels and double soles occurred more frequently during the stall period; pododermatitis and pododermatitis aseptica diffusa during the grazing period.

### **Metabolic disorders**

Subclinical milk fever and milk fever probably occur less often on organic dairy farms than on common farms.

### **Fertility**

Problems with the sexual organs are mainly retained placenta and endometritis. The literature has indicated that cows on organic farms are likely to suffer more often from the former disorder.

Fertility problems are more dependent on the farmer than on the production system. On average, fewer inseminations were needed on organic farms to get a cow pregnant than on common farms. Pregnancy percentage after first insemination was higher for organic farms than for common farms.

### **Reasons for disposal**

Replacement percentage was lower on these organic farms than on an average Dutch farm. On organic farms, cows are disposed after 4 years, which is one year later than the national average on common farms. On both types of farms most cows are disposed due to infertility.



# Inhoudsopgave

## Samenvatting

## Summary

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Diergezondheid varkenshouderij</b> .....	<b>3</b>
2.1	Productie kengetallen .....	3
2.2	Slachthuisgegevens .....	3
2.3	Voeding .....	5
2.4	Gezondheid .....	6
2.4.1	Respiratieproblemen .....	6
2.4.2	Risicofactoren .....	6
2.4.3	Digestieproblemen .....	8
2.4.4	Kreupelheden / huidschade .....	8
2.4.5	Doodliggen / uitval .....	8
2.5	Parasitaire infecties .....	9
2.5.1	Ectoparasieten .....	9
2.5.2	Endoparasieten .....	10
2.5.3	Risicofactoren .....	14
2.5.4	Preventieve maatregelen .....	16
<b>3</b>	<b>Diergezondheid melkvee</b> .....	<b>18</b>
3.1	Productiekengetallen .....	18
3.2	Gezondheid .....	19
3.2.1	Uiergezondheid .....	20
3.2.2	Been- en klauwaandoeningen .....	22
3.2.3	Stofwisselingsziekten .....	22
3.2.4	Andere aandoeningen .....	23
3.3	Vruchtbaarheid .....	23
3.4	Afvoerredenen .....	24
<b>4</b>	<b>Discussie</b> .....	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>Conclusies</b> .....	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>Aanbevelingen</b> .....	<b>29</b>
	<b>Literatuur</b> .....	<b>30</b>
	<b>Informatieverzameling</b> .....	<b>38</b>
	<b>Bijlagen</b> .....	<b>39</b>
	Bijlage 1 Overzicht varkensparasieten .....	39
	Bijlage 2: BIOVAR studiegroep .....	40
	Bijlage 3: Praktijkcentrum Raalte .....	41
	Bijlage 4: Gezondheid en vruchtbaarheid op Bioveembedrijven .....	42
	Bijlage 5: Aver Heino voor en na omschakeling naar biologische melkveehouderij .....	44
	Bijlage 6: Summary: Analysis of “Black Holes in our knowledge concerning Animal Health and Food Quality in the Organic Food Production Chain” .....	45

## 1 Inleiding

Naar aanleiding van het EC-LNV rapport (februari 2001) "voedselveiligheid van producten uit de biologische landbouw" is door de heer Meijer (CDA) in de Tweede kamer een vraag gesteld over de "ziektedruk in de biologische landbouw ten opzichte van gangbaar". De minister heeft toegezegd hiernaar onderzoek te laten doen. Om meer inzicht te krijgen in de ziektedruk van de biologische en gangbare veehouderij, is het noodzakelijk om de term ziektedruk te definiëren. Er is voor gekozen om de term 'ziektedruk' om te zetten naar 'diergezondheid'. Deze keuze is gemaakt omdat men hierdoor onderscheid kan maken in aandoeningen die nadelige gevolgen voor het dier hebben, waardoor het welzijn van het dier wordt aangetast of economische gevolgen voor het bedrijf kan hebben en aandoeningen waar het dier geen last van heeft maar wat met name voor consumenten nadelige gevolgen (zoönosen) kan hebben en het imago van de biologische houderij kan schaden. Maatschappelijk is het van belang dat biologische producten voldoen aan de veiligheidsnormen die de consument ervan verwacht. In de beleving van de consument zijn biologische producten gezonde producten zonder residuen van geneesmiddelen of gewasbeschermingsmiddelen en die geen gevaar opleveren voor de humane gezondheid wat betreft zoönosen (van dier naar mens overdraagbare ziekten). Dat biologische gehouden dieren tevens een betere gezondheid hebben dan gangbaar gehouden dieren is een idee dat bij de consument leeft.

Uit inventariserende onderzoeken en gesprekken met veehouders blijkt het beeld van de consument niet altijd overeen te komen met de praktijksituatie. Het laag houden van de ziektedruk zonder preventieve of curatieve medicatie is een knelpunt waar biologische veehouders mee te kampen hebben. De verschillen in huisvestingsomstandigheden tussen biologisch en gangbaar gehouden dieren kunnen gevolgen hebben voor de diergezondheid zowel in positieve als in negatieve zin.

### Skal-richtlijnen

Chemisch gesynthetiseerde allopathische diergeneesmiddelen of antibiotica dient men alleen curatief te gebruiken, wanneer alternatieve middelen (fytotherapeutische producten, homeopathische producten e.d.) niet doeltreffend zijn en het lijden van het dier voorkomen moet worden. Standaard preventief gebruik van chemisch gesynthetiseerde allopathische diergeneesmiddelen (dit zijn de meeste gangbare diergeneesmiddelen) en antibiotica zijn niet toegestaan in de biologische melkveehouderij. Daarnaast mogen hormonen en groei- of productiebevorderende stoffen niet worden gebruikt. Alleen wanneer het gaat om vruchtbaarheidsproblemen is het gebruik van hormonen toegestaan, mits het aantal dieren beperkt is en een dierenarts het middel toedient (Skal, 2000). Binnen de biologische veehouderij zijn per koe per kalenderjaar twee behandelingen toegestaan met chemisch gesynthetiseerde allopathische diergeneesmiddelen en antibiotica. Deze diergeneesmiddelen mogen alleen curatief en op voorschrijven van een dierenarts worden gebruikt. Een serie behandelingen telt als één behandeling, ook wanneer men een dier behandelt voor verschillende, met elkaar samenhangende ziektebeelden. Dieren met meer dan twee behandelingen moeten bij Skal via een formulier worden gemeld. Deze dieren moeten duidelijk herkenbaar zijn en mogen niet als biologisch worden verkocht (of de producten daarvan) (Skal, 2000). Behandelingen die wettelijk zijn voorgeschreven, inenting/vaccinaties en behandelingen tegen parasieten, tellen niet mee in de berekening van het maximum aantal toegelaten behandelingen met chemisch gesynthetiseerde allopathische diergeneesmiddelen en antibiotica. Bij het gebruik van antibiotica geldt een verdubbeling van de wettelijke wachttijd. Wanneer voor een geneesmiddel geen wettelijke wachttijd is bepaald, geldt een wachttijd van minimaal 48 uur (Skal, 2000).

Binnen de Europese regelgeving zijn regels opgesteld voor de preventie van dierziekten en diergeneeskundige behandelingen (EEG, 2000). Bij ziekten gelden in de biologische houderij andere regels dan in de gangbare houderij. Dierziektepreventie op biologische bedrijven is gebaseerd op selectie van geschikte rassen, gebruik van hoogwaardig voer, regelmatige lichaamsbeweging, passende veebezetting en toegang tot weidegronden of uitlopen.

### Doelstelling

De kennis op het gebied van de diergezondheid in de biologische veehouderij is beperkt. Enerzijds omdat het aantal biologische bedrijven in Nederland nog beperkt is en anderzijds omdat er niet veel data uit onderzoek beschikbaar is in Nederland.

Het project heeft de volgende doelstellingen:

1. in kaart brengen van (waar mogelijk vergelijkend) literatuur, waarin door inventarisatie of experimenten een indicatie wordt gegeven voor de gezondheidsstatus op biologische en gangbare bedrijven (melkvee- en varkens bedrijven)
2. indien mogelijk, een antwoord formuleren op de vraag hoe het gesteld is met de diergezondheid op de biologische bedrijven ten opzichte van gangbare bedrijven.

3. Aanbevelingen formuleren voor vervolgonderzoek op het gebied van diergezondheid in de biologische sector. Deze aanbevelingen kunnen voortkomen uit de aan het licht gebrachte lacunes in het onderzoek, waardoor de vraag over diergezondheid op biologische bedrijven beter beantwoord kan worden.

Kortom: Dit rapport probeert antwoorden te geven op de vraag of de diergezondheid in de biologische veehouderij en de gangbare veehouderij verschilt. In dit rapport gaan we in op diergezondheidsaspecten die van belang zijn in de varkenshouderij en melkveehouderij.

De inhoud van dit rapport is afgestemd op een rapport dat gelijktijdig verschijnt bij het ID-Lelystad (Aize Kijlstra, 2003). Deze reportage "Analysis of Black Holes in our knowledge concerning Animal Health and Food Quality in the Organic Food Production Chain" is in opdracht gemaakt van het Koepelprogramma Biologische Landbouw (Innovatie centrum Biologische Landbouw, Wageningen University Research Centre). Een samenvatting van het rapport is als bijlage toegevoegd.

### **Leeswijzer**

*Hoofdstuk 2* geeft de resultaten van het literatuuronderzoek "Diergezondheid varkenshouderij". In dit hoofdstuk bespreken we de bedrijfsgebonden dierziekten (aandoeningen) met aandacht voor prevalentie, risicofactoren en interventiestrategieën voor de meest voorkomende aandoeningen in de biologische varkenshouderij.

*Hoofdstuk 3* geeft de resultaten van het literatuuronderzoek "Diergezondheid melkvee". In dit hoofdstuk bespreken we bedrijfsgebonden dierziekten en een deel is gewijd aan veterinaire- en alternatieve behandelingen. Zoveel mogelijk is in de literatuur gezocht naar vergelijkende studies van biologische systemen met gangbare systemen.

In *hoofdstuk 4* staat de discussie centraal, en geven we bij een aantal vragen een antwoord.

*Hoofdstuk 5* bevat de conclusies van de literatuurstudie.

In *hoofdstuk 6* worden aanbevelingen voor vervolgonderzoek gedaan.

## 2 Diergezondheid varkenshouderij

Op de kennismarkt “Biologische veehouderij” (2000) georganiseerd door het Louis Bolk Instituut (LBI) werd een workshop gewijd aan preventieve diergezondheidszorg, gezondheidsbevordering en vaccinaties. Hier kwam naar voren dat evenwicht op de lange termijn centraal moet staan in de biologische veehouderij. Met evenwicht werd hier bedoeld dat het dier zich moet kunnen aanpassen aan zijn leefomgeving en de leefomgeving moet zijn aangepast aan het dier. Voor bedrijfsgebonden dierziekten moet de nadruk liggen op voldoende hoge weerstand bij de dieren. Uitgangspunt was dat dieren een zelfregulerend vermogen bezitten dat men kan stimuleren om de gezondheid te verbeteren (LBI, 2000).

In de gangbare varkenshouderij gebruikt men in het algemeen preventieve maatregelen in de vorm van vaccinaties om de “specifieke weerstand” van het dier te verhogen. Daarnaast is in de gangbare houderij de laatste tientallen jaren veel aandacht besteed aan huisvesting, voeding en managementmaatregelen, waardoor veel vooruitgang is geboekt. Meerdere onderzoekers gaven aan dat diergezondheid met name afhankelijk is van bedrijfsmanagement en in mindere mate van het houderijsysteem.

In de afgelopen jaren hebben verschillende landen monitoringprojecten uitgevoerd op biologische bedrijven waarbij men keek naar gezondheidsparementen. De conclusies afkomstig van buitenlandse literatuur kunnen niet direct vertaald worden naar de Nederlandse situatie. Het huisvestingssysteem, de stalrichting, klimaatomstandigheden, voeding en management zijn in veel gevallen niet vergelijkbaar met de Nederlandse richtlijnen voor biologische varkenshouderij. Met name het echte outdoorsysteem, zoals in Engeland gebruikelijk, komt in Nederland niet of nauwelijks voor. We verwachten niet dat dit systeem veel gebruikt zal worden bij Nederlandse biologische bedrijven in de toekomst. Bij vergelijking van gezondheidsparementen tussen biologische en gangbare bedrijven is vaak het aantal biologische bedrijven veel kleiner dan het aantal gangbare bedrijven waardoor een statische onderbouwing van gevonden verschillen in veel gevallen niet mogelijk is.

Er is maar heel sporadisch gekeken naar pathogene ziektekiemen die circuleren op biologische bedrijven en in de onderzochte literatuur kwamen geen vergelijkende onderzoeken voor.

### 2.1 Productie kengetallen

#### Groei

In 1998 heeft Lauritsen (1999) een aantal kengetallen vergeleken van vijf bedrijven die omschakelden van gangbaar naar biologisch met het gemiddelde Deens gangbaar bedrijf in datzelfde jaar. De groei per dag bij biologische varkens was 813 gram en bij gangbaar gehouden varkens 786 gram. Dit was niet een gecorrigeerde groei, waardoor het verschil mogelijk niet significant was. De biologische varkens hadden een geslacht gewicht van gemiddeld 5 kg zwaarder dan van de gangbare varkens.

In het onderzoek van Andersen et al. (1999) zijn de gewichtafname bij de zeug en gewichtstoename bij biggen vergeleken op verschillende speenleeftijden ( 5 en 7 weken). Zij vonden geen verschillen in gewichtafname van de zeugen in de zoogperiode en ook niet in het totale toomgewicht bij de biggen op 10 weken leeftijd (net voor ze naar de mesterij gingen). Infecties met *Oesophagostomum spp.* bij de zeug kunnen verantwoordelijk zijn voor een verminderde groei bij de biggen (Pattison et al., 1979 ; Ferber and Thomas, 1980).

#### Voederconversie / vleespercentage

De IFOM-standaard geeft aan dat er geen synthetische aminozuren aan het voer toegevoegd mogen worden. Sundrum et al. (2000) concludeerden dat voeding, zonder synthetische aminozuren, leiden tot lagere groei en een lagere voeropname bij een gelijk blijvende voederconversie. Sundrum et al. (2000) en Lauritsen et al. (1999) concludeerden tevens dat voer zonder synthetische aminozuren tot slechtere classificatie leidde. Het magervleespercentage was lager en het gehalte aan intramusculair vet hoger dan in voer waar wel synthetische aminozuren aan toegevoegd waren.

#### Conclusie:

De groei van vleesvarkens op biologische bedrijven is vergelijkbaar met de groei op gangbare bedrijven, echter de classificatie van de biologische varkens was slechter.

### 2.2 Slachthuisgegevens

#### Karkas- en orgaanafwijkingen (literatuur)

Tabel 1 geeft een overzicht van slachtlijnbevindingen in de literatuur.

**Tabel 1** Slachtlijnbevindingen

Land	Biologisch / gangbaar	Totaal aantal (n)	Longontsteking (%)	Borstvliesontsteking (%)	Aangetaste lever (%)	Afgekeurde lever (%)	Ontstoken huid (%)	Literatuurverwijzing
Denemarken	Bio	9 bedrijven	*	*	37 (0-4 spots) 33 (4-14 spots)	30 (>14 spots)	*	Carstensen et al. (2002)
Oostenrijk	Bio	1497 varkens	73,9	*	49,4	*	18,3	Baumgartner et al. (2001)
	Conv	6250 varkens	24,2	*	45,7	*	8,8	
Denemarken	Bio	86 longen	*	7	*	*	*	Feenstra (1999)

\* Waarde niet bekend

In het onderzoek van Hansson et al. (2000) zijn de slachtafwijkingen en karkaskwaliteit vergeleken tussen gangbaar en biologisch geslachte varkens. Bij biologische varkens zagen zij 28% pathologische laesies, bij gangbare varkens 17% laesies.

De "white spots" (chronische fibrineuze interstitiele hepatitis) zijn beschadigingen op de lever van rondtrekkende larven van de *Ascaris suis*. Feenstra (1999) beoordeelde de longen afkomstig van biologische bedrijven op de slachterij en vond bij 7% van de 86 longen chronische pleuritis (tussen 5 en 50 % van het longoppervlak). Dit is laag in vergelijking met gemiddelde Deense slachterijgegevens.

### Karkas- en orgaanafwijkingen in Nederland

In Nederland worden ongeveer 18 miljoen gangbare varkens en slechts ongeveer 30.000 tot 35.000 biologische varkens geslacht varkens geslacht per jaar. Door het kleine aantal biologische slachtingen valt te verwachten dat biologische bedrijven met veel afwijkingen, het gemiddelde van de karkas en orgaanafwijkingen sterker beïnvloeden dan slachtgegevens van individuele gangbare varkensbedrijven. Uitschieters in de gangbare houderij beïnvloeden nauwelijks het gemiddelde, door het grote aantal gangbare slachtingen. Huiskes et al. (2000) laten in hun onderzoek zien dat niet alleen tussen bedrijven grote verschillen bestaan in de gezondheidsstatus, maar dat slachterijen niet altijd consistent zijn in de beoordeling van karkas en organen. Er is in Nederland slechts één slachterij die biologische varkens slacht. Hierdoor is een goede vergelijking van de slachtgegevens van biologische en gangbare varkens moeilijk.

Uit tabel 2 blijkt dat het totaal van afgekeurde en aangetaste levers bij de biologisch geslachte varkens veel hoger is dan bij de gangbaar geslachte varkens (23,5 % versus 8,9- 13,2 %). Ook het totale percentage aangetaste longen is hoger bij biologisch geslachte varkens dan bij gangbaar geslachte varkens (21,6 versus 3,4- 6,6 %). In het percentage aangetaste longen en pleuritis zijn grote verschillen tussen de verschillende slachterijen.

**Tabel 2** Slachtlijbevindingen drie Nederlandse slachterijen

	Hendrix Meat Group (gangbaar)	Dumeco (gangbaar)	De Groene Weg (biologisch)
Periode aangeboden dieren	okt 2001 / okt 2002	jan 2002 / okt 2002	nov 2001 / nov 2002
Totaal aantal dieren	*	199415	15585
Ontstoken huid (%)	0,2	0,5	0,2
Ontstoken poot (%)	0,4	1,6	0,1
Borstvliesontsteking (%)	8,7	16,7	14,9
Aangetaste longen (%)	6,6	3,4	14,3
Aangetaste longen en aangetaste lever (%)	*	*	7,3
Aangetaste lever (%)	1,7	1,0	13,1
Afgekeurde lever (%)	4,9	4,5	3,1

\* Waarde niet bekend

#### Bronnen:

Hendrix Meat Group: gegevens afkomstig van de kwartaaloverzichten van Praktijkcentrum Waiboerhoeve in Lelystad.

Dumeco: gegevens afkomstig van de kwartaaloverzichten van Praktijkcentrum Sterksel.

De Groene Weg: gegevens afkomstig van Hr. Wilkens (Manager Aanvoer van De Groene Weg).

#### Conclusie:

Biologisch geslachte varkens hebben meer long- en leveraantastingen dan gangbaar geslachte varkens. De standaardisatie van de beoordeling van organen tussen de verschillende slachthuizen laat te wensen over.

## 2.3 Voeding

Voeding heeft grote invloed op de diergezondheid. Met name de algemene weerstand van het dier hangt nauw samen met de kwaliteit van het voer en het voerniveau. In de biologische varkenshouderij is het aandeel ruwe celstof in het dagrantsoen hoger dan bij gangbaar gehouden varkens. Een verminderde algemene weerstand kan bijdragen aan de verandering van subklinische symptomen naar klinische symptomen. Voeding heeft grote invloed op fertiliteit en melkgift van zeugen.

#### Kwaliteit voeding

In Noord-Duitsland hebben Thielen en Kienzle (1994) onderzoek gedaan op 22 biologische bedrijven naar de kwaliteit van het voer. Zij concludeerden dat de biggen soms in een slechte conditie verkeerden door het lage eiwitgehalte, te kort aan essentiële aminozuren, onvoldoende mineralen en een dagelijks te lage energieopname dagelijks. Bovendien liet de hygiënestatus van het voer te wensen over. In de literatuur is geen vergelijkend onderzoek naar de verschillen in gehalten van mycotoxine in het voer beschreven tussen gangbaar- en biologisch voer.

#### Voerniveau

Kongsted et al. (1999) hebben drie niveaus van krachtvoer (100%, 85% en 70%) vergeleken op gewichtafname van de zeugen tijdens lactatie en hun toomgewicht. De kraamzeugen kregen een afnemend percentage van de geadviseerde dagdosering (100%) aan krachtvoer en hadden continue de beschikking over kuilvoer als aanvullende voedselbron. De twee groepen zeugen met verminderde krachtvoer (85 en 70%) hadden een lager totaal toomgewicht bij spenen en de zeugen verloren meer lichaamsgewicht dan de groep die op de maximale (100%) krachtvoergift zat. Opvallend was dat in de groep van de laagste krachtvoergift, de grootste verschillen werden gezien in totale opname van kuilvoer tijdens de zoogperiode (6,8 tot 141,2 kg/ zeug). Deze spreiding is zo groot dat het gemiddelde geen goede parameter is om te vergelijken met de gemiddelden van de andere twee proefgroepen. Jensen et al. (1999) zagen dat vleesvarkens (20-40 kg) die beperkt werden gevoerd met krachtvoer (80 % van de geadviseerde dagdosering), niet meer ruwvoer gingen eten ter compensatie, met het gevolg dat ze achterbleven in groei.

#### Conclusie:

Zeugen en vleesvarkens zijn niet in staat om een lagere krachtvoergift volledig te compenseren met ruwvoer.

## 2.4 Gezondheid

Uit de literatuur blijkt dat de meeste aandacht is besteedt aan inventarisaties en vergelijkend onderzoek naar biggenuitval in de kraamstal, longproblemen bij vleesvarkens en problemen in de beheersing van parasieten. Andere gezondheidsonderwerpen kregen duidelijk minder aandacht tot nu toe.

De gevonden gezondheidsverschillen tussen de biologische en gangbare varkenshouderij hebben met name te maken met de verschillen in huisvesting tussen deze twee systemen.

### 2.4.1 Respiratieproblemen

#### Infectieuze kiemen

Omdat de indruk bestaat dat op biologische bedrijven meer problemen zijn met longgezondheid dan op gangbare bedrijven hebben verschillende onderzoekers hier onderzoek naar gedaan. Baumgartner et al. (2001) vonden pneumonie (longontsteking) op 24,2% van de 1497 Oostenrijkse biologische bedrijven, terwijl Wiskott (1998) bij een slachthuisonderzoek op 6250 gangbare varkensbedrijven in Oostenrijk 73,9% pneumonie vond. Hierbij merken we op dat de gemiddelde bedrijfsgrootte in Oostenrijk maar uit 4,9 varkens bestaat. Dat is dus niet vergelijkbaar met de Nederlandse situatie. Feenstra (1999) toonde in een serologische monitoring op vier biologische bedrijven in Denemarken antistoffen aan tegen de longpathogenen *Mycoplasma hyopneumoniae*, PRRSV (Abortus Blauw), *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP, éézijdige longontsteking) serotype 6 en serotype 12 en antistoffen tegen APP, serotype 2 en 5 en 7. Bij drie van de vier bedrijven werd pas seroconversie aangetoond in de mesterijfase, waaruit blijkt dat de biggen voor opleg een goede maternale immuniteit hadden tegen een deel van in tabel 3 genoemde ziektes.

**Tabel 3** Antistoffen tegen longpathogenen op biologische bedrijven

Pathogeen	Antistoffen aangetoond * (aantal positieve bedrijven / aantal bemonsterde bedrijven)	Ander onderzoek **
<i>Mycoplasma hyopneumoniae</i>	4 / 4	
PRRSV (Abortus Blauw)	3 / 4	16/45
APP serotype 6	2 / 4	
APP serotype 12	3 / 4	
APP serotype 2 , 5 en 7	0 / 4	

\* Bron: Feenstra, 1999

\*\* Bron: Baumgartner et al., 2001

In Nederland is Abortus blauw (*PRRSV*) een belangrijke oorzaak van longproblemen bij vleesvarkens. *PRRSV* is in Nederland endemisch in de varkenpopulatie (Nodelijk et al., 1997) en hierdoor is het niet aannemelijk dat de prevalentie van PRRS tussen biologische- en gangbare bedrijven zal verschillen, gezien de transmissieroutes van het virus. Op theoretische grond verwacht je dat op kleinere bedrijven de infectie uitdooft in de tijd, maar omdat biologische bedrijven meestal zowel vermeerderingsdieren als mestdieren houden, blijft er altijd een gevoelige groep aanwezig die voor transmissie zorgt en de infectie endemisch houdt op het bedrijf. APP (type 2 en 9) en *Mycoplasma hyopneumonia* zijn bacteriële aandoeningen die eveneens endemisch zijn in Nederland op veel biologische en gangbare bedrijven. De klinische uiting van de ziekte heeft met name te maken met de managementomstandigheden op het bedrijf. Mengen en verplaatsen van varkens, slecht stalklimaat, overbezetting en geen "all in-all out", zorgen ervoor dat een aanwezige infectie tot klinische symptomen kan leiden. Stalstof is een andere risicofactor die primair longschade kan veroorzaken, waardoor secundair bacteriële infecties meer kans krijgen.

### 2.4.2 Risicofactoren

#### Stalstof (bacteriële endotoxines, Lipopolysacchariden)

In verschillende onderzoeken is gekeken naar de effecten van stalstof op de longgezondheid van mens en dier. Er zijn geen vergelijkende studies gedaan bij biologische versus gangbare varkens. Omdat biologische varkens een deel van hun leven op uitlopen vertoeven waar de stofbelasting lager is dan binnen, zal de blootstelling aan bacteriële toxines naar verwachting eerder lager zijn dan bij uitsluitend binnen gehuisveste varkens op stro. Het achterliggend mechanisme van longontsteking door microbiële endotoxines (gifstoffen die vrijkomen bij de afbraak van bacteriën) is door verschillende onderzoekers in kaart gebracht. Milanowski (1996) deed een "vitro experiment" waarin hij de dosis-repons-relatie bestudeerde van afweercellen op blootstelling aan stalstof.

Op basis van dit onderzoek is ook bij varkens en mensen een ontstekingsreactie van de long te verwachten bij blootstelling aan stalstof. Stalstof bevat endotoxines die een groot risico vormen voor de longgezondheid van mensen die in stallen werken (Taylor et al., 2001). Met name de LPS (Lipopolysacchariden), afkomstig van de celwand van gramnegatief bacteriën draagt bij tot een reactie van de bronchiën, een stijging van ontstekingsmediatoren (IL-6) en geeft een temperatuursverhoging (Zhiping et al., 1996). Blootstelling aan stof in varkensstallen induceert een bronchiale reactie (Sundblad et al., 2002), vergelijkbaar met astma bij mensen. Nog niet gepubliceerd onderzoek van Stockhofe (ID- Lelystad) en Aarnink (IMAG-Wageningen) laat zien dat de stofbelasting in strossallen in de tweede helft van de mestperiode veel hoger is dan in stallen zonder stro.

### **Andere bronnen van stalstof**

Castranova et al. (1996) hebben een diermodel voor stalstofbelasting (dierlijk stof, hooi, graan, kuilvoer, kuilvoer en compost) uitgewerkt. In een diermodel onderzochten Frazer et al. (1993) de longgezondheid na belasting van compoststof. Zowel Castranova et al. als Frazer et al. zagen een toegenomen benauwdheid (brocheale constrictie), longontsteking en een toegenomen ademfrequentie na belasting met stalstof.

Fogelmark et al. (1989) hebben gekeken naar de effecten van slechte kwaliteit hooi (nat, vies en beschimmeld hooi) op de longgezondheid (ontstekingscellen in de long) van cavia's na 1 dag tot 5 weken blootstelling. In dit experiment bleken de eerste dagen bepaalde ontstekingscellen enorm toe te nemen (met name macrofagen en neutrofielen granulocyten). Andere ontstekingscellen (lymfocyten) lieten pas een flinke stijging zien 3 weken na blootstelling, terwijl de neutrofielen na langdurige blootstelling weer afnamen tot een normaal niveau. Fogelmark *et al.* (1989) suggereerde dan ook dat er mogelijk sprake is van adaptatie van het dier aan deze vorm van stofbelasting. Of hetzelfde geldt voor het varken is niet bekend. In de biologische varkenshouderij gebruikt men vaak hooi als aanvulling op het rantsoen, maar het onderzoek geeft geen uitsluitsel over de longeffecten na langdurig blootstelling aan vers hooi. Malmberg et al. (1988) hebben met name gekeken naar de effecten van stof van beschimmeld graan, stro, zaagsel en hooi bij veehouders en kwamen tot de conclusie dat dit tot longproblemen leidde. Deze onderzoekers zagen dat de longen verschillend reageerden op herhaalde blootstelling aan stalstof en het sporadisch hoge blootstelling aan stof van beschimmeld graan, stro, zaagsel en hooi.

De klinische verschijnselen bij de mens, kunnen niet rechtstreeks vertaald worden naar het varken, omdat de bouw van een varkenslong niet exact overeenkomt met de long van de mens en een chronische belasting bij veehouders veel langer aanhoudt dan bij het varken, dat in de regel maar kort op een bedrijf aanwezig is. Daarentegen is de varkenslong veel gevoeliger voor longpathogenen dan de long van de mens.

### **Klimaat (tocht, ammoniak)**

Vergelijkend onderzoek tussen biologische en gangbare systemen naar klimaat is moeilijk uitvoerbaar, omdat bij huisvestingssystemen niet één bepaald klimaatsysteem kenmerkend is voor de biologische of gangbare houderij. Wat wel vaak verschilt is een mechanische ventilatie bij gangbare bedrijven en natuurlijke ventilatie met uitloop op biologische bedrijven. Biologische bedrijven werken altijd met strobedding in de binnenverblijven en volledig dichte vloeren. Gangbare bedrijven stappen steeds vaker over op het gebruik van stro bij de dragende zeugen. Bij vleesvarkens wordt op gangbare bedrijven zelden stro gebruikt als bedding. Het percentage dichte vloeren bij gangbaar gehouden vleesvarkens is de laatste jaren door regelgeving toegenomen. Tabel 4 laat de resultaten zien van een onderzoek dat is uitgevoerd om inzicht te krijgen in de effecten van klimaat bij diepstrooiselsystemen en gedeeltelijk roostervloer binnen bij regulier gehouden varkens. Varkens met een gedeeltelijke roostervloer binnen maken meer gebruik van de buitenuitloop dan varkens die binnen diepstrooisel tot hun beschikking hebben (Moller, 1999). Uit dit onderzoek blijkt ook dat naarmate biggen ouder worden, ze minder vaak gebruik maken van de uitloop. In beide systemen werd 80 tot 90% van de mest en de urine op de buitenuitloop gedeponerd. Moller (1999) concludeerde dat bij natuurlijke ventilatie en een opening naar een buitenuitloop, de concentraties van gassen (NH<sub>3</sub> en CO<sub>2</sub>) en stof in beide systemen lager waren dan in de resultaten van Pedersen et al. (1996) die een onderzoek publiceerde over concentraties van gassen en stof op volledig roostervloer zonder uitloop. Moller voorkwam tocht door rubberflappen met 5 cm overlap voor de ingang te hangen. Het CO<sub>2</sub>- en het NH<sub>3</sub>-gehalte in het onderzoek van Pedersen zijn erg hoog, wat erop duidt dat de ventilatie in die stallen minimaal is, zodat de stofbelasting zelfs op volledige roostervloer enorm kan toenemen. Er lijkt dus een verband te bestaan tussen de mate van ventilatie en het stofgehalte in de stal.



**Tabel 4** Concentraties gassen en stof in drie verschillende huisvestingssystemen

	NH <sub>3</sub> ppm	CO <sub>2</sub> ppm	Totaal stof mg/ m <sup>3</sup>	Respirabel stof mg/ m <sup>3</sup>
Huisvesting op diepstrooisel en uitloop	4,6	410	0,72	0,10
Huisvesting op stro met gedeelte roostervloer en uitloop	3,6	650	0,37	0,07
Volledig roostervloer zonder uitloop (Pedersen et al, 1996)	13,7	1300	2,44	0,21

Bron: Moller, 1999

**Conclusie:**

Het hoger percentage longproblemen op biologische bedrijven heeft met name te maken met een verhoogd aantal risicofactoren op deze bedrijven.

Stalstof (bacteriele endotoxines) en stof afkomstig van ruwvoer en compost hebben longschade tot gevolg bij cavia's en de mens. We verwachten dat hetzelfde geldt voor varkens.

In strostallen is het stofgehalte in de tweede helft van de mestperiode hoger dan op bedrijven zonder stro.

### 2.4.3 Digestieproblemen

Er is niet veel vergelijkend onderzoek gedaan naar digestieproblemen in de verschillende houderijsystemen. Op het gebied van *Salmonella* is wel het een en ander vergeleken, maar dat is buiten deze literatuurstudie gehouden omdat *Salmonella* voornamelijk als zoonose van belang is en in het rapport van Swarte et al. (2002) veel aandacht krijgt.

Van de elf biologische vermeerderingsbedrijven die deelnamen aan een monitoringprogramma, constateerden Baumgartner et al. (2001) op 30% van de bedrijven diarree bij de biggen. Bij hele hoge wormbesmettingen kunnen er problemen met digestie optreden.

### 2.4.4 Kreupelheden / huidschade

De voornaamste problemen bij zeugen in de biologische varkenshouderij zijn pootproblemen, huidbeschadigingen, zonnebrand en soms wisselende conditie (Vaarst, 1999). Pootproblemen bij zeugen hangen samen met de conditie van de uitloop (Vaarst, 1999). Huidbeschadigingen hangen samen met huisvestingsomstandigheden en het management van dragende zeugen. Uit slachtlijnbevindingen blijken biologisch gehuisveste varkens minder ontstoken poten te hebben dan gangbaar gehuisveste varkens (0,1 % biologisch versus 0,4- 1,6% gangbaar). Het betreft hier echter vleesvarkens en geen zeugen, de vleesvarkens hebben vaak in de biologische houderij een uitloop van betere kwaliteit dan de zeugen. Door rangordegevechten lopen zeugen in wisselgroepen, waar regelmatig nieuwe zeugen in een bestaande groep worden geïntroduceerd, meer huidschade op door vechten dan in stabiele groepen. Mogelijk dat er in biologische systemen minder huidschade optreedt door rangordegevechten, omdat de dieren meer vierkante meters tot hun beschikking hebben en meer substraat als afleiding. Vechtwonden zullen mogelijk in de toekomst ook vaker gezien worden in de gangbare varkenshouderij, omdat men in Nederland verplicht is vanaf 2002 de zeugen in groepen te huisvesten.

*Actinomycoese* (knobbeluier) zien we vaker bij zeugen op biologische bedrijven dan in de gangbare varkenshouderij. *Actinomycoese* kan verklaard worden doordat scherp stro de uier kan beschadigen en door het bijten van zuigende biggen, omdat bij biologische biggen de tanden niet geknipt worden.

**Conclusie:**

Biologische zeugen met uitloop op een slechte kwaliteit ondergrond, lopen meer risico op pootproblemen dan gangbaargehouden zeugen die geen gebruik kunnen maken van een uitloop.

Biologische vleesvarkens hebben minder pootproblemen dan gangbaar gehouden vleesvarkens.

### 2.4.5 Doodliggen / uitval

Het risico op doodliggen van biggen in een biologisch kraamhok (waarin de zeug losloopt) is groter dan in een kraambox waar de zeug opgesloten staat. Het merendeel van de sterfte vindt plaats tijdens de eerste 2 tot 3 dagen na de geboorte.

De biggensterfte in de zoogperiode is op gangbare bedrijven gemiddeld 12%, op biologische bedrijven tussen de 15 en 30% (van der Gaag et al., 2001). Feensta (1999) onderzocht de doodsoorzaak van 108 dode biggen (10 doodgeboren, 94 overleden zuigende biggen en 4 overleden gespeende biggen). De belangrijkste doodsoorzaak was trauma door doodliggen (65%), gevolgd door sterfte door verzwakking (25%).

In 1998 hebben Lauritsen et al. (1999) een aantal kengetallen vergeleken van bedrijven die omgeschakeld waren van gangbaar naar biologisch, met het gemiddelde Deens gangbare bedrijf in datzelfde jaar. In de vermeerdering was de uitval tot spenen op biologisch bedrijven 14,7% en op gangbare bedrijven 12,0%.

Moller (1999) vergeleek twee huisvestingssystemen met uitloop, waarbij het ene een binnenverblijf had met diepstrooisel en het andere een binnenverblijf met deels roostervloer. De uitval bij de vleesvarkens in de diepstrooisel stal was 0,9% en in de stal met gedeeltelijk roostervloer 0,5%. Dit is in beide gevallen veel lager dan op gangbare bedrijven bij de vleesvarkens in Denemarken.

**Conclusie:**

Uitval van biggen in biologische kraamstallen is hoger dan de uitval in gangbare varkenshouderij. De verhoogde uitval is het gevolg van trauma door doodliggen van de biggen in de eerste levensdagen.

## 2.5 Parasitaire infecties

Parasitaire infecties komen veelvuldig voor op zowel biologische bedrijven als op gangbare bedrijven (Vaarst et al., 1999). Worminfecties leiden vaak niet tot klinische symptomen, maar wel tot subklinische symptomen. Subklinische infecties uiten zich als verminderde groei, slechtere voederconversie en vatbaarheid voor secundaire infecties. Zoönotische parasieten die geen directe invloed hebben op de gezondheid van het varken vallen buiten deze literatuurinventarisatie, omdat zij met name humane problemen veroorzaken (Wolfswinkel en Leferink et al., 2001; Swarte en Lekkerkerk, 2002).

In de biologische houderij hebben de varkens veelal een uitloop op grasland of zand en vormen parasieten een belangrijk punt van aandacht (Thamsborg et al., 1999). Zij waarschuwen ervoor dat bedrijven die omschakelen van gangbaar naar biologisch, rekening moeten houden met parasietenbeheersing in de vorm van management en voeding, aangezien er preventief geen chemicaliën gebruikt mogen worden. Binnen de Europese regelgeving (verordening (EEG) Nr. 2092/91) mag men wel synthetische antiparasitica gebruiken als er sprake is van klinische problemen, dus niet preventief in een beheersingsstrategie. De meeste data tot nu toe verzameld, zijn afkomstig van bedrijven die slechts enkele jaren ervaring hebben in het houden van varkens op biologische wijze (Thamsborg et al., 1999). Volgens Thamsborg et al. (1999) zijn een aantal oorzaken aan te geven die de resultaten van het onderzoek beïnvloeden. De parasitaire prevalentie heeft nog geen tijd gehad om tot een hoog niveau op te bouwen, er is voor varkens nog geen goed rotatieschema bedacht op uitlopen en transmissie van parasieten (uit in het wild levende dieren) is tot nu toe nog niet voorgekomen bij de gedomesticeerde varkens. De laatste jaren zagen Nansen et al. (1999) een daling in het aantal parasietensoorten en totaal aantal parasieten op gangbare bedrijven. De reden dat bepaalde parasietensoorten meer beïnvloed worden door management, heeft te maken met de verschillen in biologische behoefte in de pre-infectieuze ontwikkelingsstadia, verschillen in transmissie karakteristieken en immuniteit van de verschillende wormsoorten (Nansen et al. 1999, Roepstorff et al. 1994).

Volgens Larsen et al. (1999) vindt embryonisatie van parasieteneieren alleen plaats tijdens de zomerperiode. De beschikbare kennis over de ontwikkeling van een parasietenei in de prepatent periode (de overlevingstijd en strategie van eieren om te overleven) kan men gebruiken om strategieën te bedenken die kunnen bijdragen aan een betere bestrijding van parasieten op de uitlopen van biologische bedrijven (Larsen et al., 1999). Christensen et al. (1995) vonden bij varkens met hele hoge wormbesmettingen met *Oesophagostomum* geen eieren in de mest. Dit werd verklaard doordat bij overpopulatie van wormen in het darmkanaal de vrouwelijke wormen niet volwassen konden worden en de vruchtbaarheid van die vrouwelijke wormen afnam. Dit impliceert dat bij dieren met een zware parasitaire infectie, het mestonderzoek vals negatieve uitslagen kan opleveren.

### 2.5.1 Ectoparasieten

Tabellen 5 en 6 geven een overzicht van de prevalenties van ectoparasieten die de verschillende onderzoekers aangaven in de literatuur. Bijlage 1 geeft een overzicht van de cyclus en de ziekteverschijnselen van een aantal varkensparasieten.

**Tabel 5** *Sarcoptes suis* (schurftmijt)

<i>Sarcoptes suis</i> (schurftmijt)			
Land	Voorkomen	Opmerkingen	Lit. verwijzing
Oostenrijk	29% van de vermeerderingsbedrijven en op 59% van de vleesvarkenbedrijven	84 biologische varkensbedrijven	Baumgartner et al (2001)
Oostenrijk	18,3% van de biologische varkens en 8,8% van de gangbare varkens	slachtgegevens van 1497 biologische varkens en 6250 gangbare varkens	Baumgartner et al (2001)
Denemarken	geen klinische symptomen	9 biologische bedrijven in de periode van maart tot oktober 1999	Carstensen et al. (2002)

**Tabel 6** *Haematopinus suis* (varkensluis)

<i>Haematopinus suis</i> (varkensluis)			
Land	Voorkomen	Opmerkingen	Lit. verwijzing
Oostenrijk	29% van de vermeerderingsbedrijven	84 biologische varkensbedrijven	Baumgartner et al (2001)
Denemarken	geen klinische symptomen	9 biologische bedrijven in de periode van maart tot oktober 1999	Carstensen et al. (2002)

Roepstorff en Mejer (2001) gaven aan dat schurftmijten (*Sarcoptes suis*) en luizen (*Haematopinus suis*) de belangrijkste ectoparasieten zijn bij het varken. De *Sarcoptes suis* is vaak verantwoordelijk voor smeerwring en smeerpokken (*Staphylococcus aureus*). De schurftmijt boort gangen net onder de huid van de big en neemt de *Staphylococcus aureus* bacterie met zich mee. Ectoparasieten zijn gastheer specifiek en worden dus niet naar andere diersoorten of mensen overgedragen. Ectoparasieten gaan van dier tot dier en kunnen niet lang in de vrije natuur overleven (Roepstorff en Mejer, 2001). In Nederland kunnen bedrijven vrijwillig meedoen aan een schurfteradicatieprogramma van de Gezondheidsdienst voor Dieren. Het risico op herintroductie hangt af van de aanvoer van nieuwe dieren en hygiënemaatregelen en is dus voor biologische bedrijven en gangbare bedrijven even groot. Hierdoor zijn ectoparasieten niet speciaal een probleem voor de biologische houderij (Roepstorff en Mejer, 2001).

**Conclusie:**

Problemen met ectoparasieten zijn op gangbare bedrijven net zo groot als op biologische varkensbedrijven. In biologische bedrijfssystemen zijn meer parasietensoorten aangetoond en de frequentie van voorkomen was hoger dan in gangbare houderijsystemen. In Nederland werden in de het inventariserend onderzoek (2002) door Eijck en Borgsteede geen *Stongyloides ransomi*, *Matastrongylus rubidus* en *Metastrongylus spp.* gevonden.

**2.5.2 Endoparasieten****Immunititeit**

De prevalentie van parasieten is volgens Thamsborg et al. (1999) in sommige gevallen erg afhankelijk van de immunititeit dat het varken tegen de parasiet kan opbouwen. Of een varken een immunititeit opbouwt tegen parasieten hangt af van het intensieve contact dat de parasiet met zijn gastheer maakt (Thamsborg et al., 1999). Parasieten die een trektocht door het lichaam maken geven over het algemeen een goede immunititeit. Parasieten die alleen in het maag-darmkanaal zitten, geven een veel minder goede immunititeit. De immunititeit loopt met de leeftijd op tot een maximum en neemt weer af als de leeftijd verder oploopt. *Ascaris suis* en *Trichuris suis* veroorzaken een sterke immuunrespons bij de gastheer waardoor bij oudere dieren een lager infectieniveau werd gevonden (Thamsborg et al, 1999). Volgens Thamsborg et al. (1999) geven ook Coccidiën een goede immuunrespons. De hoogste prevalenties van *Oesophagostomum spp.* en *Hyostongylus rubidus* werden gevonden bij de oudste zeugen, omdat bij oudere zeugen de immunititeit weer afneemt.

In de tabellen 7 t/m 13 geven we een overzicht van de prevalentie van endoparasieten die onderzoekers aangaven in de literatuur. Bijlage 1 geeft een overzicht van de cyclus en de ziekteverschijnselen van een aantal varkensparasieten.

**Tabel 7** *Strongyloides ransomi* (Altjesworm)

<i>Strongyloides ransomi</i> (Altjesworm)			
Land	Voorkomen	Opmerkingen	Lit. verwijzing
Denemarken	zelden	In biologische houderij, met name bij jonge biggen door overdracht van de parasiet via de biest	Thamsborg et al. (1999).
Denemarken	zelden	in gangbare varkenshouderij	Roepstorff et al. (1998)
Duitsland	enkele keer	bij de zuigende biggen	Joachim et al. (2000).
Denemarken	geen	inventarisatie op 9 biologische bedrijven, maart tot oktober 1999	Carstensen et al. (2002)

**Tabel 8** *Iso spor a suis*/*Eimeria. spp* (Coccidiose)

Land	Voorkomen	Opmerkingen	Lit. verwijzing
Duitsland	frequent aangetoond	bij zuigende biggen, kan tot diarree leiden	Joachim et al. (2000)
Oostenrijk	21% van de vermeerderingsbedrijven en 31 % van de mestbedrijven	84 biologische varkensbedrijven	Baumgartner et al. (2001)
Nederland	op 17 bedrijven, bij 53% van de 113 tomen	25 gangbare bedrijven mestmonsters onderzocht <i>Iso spor a</i> meer bij de biggen en <i>Eimeria. spp</i> meer bij zeugen	Eysker et al. (1994)
Denemarken		<i>Iso spor a</i> zowel bij gangbare als bij biologisch gehouden biggen. <i>Eimeria</i> met name bij zeugen met uitloop	Thamsborg et al. (1999) Roepstorff en Mejer (2001)
Denemarken	alle bedrijven	inventarisatie op 9 biologische bedrijven, maart tot oktober 1999	Carsten et al. (2002)

**Tabel 9** *Trichuris suis* (Zweepworm)

Land	Voorkomen	Opmerkingen	Lit. verwijzing
Denemarken Oostenrijk	zelden 11% van de vermeerderingsbedrijven en 27% van de mestbedrijven	Gangbare varkenshouderij 84 biologische varkensbedrijven	Roepstorff et al. (1998) Baumgartner et al. (2001)
Denemarken	23% van de bedrijven (slechts bij 3% van de gelten)	prevalentie studie (1982- 1984) op 66 gangbare varkensbedrijven er bestaat een associatie op bedrijfsniveau tussen het voórkomen van <i>Trichuris suis</i> en <i>Lawsonia intracellularis</i> (PIA). <i>Trichuris suis</i> is mede verantwoordelijk voor bacteriële colitis ().	Roepstorff et al. (1989)  Pearce (1999)  Mansfield en Urban (1996)
Nederland	Wel op bedrijven met uitloop maar niet op bedrijven zonder uitloop	inventarisatie op 16 scharrel-, 10 biologische-, en 9 gangbare bedrijven	Eijck en Borgsteede (nog niet gepubliceerd)

**Tabel 10** *Ascaris suis* (Spoelworm)

Land	Voorkomen	Opmerkingen	Lit. verwijzing
Denemarken Oostenrijk	vaak 30% van de vermeerderingsbedrijven en 59 % van de mestbedrijven	gangbare houderijsystemen 84 biologische varkensbedrijven	Roepstorff et al. (1998) Baumgartner et al. (2001)
Tsjechië	6,6% van de zeugen	monitoring naar de prevalentie van parasieten op een groot vermeerderingsbedrijf	Krivanec et al. (1979)
Denemarken	88 % van de bedrijven (30% vleesvarkens, 25% gelten, 11-19% zeugen)	prevalentie studie (1982- 1984) op 66 gangbare varkensbedrijven	Roepstorff et al. (1989)
Nederland	meer bij vleesvarkens in biologische houderijsystemen dan in gangbare systemen	inventarisatie op 16 scharrel-, 10 biologische-, en 9 gangbare bedrijven	Eijck en Borgsteede (nog niet gepubliceerd)
Denemarken	28% gespeende biggen, 33% vleesvarkens, 4% zeugen	inventarisatie op 9 biologische bedrijven, maart tot oktober 1999	Carstensen et al. (2002)
Denemarken	14% van de zeugenuitlopen en 35% van de vleesvarkenuitlopen	grondmonsters van 9 biologische bedrijven	Carsten et al. (2002)

**Tabel 11** *Oesophagostomum dentatum* (knobbelworm)

Land	Voorkomen	Opmerkingen	Lit. verwijzing
Denemarken	vaak	gangbare systemen	Roepstorff et al. (1998)
Duitsland	frequent aangetoond	bij zeugen	Joachim et al. (2000)
Oostenrijk	66% van de vermeerderingsbedrijven en 43% van de mestbedrijven	84 biologische varkensbedrijven	Baumgartner et al. (2001)
Tsjechië	24% van de zeugen	monitoring naar de prevalentie van parasieten op een groot vermeerderingsbedrijf	Krivanec et al. (1979)
Denemarken	58% van de bedrijven (40% vleesvarkens, 35-44% zeugen)	prevalentie studie (1982-1984) op 66 gangbare varkensbedrijven	Roepstorff et al. (1989)
Denemarken	5% gespeende biggen, 14% vleesvarkens, 20% zeugen	inventarisatie op 9 biologische bedrijven maart tot oktober 1999	Carstensen et al. (2002)

**Tabel 12** *Hyostongylus rubidus* (Rode maagworm)

Land	Voorkomen	opmerkingen	Lit. verwijzing
Denemarken	geen	inventarisatie op 9 biologische bedrijven maart tot oktober 1999	Carstensen et al. (2002)

**Tabel 13** *Metastrongylus spp.* (longworm)

Land	Voorkomen	opmerkingen	Lit. verwijzing
Denemarken	geen	inventarisatie op 9 biologische bedrijven maart tot oktober 1999	Carstensen et al. (2002)

### Samenvatting prevalenties endoparasieten

Volgens vele onderzoekers is het vóórkomen van parasieten afhankelijk van seizoen, bedrijfssysteem en leeftijd van het varken. Enkele parasietensoorten geven een immuniteit aan het varken waardoor deze parasieten nog maar nauwelijks bij oudere dieren worden gevonden. Parasieten kunnen fertiliteitsproblemen veroorzaken zoals kleinere tomen. Subklinisch kunnen zij verantwoordelijk zijn voor verminderde groei en kunnen immunsuppressief werken. In verschillende onderzoeken komt naar voren dat op gangbare bedrijven met name *Oesophagostomum spp.*, *Ascaris suis* en *Coccidia* voorkomen. Op biologische bedrijven komt, naast de parasieten die op gangbare bedrijven worden gevonden, ook nog *Trichuris suis* voor. De meeste onderzoekers hebben geen *Hyostrogylus*, *Metastrongylus* en *Strongyloides* aan kunnen tonen.

Bij zuigende biggen werden met name *Coccidia (Isospora suis)* aangetoond en bij gespeende biggen meestal geen parasieten. Bij vleesvarkens vond men met name *Ascaris suis* en bij zeugen *Oesophagostomum spp.* en *Coccidia (Eimeria spp.)*. Pearce (1999) vond een associatie op bedrijfsniveau tussen het vóórkomen van *Trichuris suis* en *Lawsonia intracellularis (PIA)*. *Trichuris suis* is mede verantwoordelijk voor bacteriële colitis door de immuunsuppressieve werking op het darmkanaal (Mansfield en Urban, 1996). Uit een inventariserend onderzoek naar parasieteninfecties op biologische bedrijven versus scharrelbedrijven en bedrijven met groepshuisvesting en stro vonden Eijck (Praktijkonderzoek Veehouderij) en Borgsteede (ID-Lelystad) dat *Ascaris suis* en coccidiën meer voorkwamen op biologische bedrijven dan op ganbare bedrijven. *Oesophagostomum* werd op ongeveer evenvaak in alle drie de systemen aangetoond.

*Trichuris* kwam alleen voor op bedrijven met uitloop. In alle drie de systemen werden geen *Stongyloides ransomi*, *Matastrongylus rubidus* en *Metastrongylus spp.* aangetoond (gegevens nog niet gepubliceerd). In biologische bedrijfssystemen waren meer parasietensoorten en de frequentie van voorkomen was ook in veel gevallen hoger dan in gangbare houderijsystemen.

### 2.5.3 Risicofactoren

Tabel 14 geeft een overzicht van de risicofactoren op de prevalentie van parasitaire infecties.

**Tabel 14** Risicofactoren op het ontstaan van parasitaire infecties

Risicofactor	Samenvatting	Lit. verwijzing
Veebezetting	<i>Oesophagostomum dentatum</i> en <i>Ascaris suis</i> zijn verhoogd bij hoge veebezetting op grasland	Thomsen et al. (2001)
	<i>Oesophagostomum dentatum</i> verhoogd bij hoge veebezetting	Thamsborg et al. (1999)
	alleen <i>Ascaris suis</i> op zeer intensieve bedrijven en meerder parasieten soorten op extensieve bedrijven	Roepstorff (1991)
Buiten uitlopen	uitlopen hoog geïnfecteerd in de vroege zomer met <i>Ascaris suis</i> en <i>Trichuris suis</i>	Thamsborg et al. (1999)
	overleving van de verschillende parasieten soorten van 1 tot 11 jaar transmissie van <i>Eimeria</i> neemt wel af bij rotatie van weide	Roepstorff en Mejer (2001)
	rotatie van de uitlopen alleen zinvol als de leefgebieden mee roteren	Roepstorff et al. (2001)
	transmissie neemt af van <i>Ascaris suis</i> en <i>Trichuris suis</i> bij rotatie van de uitlopen	Larsen en Roepstorff (1999)
	bij een gemiddelde weektemperatuur van 13°C, ontwikkelt de <i>Oesophagostomum spp.</i> zich binnen 1 week tot een infectieuze larf	Kraglund et al. (2001)
	<i>Oesophagostomum dentatum</i> en <i>Hyostrongylus rubidus</i> zijn erg gevoelig voor omgevingstemperatuur	Roepstorff et al. (1999) Kraglund et al. (2001)
	regenwormen kunnen niet als tussengastheer fungeren voor de <i>Ascaris suis</i>	Kraglund et al. (1998)
Huisvesting	SPF bedrijven en bedrijven die jong spenen hebben een lage parasietenprevalentie	Roepstorff et al. (1990)
	prevalentie van <i>Oesophagostomum dentatum</i> bij zeugen en vleesvarkens is hoger op bedrijven met stro en dichte vloeren dan op bedrijven met roostervloeren dit is niet aangetoond voor <i>Ascaris suis</i>	Pearce (1999) Roepstorff et al. (1990)
Lactatie	verhoogde uitscheiding van <i>Oesophagostomum spp.</i> tijdens lactatie	Roepstorff (1991)

Hygiëne	dagelijks reinigen leidt tot lagere parasietenprevalenties bij vleesvarkens, echter niet bij zeugen	Roepstorff et al. (1990)
	op gangbare bedrijven zonder stro met roostervloer en goede hygiëne komt maar zelden <i>Trichuris suis</i> en <i>Oesophagostomum dentatum</i> voor, <i>Ascaris suis</i> wordt wel regelmatig op deze bedrijven gevonden	Nansen et al. (1999)
	stro en slechte hygiëne vormen een risicofactor op het voorkomen van parasieten	Roepstorff en Mejer (2001)
Leeftijd	transmissie van parasieten van zeug naar big treedt op tijdens lactatie	Roepstorff en Mejer (2001)
	biggen met een ijzer deficiëntie zijn vatbaarder voor <i>Trichuris suis</i>	Pederson et al. (2001)
Seizoensvariatie	extensieve bedrijven laten, i.t.t. intensieve bedrijven, seizoensvariatie zien ten aanzien van <i>Ascaris suis</i> en <i>Oesophagostomum.spp</i> bij varkens	Roepstorff (1991) Eijck en Borgsteede (2002)

### Veebezetting

Roepstorff et al. (1989) vonden hele lage prevalenties parasieten op bedrijfsniveau bij grote bedrijven met een intensieve manier van huisvesten (gangbare bedrijven). Op deze intensieve bedrijven werden de varkens op latere leeftijd geïnfecteerd dan op meer extensieve bedrijven. Thomsen et al. (2001) toonden aan dat de veebezetting op grasland van invloed is op de transmissie van *Oesophagostomum dentatum* en *Ascaris suum*. Dat hoge veedichtheid een risicofactor kan zijn concludeerde ook Thamsborg et al (1999). Zij hadden deze relatie wel aangetoond voor *Oesophagostomum dentatum*, maar niet voor *Ascaris suis* en *Trichuris suis*. Roepstorff (1991) vergeleek acht vermeerderingsbedrijven variërend van zeer intensief tot zeer extensief. Op de zeer intensieve bedrijven vond Roepstorff (1991) alleen *Ascaris suis* besmettingen, terwijl zij op de meer extensieve bedrijven vier verschillende parasieten vonden.

### Uitlopen

Volgens Thamsborg et al. (1999) is de transmissie van parasieten buiten erg afhankelijk van de ontwikkelstadia en de overleving van de vrij-levende stadia van de parasiet. *Ascaris suis* en *Trichuris suis* hebben een larvaal stadium dat zich ontwikkelt in een zeer resistent ei. Zij starten hun ontwikkeling als de temperaturen buiten hoger worden. Hierdoor is de uitloop in hoge mate geïnfecteerd in de vroege zomerperiode volgens Thamsborg et al. (1999). Roepstorff en Mejer (2001) vermelden in een overzichtsartikel dat verschillende onderzoekers melding maken van het overleven van parasieteieren in de omgeving. Overleving van parasieteneieren varieert in soort van *Hyostongylus rubidus* 1 jaar, *Ascaris suis* 5 jaar en *Trichuris suis* tot 11 jaar.

Roepstorff et al. (2001) toonden aan dat jaarlijks roteren van de uitlopen niet afdoende was om parasietenbesmetting te beheersen wanneer het ging over eieren die lang in het milieu konden overleven zoals *Ascaris suis* en *Trichuris suis*. Een rotatieschema vinden zij alleen zinvol als alle leefgebieden mee roteren. Larsen en Roepstorff (1999) zagen juist in een kwantitatieve cohortstudie dat voor *Ascaris suis* en *Trichuris suis* door rotatie van de uitlopen, de transmissie van beide parasieten sterk afnam binnen 6 tot 12 maanden. In een ander onderzoek geven Roepstorff en Mejer (2001) aan dat door rotatie van de weide wel transmissie van *Eimeria* beperkt kan worden tot acceptabele niveaus. In een onderzoek dat Kraglund et al. (2001) uitvoerden naar de overleving van *Oesophagostomum dentatum* op onverharde uitlopen bleek dat de eieren zich tot infectieuze larven konden ontwikkelen als de buitentemperatuur hoger dan 10°C was. Dit infectieuze stadium werd binnen een week bereikt bij temperaturen boven een gemiddelde weektemperatuur van 13 graden. In tegenstelling tot andere parasieten zijn *Oesophagostomum dentatum* en *Hyostongylus rubidus* wel erg gevoelig voor hoge omgevingstemperaturen, zoals hete droge zomers (Roepstorff et al., 1999) en koude winters (Kraglund et al., 2001). Het ziet er dus naar uit de cyclus van *Oesophagostomum spp.* doorbroken wordt na een koude winter en een hete zomerperiode.

Regenwormen kunnen niet als tussengastheer fungeren voor de *Ascaris suis* volgens Kraglund et al. (1998), maar wel voor de *Metastrongylus spp.* (longworm).



**Huisvesting**

Tussen 1982 en 1984 voerden Roepstorff et al. (1990) een prevalentie studie uit naar de parasietenbesmetting van 66 gangbare varkensbedrijven. Hieruit bleek dat bedrijven met een hoge gezondheidsstatus (SPF) en bedrijven die de biggen op heel jonge leeftijd speenden een lagere parasietenprevalentie hadden. Zowel Pearce (1999) als Roepstorff et al. (1990) vonden dat *Oesophagostomum spp.* bij zeugen en vleesvarkens hoger was op bedrijven met dichte vloer en strobedding dan op bedrijven met roostervloeren. Dit verschil was niet aantoonbaar voor *Ascaris suis*.

**Lactatie**

Op één bedrijf toonde Roepstorff (1991) een licht verhoogde eiuitscheiding van *Oesophagostomum dentatum* aan tijdens de lactatie bij de zeugen.

**Hygiëne**

Roepstorff en Mejer (2001) gaven aan dat strobedding en slechte hygiëne (niet regelmatig verwijderen van mest) risicofactoren zijn voor parasieten bij varkens. Roepstorff et al. (1990) zagen dat het dagelijkse reinigen van de hokken bij de vleesvarkens tot significante lagere parasitaire prevalenties leidde, bij zeugen was dit niet het geval. Desinfectie van de afdelingen had lagere prevalenties van *Oesophagostomum spp.* tot gevolg bij de vleesvarkens. Op gangbare bedrijven met een hoog hygiënisch niveau, roostervloer en geen stro komt slechts zelden *Trichuris suis* en *Oesophagostomum spp.* voor (Nansen et al., 1999). *Ascaris suis* wordt ook gevonden op gangbare bedrijven (Nansen et al., 1999), maar hoe beter de hygiëne hoe ouder de varkens zijn bij de eerste infectie.

**Leeftijd**

Roepstorff (1991) vond parasieteneieren in de mest van extensief gehouden biggen (5 tot 12 weken leeftijd) wat duidt op transmissie van zeug naar big tijdens lactatie. Biggen met een ijzerdeficiëntie op 6 weken leeftijd hebben meer problemen met *Trichuris suis* (Pederson et al., 2001).

**Seizoensinvloeden**

Verder vonden Roepstorff (1991) en Eijck en Borgsteede (2002) dat op de extensieve bedrijven een seizoensvariatie te zien was in de uitscheiding van *Ascaris suis* en *Oesophagostomum spp.* In de zomer en in de herfst werden de hoogste eitellingen gedaan in de mest. Deze seizoensvariatie werd niet gezien in de intensieve systemen.

**Conclusie:**

Hoge veebezetting op grasland is een risicofactor voor *Oesophagostomum spp.* en *Ascaris suis*.

De overlevingsperiode van de verschillende parasieteneieren op uitloper kan variëren van 1-11 jaar.

Biologische bedrijven hebben in tegenstelling tot gangbare bedrijven te maken met seizoensinvloed op parasitaire besmetting.

Strobedding en slechte hygiëne zijn risicofactoren voor parasietendruk.

**2.5.4 Preventieve maatregelen**

Bij het ontstaan van biologische bedrijfsvoering waarin preventieve medicaties verboden zijn, strooisel en uitloop verplicht, valt te verwachten dat parasieten weer een probleem opleveren in de toekomst volgens Roepstorff en Mejer (2001). Een aantal preventieve maatregelen worden in de literatuur beschreven. Parasieten vrije opleg of een eradicatieprogramma (Roepstorff en Mejer, 2001; Rambags, 2002) zijn zowel voor de biologische- als voor de gangbare varkenshouderij een goede manier om geen anthelmintica te hoeven gebruiken.

Anthelmintica spelen nog steeds de belangrijkste rol in de beheersing van parasitaire infecties, zowel op gangbare- als op biologische bedrijven (Roepstorff, 1994). Ontwormingsstrategie werd op 37% van de biologische vermeerderingsbedrijven en op 22% van de biologische vleesvarkenbedrijven op systematische basis uitgevoerd volgens Baumgartner et al. (2001). Roepstorff (1997) toonde aan dat met tweemaal per jaar monitoren in combinatie met strategisch ontwormen (pas nadat de infectiedruk oploopt) het mogelijk was om de parasietenprevalentie in zowel de vleesvarkens- als in de zeugenpopulaties laag te houden. Het valt te verwachten dat deze strategie ook voor biologische bedrijven een goede mogelijkheid biedt om de parasietendruk laag te houden. Voor *Oesophagostomum spp.* leidt een efficiënte anthelmintische behandeling van alle varkens aan het einde van de winter, gevolgd door grazen op een schone weide in het voorjaar, mogelijk tot eradicatie van deze parasiet (Thamsborg et al., 1999). Een rotatieschema van de weide is alleen zinvol als alle leefgebieden mee roteren vanwege milieuresistente eieren van o.a. de *Ascaris suis*. (Roepstorff et al., 2001). Volgens Roepstorff en

Mejer, (2001) vindt transmissie van coccidiose plaats via oocysten in de omgeving; hierdoor kan rotatie van de weide, de transmissie van *Eimeria* beperken tot acceptabele niveaus.

Uit het onderzoek van Moller (1999) is af te leiden dat bij het verlagen van de infectiedruk voor parasieten men zich met name moet richten op bevordering van hygiëne op de uitlopen, omdat de varkens de meeste mest op de uitloop deponeren. Hygiëne en management spelen een belangrijke rol in het voorkomen van transmissie van parasieten (Roepstorff (1994). *Ascaris suum* wordt volgens Nansen et al.(1999) wel gevonden op gangbare bedrijven, maar hoe beter de hygiëne hoe later de varkens geïnfecteerd raken. Eieren van de *Ascaris suis* hebben een zeer dikke wand en zijn hierdoor weinig gevoelig voor desinfectiemiddelen. Met veel water en onder hoge druk de eieren verplaatsen naar de put is wel zinvol.

De meeste Deense biologische vermeerderingsbedrijven hebben een lage prevalentie van *Oesophagostomum* spp. (Carstensen et al., 2001), wat waarschijnlijk met name te danken is aan het gebruik van neusringen bij zeugen ter preventie van het wroeten. Uit het oogpunt van dierenwelzijn is in Nederland het gebruik van neusringen verboden.

Samenstelling van de voeding heeft invloed op de ontwikkeling van parasieten in het darmkanaal (Petkevicius et al.,1995; Knutsen, 2000). Toevoeging van de schimmel *Duddingtonia flagrans* aan het voer lijkt veel belovend in de beheersing van parasieten (Nansen et al. 1996; Thamsborg et al., 1999; Larsen, 1999; Mejer, 2001).

**Conclusie:**

Het gebruik van anthelmintica is een belangrijke preventieve maatregel in zowel de biologische als in de gangbare varkenshouderij zolang de varkens niet parasietvrij opgelegd kunnen worden. Strategisch ontwormen behoort tot de mogelijkheden om het gebruik van anthelmintica te reduceren.

Rotatie van de weide is alleen zinvol als alle leefgebieden mee roteren.

Hygiëne van de binnenverblijven en de buitenuitlopen is de belangrijkste maatregel in de beheersing van de parasietendruk op bedrijfsniveau.

Het alternatieve middel, *Duddingtonia flagrans* (schimmel) toegevoegd aan het voer, kan een veel belovend alternatief zijn in de beheersing van parasieten op zowel biologische als gangbare bedrijven.

### 3 Diergezondheid melkvee

Uit de literatuur blijkt dat de meeste aandacht is besteedt aan inventarisaties en vergelijkend onderzoek naar uiergezondheid en vruchtbaarheid van melkvee. Naar klauwaandoeningen en stofwisselingsziekten is in onderzoek wel gekeken, maar de aangetoonde verschillen tussen de twee houderijsystemen zijn minimaal. Daarom hebben we daar in deze literatuurstudie niet veel aandacht aan besteed. De gevonden gezondheidsverschillen tussen de biologische en gangbare melkveehouderij hebben met name te maken met de verschillen in management en voerstrategie.

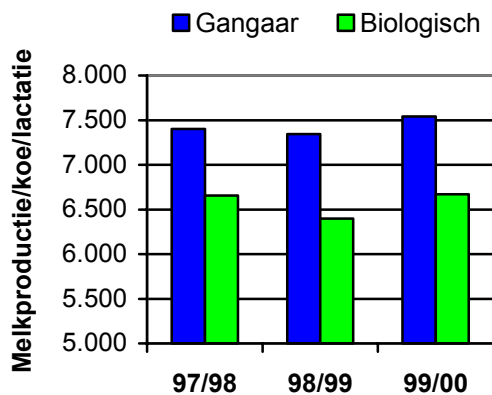
#### 3.1 Productiekengetallen

##### Melkgift

In Duitsland bleek de gemiddelde melkproductie van 32 biologische bedrijven 5411 kg melk/jaar tegen 6960 kg melk/jaar van 30 gangbare bedrijven. Dit is een verschil van 22%. De lagere krachtvoergift op biologische melkveebedrijven is een verklaring voor dit verschil (Hörning, 1998). Uit onderzoek van Hardeng et al. (2001), bleek dat de biologische koeien 17% minder melk produceren; de gemiddelde melkproductie van biologische koeien lag op 23,1 kg/dag en van gangbare koeien op 27,7 kg/dag. Hamilton (2000) vergeleek gegevens van 26 biologische melkveebedrijven met 1102 gangbare bedrijven in dezelfde streek en van dezelfde grootte in Zweden. De melkproductie lag op de biologische bedrijven gemiddeld 1300 kg lager, de leeftijd op de biologische bedrijven was gemiddeld iets hoger.

In de figuren 1 t/m 3 worden de verschillen in productie (kg melk, vet- en eiwitgehalte) tussen biologische en gangbare bedrijven weergegeven voor Nederlandse bedrijven. Deze verschillen zijn voor een deel toe te wijzen aan het rantsoen. Het voer van biologisch melkvee bevat een groter aandeel ruwvoer in verhouding tot krachtvoer, dan gebruikelijk is bij gangbaar gehouden melkvee.

**Figuur 1** Melkproductie per melkkoe per lactatie

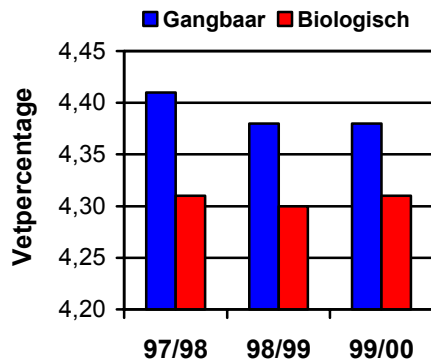
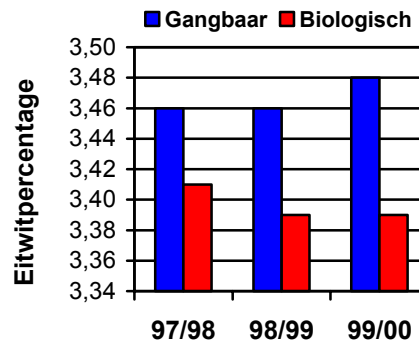


Bron: <http://www.lei-dlo.nl>

##### Vet- en eiwitgehalte melk

Uit figuur 2 blijkt dat het vetgehalte op de Nederlandse biologische bedrijven 0,10% lager is dan op gangbare bedrijven. Het vetpercentage op biologische bedrijven zit rond de 4,30% en is door de jaren heen vrij stabiel gebleven. Op de gangbare bedrijven vond in '98/'99 een kleine daling plaats van 4,41% naar 4,38%. Het jaar daarop bleef ook op de gangbare bedrijven het vetpercentage stabiel.

Op de biologische bedrijven lag het eiwitgehalte gemiddeld rond de 0,05% lager dan op de gangbare bedrijven. In '99/2000 is het eiwitpercentage bij de gangbare bedrijven iets toegenomen van 3,46% naar 3,48%. Bij de biologische bedrijven ging het eiwitpercentage in '98/'99 van 3,41% naar 3,39% iets naar beneden.

**Figuur 2** Vetpercentage gangbare en biologische bedrijvenBron: <http://www.lei-dlo.nl>**Figuur 3** Eiwitpercentage gangbare en biologische bedrijvenBron: <http://www.lei-dlo.nl>

Conclusie:

Melkproductie en het eiwit- en vetpercentage van de melk liggen op biologische bedrijven lager dan op gangbare melkveebedrijven.

### 3.2 Gezondheid

In de biologische melkveehouderij streeft men naar zoveel mogelijk natuurlijke weerstand tegen ziekten door goede voeding, verzorging en leefomstandigheden. Voordat ziekten bestreden worden moeten eerst alle preventieve maatregelen uitgeput worden.

Bij behandeling van ziekten gaat de voorkeur uit naar natuurlijke en homeopathische middelen. Boehncke & Krutzinna (1996) geven aan dat men homeopathie, acupunctuur en medicinale kruiden pas moet inzetten in de biologische houderij als hun werking is bewezen. Sundrum (2001) schrijft in een overzichtsartikel over biologische veehouderij een hoofdstuk over ziekten, met name stofwisselingsziekten en mastitis. Hij concludeert dat er geen fundamenteel verschil is tussen gangbaar en biologisch met betrekking tot vatbaarheid van dieren voor ziekten. Het management is in beide bedrijfssystemen de belangrijkste factor, waarbij in biologische systemen een groter beroep op vakmanschap gedaan wordt, en er dus ook meer mis kan gaan. Uit de literatuur blijkt dat registratie van ziekten in de verschillende landen op een andere manier wordt bijgehouden. In Scandinavische landen moet de dierenarts alle behandelingen uitvoeren en registreren. Als hij niet geconsulteerd wordt, zal een zieke koe dus niet als ziek geregistreerd worden. Soms houden veehouders zelf ziekten en aandoeningen bij, soms spreekt men over behandelde koeien.

Op het proefbedrijf Aver Heino (Praktijkonderzoek Veehouderij) is een registratie bijgehouden van de belangrijkste aandoeningen die zich voordeden tijdens omschakeling van gangbaar naar biologische melkveehouderij. De ziektenregistratie (tabel 15) is bijgehouden voor de gangbare- ('96-'98), omschakelings- ('98-'99), en biologische periode ('99-'01). In de biologische periode heeft men minder koeien vervangen, de dieren werden gemiddeld ouder en hadden een lagere productie. Er werd in deze periode ook meer gebruik gemaakt van natuurlijke dekking.

**Tabel 15** Percentage zieke koeien en ziektegevallen per periode

	Gangbaar		Omschakeling	Biologisch	
	96 / 97	97 / 98	98 / 99	99 / 00	00 / 01
Aandoeningen					
Benen/klauwen					
- zieke koeien	40	46	43	37	20
- ziektegevallen	44	60	60	47	27
Klinische mastitis					
- zieke koeien	29	25	32	26	35
- ziektegevallen	32	35	41	34	39
Geslachtsapparaat					
- zieke koeien	41	20	44	26	36
- ziektegevallen	55	22	54	30	47

Percentage zieke koeien : deel van de koeien dat een of meerder keren ziek is geweest in de aangegeven periode

Percentage ziektegevallen: de geregistreeerde ziektegevallen in de aangegeven periode

### 3.2.1 Uiergezondheid

#### Klinische mastitis

Vaarts & Bennedsgaard (2001) geven aan dat biologische houderij op zich geen verbetering van uiergezondheid geeft, het management van de veehouder is de belangrijkste factor. Er zijn meerdere onderzoekers geweest die juist meer klinische mastitis vonden op bedrijven die omschakelden van gangbaar naar biologisch en op biologische melkveebedrijven. Augstburger et al (1988) hebben in de jaren 1975 t/m 1978, acht biologische, acht biologisch-dynamische- en acht gangbare bedrijven vergeleken. Zij kwamen tot de conclusie dat er meer klinische mastitis voorkwam op de biologische melkveebedrijven en merkten op dat er grote verschillen tussen de bedrijven waren. Gray & Hovi (2001) vatten in hun artikel een aantal resultaten samen en gaven aan waaraan biologische bedrijven moeten voldoen en op moeten letten om het percentage mastitis binnen de perken te houden. Een gericht gebruik van antibiotica hoort daar bij. Brits onderzoek (Hovi et al., 1999) heeft aangetoond dat bij biologische koeien in de droogstand mastitis een probleem kan zijn. In dat onderzoek had gemiddeld 29% van de koeien op de biologische bedrijven en 9% van de koeien op gangbare bedrijven mastitis tijdens de droogstand. Daarnaast kwam uit het onderzoek van Hovi & Roderick (1999) naar voren dat gedurende de eerste week van de lactatie het aantal mastitisgevallen bij biologisch gehouden melkvee relatief hoger is dan bij gangbaar gehouden melkvee (28,9 mastitis gevallen versus 9,2 mastitis gevallen per 100 koeien met mastitis per jaar). In de rest van de lactatie was het aantal mastitisgevallen bij biologisch gehouden koeien aanzienlijk lager dan bij gangbaar gehouden koeien (Hovi & Roderick, 1999). Horning (1998) geeft een samenvatting van vergelijkingen van ziekte-incidenties tussen biologische bedrijven en gangbare. Weller & Cooper (1996) melden hogere aantallen mastitisgevallen na omschakelen van gangbaar naar biologisch: gemiddeld 40,5 en 45,8 gevallen per 100 koeien/per jaar over diverse jaren. Het betrof hier elf bedrijven met koppelgrootte variërend van 42 tot 303 koeien. Weller en Bowling (2000) gaven een overzicht van ziekten op tien biologische bedrijven over een periode van 3 jaar. Mastitis kwam in 34,7 gevallen / 100 koeien voor. Dit getal week niet significant af van de resultaten van eerder onderzoek waarbij 37,1 mastitis gevallen /100 koeien voorkwamen op 63 gangbare bedrijven.

Een aantal onderzoekers gaf aan dat er geen verschillen waren in het voorkomen van mastitis tussen de verschillende bedrijfssystemen. Klink et al. (1995) halen onderzoek van Offenhaus et al. (1993) aan die een vergelijking maakten tussen biologische bedrijven en gangbare bedrijven die begeleid werden door de buitenpraktijk van de Faculteit Diergeneeskunde. Bij een gemiddelde productie van 5800 kg en 8200 kg voor resp. biologische en gangbare bedrijven, kwam op biologische bedrijven een nagenoeg vergelijkbaar percentage mastitis (22,4% versus 20,6%) voor als op gangbare melkvee bedrijven.

Andere onderzoekers (Hovi, 2001; Hardeng et al., 2001; Hovi & Roderick, 2000 en Hamilton, 2000) vonden op biologische bedrijven minder mastitis dan op gangbare melkveebedrijven. Hovi & Roderick (2000) rapporteren het aantal mastitis gevallen op 16 biologische en 7 gangbare bedrijven. Op de biologische bedrijven kwamen mastitiden voor bij 36,4 /100 koeien, op gangbare bedrijven 48,9 / 100 koeien.

Echter, op biologische bedrijven was het aantal mastitisgevallen in de droogstand driemaal zo groot als op de gangbare bedrijven; daar kwam mastitis veel meer tijdens de lactatie voor.

Ook is aangegeven welke factoren een risico vormen bij het ontstaan van mastitis en welke factoren er juist voor zorgen dat mastitis minder vaak optreedt. Fehlings & Deneke (2000) geven aan dat hygiëne rond het melken van belang is bij het ontstaan van mastitis. Zij stelden dat biologische bedrijven in Duitsland minder tijd besteden aan hygiëne bij het melken en de melkmachine minder gecontroleerd werd. Men maakt minder gebruik van uierdoeken dan op gangbare bedrijven. Een deel van de problemen met mastitis op de biologische bedrijven kan daardoor verklaard worden. Weller en Bowling (2000) gaven in hun onderzoek aan dat mastitis meer voorkwam in ingestrooide stallen dan in ligboxen. Krohn (2001), schrijft in een overzichtsartikel de resultaten over uiergezondheid bij zogen van het kalf met en zonder tegelijkertijd melken. Het laten zuigen van kalveren bij de koe had meer voordelen dan nadelen (het systeem lijkt ook in Nederland op meerdere bedrijven opgang te vinden).

**Conclusie:**

Klinische mastitis op biologische bedrijven kwam meer voor in de droogstand en in de eerste week van de lactatie dan op gangbare melkvee bedrijven.

**Celgetal**

In Nederland houden we aan dat minder dan 15% van de koeien een hoog (>250.000) celgetal mag hebben. In Denemarken vormden verhoogde celgetallen, naast klinische mastitis, het grootste probleem tijdens en na het omschakelen naar biologische landbouw (Vaarst et al., 2001). Het celgetal op biologische melkveebedrijven in Duitsland lag hoger dan op gangbare bedrijven. Dit blijkt uit onderzoek van de Faculteit Diergeneeskunde in Kassel. Het gemiddelde celgetal van de Duitse biologische melkveebedrijven lag op 215.000 cellen/ml en op de gangbare bedrijven volgens Deutsche Rinderzüchter (ADR) op 200.000 cellen/ml melk (Hörning, 1998). Weller en Bowling (2000) gaven een overzicht van ziekten op tien biologische bedrijven, over een periode van 3 jaar. Het gemiddelde celgetal was op deze bedrijven 245.000 cellen/ml. Walkenhorst et al. (2001) gaven de resultaten van een project waarin meerdere bedrijven de hygiëne rondom het melken en de melktechniek verbeterden. Het percentage koeien met een hoog celgetal (>150.000) was gehalveerd in 2 jaar van 35% in 1998 tot 17% in 2000. Het percentage subklinische mastitis op Aver Heino (Praktijkonderzoek Veehouderij) tijdens de gangbare periode ('96-'98) zat op ongeveer 13% en tijdens de biologische periode ('99-'01) ongeveer op 20%. Het celgetal van oudere koeien is hoger dan van jongere koeien, waardoor het celgetal op een biologisch melkveebedrijf hoger kan zijn dan op een gangbaar melkveebedrijf (Smolders, 2002).

Andere onderzoekers vinden juist op gangbare bedrijven hogere celgetallen dan op biologische bedrijven. Hamilton (2000) vergeleek gegevens van 26 biologische melkveebedrijven met 1102 gangbare bedrijven in dezelfde streek en van dezelfde grootte in Zweden. Het aantal koeien met een hoog celgetal was op gangbare bedrijven hoger dan op biologische bedrijven. Hardeng & Edge (2001) zagen dat op biologische hoogcelgetal bedrijven, het hoge celgetal met name veroorzaakt werd door de wat oudere en minder productieve koeien.

**Conclusie:**

Sommige onderzoekers vonden dat het celgetal na omschakeling en op biologische bedrijven hoger was dan op gangbare bedrijven. Andere onderzoekers vonden juist een lager celgetal op biologische bedrijven t.o.v. de gangbare melkvee bedrijven.

**Droogzetters**

Het standaard droogzetten van melkkoeien met droogzetpenicilline is binnen de biologische landbouw niet toegestaan (Skal, 2000). Daarom vraagt droogzetten extra aandacht. Het selectief droogzetten mag wel. Dat wordt vaak alleen gedaan bij koeien die tijdens de lactatie uierontsteking hadden of bij koeien met een hoog celgetal (Smolders, 1999). Berry en Hillerton (2002) vonden bij koeien die zonder antibiotica waren drooggezet, meer mastitisgevallen tijdens de droogstand dan bij koeien die wel waren drooggezet met antibiotica. Ook werden meer nieuwe infecties waargenomen in de niet behandelde groep.

**Conclusie:**

In de biologische houderij worden meer koeien drooggezet "zonder antibioticum", wat nadelig uitwerkt op het aantal mastitisgevallen tijdens de droogstand.

**Alternatieve behandelmethoden**

De richtlijnen van KKM schrijven voor dat melkveehouders alleen geregistreerde diergeneesmiddelen mogen gebruiken. Homeopathische middelen zijn (nog) vrij van registratie en kan men onbeperkt toepassen.

Voor homeopathische middelen bestaan geen wachttijden. Ze bevatten erg lage concentraties van de uitgangsstof en hierdoor is het ontstaan van residuen erg onwaarschijnlijk. Toch blijft de biologische veehouder altijd eindverantwoordelijke voor ongewenste effecten en heeft net als een gangbare veehouder kans op kwaliteitskorting. De melk van zieke koeien mag niet geleverd worden. Van de Vorst (2001) merkte op dat er tot nu toe geen indicatie was voor mogelijke gevaren voor de volksgezondheid door gebruik van homeopathische middelen bij melkvee.

Martini et al. (2001) melden de celgetallen bij homeopathische behandeling in drie opeenvolgende jaren van 202.000, 215.000 en 216.000 tegen 237.000, 220.000 en 222.000 in de controlegroep (allopatische behandeling). In de controlegroep waren veel meer ziekten behandeld dan in de homeopathiegroep; er werd dus langer gewacht met behandelen in de homeopathiegroep dan in de allopatische groep. Hovi (2001) stelde vast dat alternatieve behandelingen veel langer duurden dan allopatische behandelingen om hetzelfde gewenste effect te bereiken. Klocke et al. (2000) gaven genezingspercentages voor mastitis bij gebruik van homeopathie en antibiotica. Bij oudere koeien was het effect van homeopathie minder goed dan dat van antibiotica, bij vaarzen (waar de aandoening korter aanwezig was) waren de resultaten vergelijkbaar. Spranger & Klocke (2000) gaven resultaten van behandeling met een homeopatisch preparaat van eenzelfde bedrijf voor en na het saneren. Het percentage koeien met een celgetal > 300.000 was resp. 35,5% voor saneren en 23,4 % erna. Voor opschonen 24% en na opschonen 2,9% van de koeien behandeld voor mastitis. Van der Vorst (2001) geeft een uitgebreid literatuuroverzicht en een overzicht van homeopathische middelen in de melkveehouderij. Zij concludeerde dat er nauwelijks betrouwbare resultaten beschikbaar zijn, waaruit blijkt dat curatieve behandelingen met homeopathische middelen gelijke resultaten opleveren als allopatische behandeling. Sommige veehouders gebruiken nauwelijks allopatische geneesmiddelen en proberen op een andere manier de zieke dieren te genezen, bijvoorbeeld door het toepassen van Reiki en het masseren van de uier (Smolders, 1999).

### 3.2.2 Been- en klauwaandoeningen

Uit een enquête gehouden op 268 biologisch melkveebedrijven, kwam naar voren dat been- en klauwproblemen het meest voorkwamen (Krutzinna et al., 1996). Dezelfde ziekten domineren als in gangbare melkveehouderij. Van Klink et al. (1995) haalden onderzoek van Offenhaus et al. (1993) aan die biologische bedrijven en gangbare bedrijven vergeleken. Op biologische bedrijven kwamen minder kreupelheden voor: 17,9% versus 31,5% op gangbare bedrijven. Busato et al. (2000) vonden op biologische bedrijven 10,4% koeien met dikke hakken en slechts 3,6% met klauwproblemen. Het betrof kleine biologische bedrijven. Hemsworth et al. (1995) stelden dat jongere koeien meer last hebben van kreupelheid dan oudere koeien. Bij vergelijking tussen gangbaar en biologisch (oudere koeien) zou biologisch dus in het voordeel zijn. Weller & Cooper (1996) melden een lichte daling van het aantal kreupelheden na omschakelen van gangbare naar biologische melkveehouderij. Zij vonden op biologische bedrijven 27,9 en op gangbare bedrijven 24,5 gevallen per 100 koeien. Smolders (2002) concludeerde dat been- en klauwaandoeningen de meest voorkomende aandoeningen waren op biologische bedrijven: 31% van het totaal aantal voorkomende ziekten. Op bijna alle bedrijven kwamen zoolzweren voor. Been- en klauwaandoeningen traden gespreid op over de lactatie en hingen samen met het seizoen. Mortellaro, dikke hakken en dubbele zolen traden meer op in de stalperiode; zoolzweren en bevangenheid meer in de weideperiode (Smolders, 2002). Aangezien alle runderen steeds toegang moeten hebben tot weide, mits de weers-, bodem- en gezondheidsomstandigheden het toelaten (Skal, 2000), kan dit van invloed zijn op het aantal been- en klauwaandoeningen (in positieve zin voor biologische bedrijven). Smolders merkte op dat men ook rekening moet houden met de hygiëne in de stal, de ventilatie en oneffenheden in de stal en op kavelpaden. Alban (1996) stelde dat tussenklauwontstekingen in de zomer, bij beweiding, meer voorkwam door verwondingen, waarna *Fusobacterium necrophorum* een kans kreeg om toe te slaan.

#### Conclusie:

De meeste onderzoekers gaven aan dat been- en klauwproblemen minder of in gelijke mate voorkwamen op biologische bedrijven vergeleken met gangbare bedrijven. Op biologische bedrijven wordt langer gewacht voor men tot behandeling overgaat. Problemen lossen zich vaak vanzelf op of worden niet als probleem ervaren.

### 3.2.3 Stofwisselingsziekten

#### Melkziekte / slepende melkziekte

Klink et al. (1995) haalden onderzoek van Offenhaus et al. (1993) aan waaruit bleek dat melkziekte minder voorkomt op biologische bedrijven dan op gangbare bedrijven (resp. 6% en 9,8% van de koeien). Circa 7% van het totale aantal aandoeningen en ziekten op biologische bedrijven zijn stofwisselingsziekten (Smolders, 2002).

Melkziekte kwam vaker voor dan slepende melkziekte, ondanks beperkte krachtvoergiften. Vooral melktypische koeien gaven zich na het afkalven te veel weg (Smolders, 1999).

Conclusie:

Melkziekte en slepende melkziekte komen zowel op biologische als gangbare bedrijven voor. Het lijkt erop dat deze ziekten minder voorkomen op biologische bedrijven.

### 3.2.4 Andere aandoeningen

Svensson et al. (2000) stelden op grond van een enquête onder gangbare en biologische bedrijven vast dat op biologische bedrijven meer problemen voorkwamen met parasieten (diarree bij kalveren en een lagere groei) dan op gangbare bedrijven. Hoglund et al. (2001) stellen dat longworm een probleem kan zijn op biologische bedrijven. Door goed management kunnen maagdarmwormen op een aanvaardbaar niveau gehouden worden. Preventieve behandelingen tegen maagdarmwormen zijn binnen de biologische landbouw niet toegestaan. Het is de bedoeling dat kalveren een lichte besmetting opdoen. Des te eerder zij deze opdoen, des te beter. Een kalf dat heeft blootgestaan aan een lichte besmetting, bouwt afweerstoffen op tegen maagdarmwormen. Hierdoor is het van belang dat de kalveren in het eerste jaar weidegang krijgen. Tegen longwormen mogen de kalveren wel preventief worden behandeld. De kalveren worden ingespoten met verzwakte larven van longwormen. Dit is een biologische methode waar geen chemische of synthetische middelen aan te pas komen (Skal, 2000).

Conclusie:

Wormen vormen in de biologische- en gangbare melkveehouderij geen bijzonder groot probleem. Met managementmaatregelen zijn parasieten goed te beheersen.

## 3.3 Vruchtbaarheid

### Aandoeningen geslachtsapparaat

Problemen met het geslachtsapparaat zijn vooral aan het nageboorte blijven staan, witvuilen en baarmoederontsteking. Klink et al (1995) halen onderzoek van Offenhaus et al. (1993) aan die biologische bedrijven en gangbare bedrijven vergeleken. Hierbij kwam naar voren dat koeien op biologische bedrijven vaker aan de nageboorte bleven staan dan op gangbare bedrijven (8,3% versus 5,6%). Frei et al. (1997) gaven een overzicht van de gezondheidstoestand van koeien op kleine biologische bedrijven met name in een grupstal in Zwitserland. Hier werden vooral vruchtbaarheidsaandoeningen frequent waargenomen. Horning (1998) concludeerde in een vergelijking tussen biologische en gangbare bedrijven in Duitsland dat vruchtbaarheidsaandoeningen met name sterk van de veehouder afhankelijk zijn, meer dan van het productiesysteem.

### Inseminatie-interval

Het interval tussen inseminaties wordt niet beïnvloed door het tijdstip in de lactatie, wel door het seizoen (Smolders, 2001). Het lijkt erop dat de intervallen tussen inseminaties in de zomer wat langer zijn dan in de rest van het jaar op biologische bedrijven. Een verklaring hiervoor kan zijn, dat de aandacht in de zomer meer uitgaat naar andere werkzaamheden dan naar tochtigheidswaarnemingen. Ook kan het zijn, dat het meer moeite kost om de tocht in de weide waar te nemen (Smolders, 2001). Het tijdstip van eerste inseminatie is vroeger op biologische bedrijven dan op gangbare bedrijven.

### Aantal inseminaties per koe / drachtigheidspercentage

Het gemiddelde aantal inseminaties per drachtig geworden koe (inseminatiegetal) in de jaren 1999 en 2000 was op tien biologische bedrijven 1,7 tegen 1,8 op gangbare bedrijven (Smolders, 2002). Gemiddeld waren op de biologische bedrijven iets minder inseminaties per drachtig geworden dier nodig. Er zat veel variatie tussen de verschillende biologische bedrijven. Het gemiddelde percentage herinseminaties op de biologische bedrijven lag op 40%. Op twee van deze drie biologische bedrijven lag het percentage herinseminaties onwaarschijnlijk laag: 10% en 21% (Smolders, 2002). Op biologische bedrijven worden vaker dan op gangbare bedrijven koeien gedekt door een eigen stier.

### Tussenkalf tijd / percentage dracht na eerste inseminatie

De gemiddelde tussenkalf tijd op elf biologische bedrijven was 394 dagen (Smolders, 2001). Dit is een week korter dan het gemiddelde op gangbare bedrijven. De variatie tussen de bedrijven is groot (363 – 423 dagen).



Deze variatie wordt vooral veroorzaakt door het onderlinge verschil in het tijdstip van insemineren na afkalveren (63 – 110 dagen). Een andere oorzaak is het verschil in tijd dat nodig is om een koe drachtig te krijgen (Smolders, 2002). Ook uit het onderzoek van Krutzinna et al. (1996) bleek dat de tussenkalftijd op biologische bedrijven 6 dagen korter was dan op gangbare bedrijven. De gemiddelde tussenkalftijd was 385 dagen. Het percentage dieren met een tussenkalftijd van 399 dagen of hoger bedroeg volgens dit onderzoek op biologische bedrijven 24% en op de gangbare bedrijven 33,7%. In het algemeen heeft men meer geduld met koeien die na afkalven niet vlot weer tochtig gezien worden, omdat slechts beperkt hormonen ter bevordering van de vruchtbaarheid gebruikt mogen worden of omdat de veehouders helemaal geen hormonen willen gebruiken. Een groot deel van de koeien wordt op een later tijdstip wel spontaan tochtig. Het wat langer wachten met insemineren had geen gevolgen voor de tussenkalftijd (Smolders, 2001). Offerhaus et al. (1993) gaven een beeld van 17 biologische bedrijven in vergelijking met gangbare bedrijven van de buitenpraktijk van de Faculteit Diergeneeskunde Utrecht. Tussenkalftijden waren korter dan op gangbare bedrijven. Van Klink et al. (1995) een jaar onderzoek op 17 biologische bedrijven. Het drachtigheidspercentage na eerste inseminatie lag op biologische bedrijven (67,2%) hoger dan op gangbare bedrijven (43,3%). Vergelijkbare resultaten zijn ook in Zwitserland gevonden door Augustburger et al. (1988). Zij hadden in de jaren 1975 t/m 1978, acht biologische, acht biologisch dynamische en acht gangbare bedrijven vergeleken. De periode om weer drachtig te worden (eerste tot laatste dekking) was niet verschillend tussen de verschillende bedrijfssystemen.

#### Conclusie:

Vruchtbaarheid is meer van het management dan van het houderijsysteem afhankelijk.

Het percentage koeien drachtig na eerste inseminatie is hoger op biologische bedrijven, de tussenkalftijd is circa een week korter dan op gangbare bedrijven.

### 3.4 Afvoerredenen

In Nederland ligt het vervangingspercentage tussen de 30 en 35%. Door de opfok van een overmaat aan jongvee, wordt een koe gemiddeld na drie lactaties vervangen door een vaars. Binnen de biologische veehouderij speelt het generatie-interval nauwelijks een rol, doordat elke stier aan de gewenste fokwaarde voor productie voldoet. Bovendien vindt men een gebruiksduur van 3 jaar ecologisch niet verantwoord. De koe haalt haar volwassen leeftijd niet en men maakt geen optimaal gebruik van de fysiologische mogelijkheden van de dieren; in de zesde, zevende, of achtste lactatie geeft de koe juist de meeste melk wanneer zij op de juiste manier gemanaged wordt. De instroom van vaarzen bleek op biologische bedrijven (Bioveebedrijven) te variëren van 16-38%, met een gemiddelde van 25% (Smolders, 2001). Het vervangingspercentage lag op deze biologische bedrijven dus 5-10% lager dan op een gemiddeld Nederlands gangbaar bedrijf.

Een hogere leeftijd van de veestapel heeft niet alleen "positieve gevolgen" zoals minder jongvee aanhouden en het spreiden van de opfokkosten over een langere levensduur. De "negatieve gevolgen" zijn het toenemende celgetal bij oudere koeien (Smolders, 2001). Tussen de biologische bedrijven is een groot verschil in instroom van vaarzen en afvoer van koeien. Gemiddeld worden de dieren na een gebruiksduur van 4 jaar afgevoerd, wat 1 jaar hoger is dan het landelijke gemiddelde. In de periode augustus 1993 t/m november 1995 is in Duitsland onderzoek gedaan naar de voeding, huisvesting, diergezondheid en jongvee op 268 biologische bedrijven. Uit dit onderzoek van Krutzinna et al. (1996) bleek een positief verband tussen de lengte van de periode na omschakeling en de levensduur van de koeien. Hoe langer het bedrijf was omgeschakeld, hoe ouder de gemiddelde koe werd. Uit het onderzoek van Smolders (2001) bleek dat zowel op gangbare als op biologische bedrijven de meeste koeien afgevoerd werden wegens onvruchtbaarheid. Tevens voerden beide typen bedrijven ongeveer een gelijk percentage dieren wegens uierproblemen en been- en klauwproblemen af. Op biologische bedrijven is een hoger percentage dieren afgevoerd voor ouderdom en een slechte productie dan op gangbare bedrijven (Smolders, 2001). Aangezien men een oude, goed functionerende koe niet wegdoet, is de afvoerredenen ouderdom waarschijnlijk een combinatie van redenen. Ten opzichte van de gangbare bedrijven werd op de biologische bedrijven een lager percentage koeien afgevoerd voor fokkerij of wegens slechte productie-aanleg (Hörning, 1998). Uit ander Duits onderzoek uit 1989 op 27 biologische en 27 gangbare bedrijven, bleken ongeveer dezelfde conclusies te komen (Klenke, 1989).

**Tabel 16** Reden van afvoer van melkkoeien op biologische en gangbare bedrijven

Reden van afvoer	Biologisch (%)	Gangbaar (%)
Vruchtbaarheid	23,0	25,4
Uieraandoeningen	12,9	11,8
Productie	11,6	7,8
Ouderdom	9,6	6,9
Been-/klauwproblemen	5,9	7,4
Stofwisselings-/infectieziekten	4,8	4,1
Fokkerij (erfelijke aanleg)	3,5	10,0
Melkbaarheid	2,4	1,8
Overig	26,3	24,8

Bron: Hörning, 1998

**Conclusies:**

De meeste onderzoekers concluderen dat biologische bedrijven de koeien op oudere leeftijd afvoeren dan gangbare bedrijven.

Vruchtbaarheid blijft na omschakeling en op biologische bedrijven de belangrijkste afvoerreden.

Het percentage afvoer wegens been- en klauwproblemen en uierproblemen blijft gelijk na omschakeling.

## 4 Discussie

De overheid maakt zich zorgen over de ziektedruk in de biologische veehouderij ten opzichte van de gangbare veehouderij. Deze zorg is begrijpelijk wanneer we ervan uitgaan dat de biologische houderij in omvang toeneemt en tot nu toe met name is gekeken naar de welzijnsverbetering van de biologische systemen ten opzichte van de gangbare systemen.

Om meer inzicht te krijgen in de ziektedruk van de biologische en gangbare veehouderij, is het noodzakelijk om de term ziektedruk te definiëren. We kozen ervoor om de term 'ziektedruk' om te zetten naar 'diergezondheid'. Hierdoor kan men onderscheid maken in aandoeningen die nadelige gevolgen voor het dier hebben, waardoor het welzijn van het dier wordt aangetast of er economische gevolgen voor het bedrijf zijn en aandoeningen waar het dier geen last van heeft, maar wat met name voor consumenten nadelige gevolgen (zoönosen) kan hebben en het imago van de biologische houderij kan schaden.

In dit rapport zijn alleen die aandoeningen en factoren beschreven die invloed hebben op het dier zelf en economische gevolgen hebben voor het bedrijf. De zoönotische aandoeningen worden onder de aandacht gebracht in de rapporten van het Expertisecentrum van LNV (Wolfswinkel en Leferink et al., 2001; Swarte en Lekkerkerk et al., 2002).

Foster et al (2000) geven een overzicht (1985 - 1998) van de hoeveelheid grond voor biologische landbouw in gebruik in de EU-landen en hoeveel biologische bedrijven er zijn in deze landen. In 2001 was er in Nederland 1,6% van de landbouwgrond in gebruik voor biologische landbouw. De Scandinavische landen Zweden, Denemarken en Finland zaten alle drie boven de 6%. In 1998 had Nederland 962 biologische bedrijven, Denemarken ongeveer 2,5 keer en Duitsland 10 keer zoveel als Nederland. Hieruit blijkt dat Nederland nog in de kinderschoenen staat vergeleken bij andere Europese landen. Daarom is er weinig vergelijkend onderzoek te vinden van Nederlandse bodem op het gebied van de diergezondheid.

Inventarisaties van diergezondheid op biologische bedrijven elders in Europa zijn vaak slecht te vergelijken met de Nederlandse situatie. In Nederland worden de dieren relatief intensiever gehouden dan in landen om ons heen. De intensieve veehouderij heeft de laatste jaren een grote ontwikkeling doorgemaakt, waardoor de technische resultaten op een hoog niveau staan. Dat maakt ook dat vergelijkende studies uit het buitenland vaak niet direct te vertalen zijn naar de Nederlandse situatie. Wanneer we geen kwantitatieve waarden willen vergelijken, maar naar trends kijken in de buitenlandse literatuur, kunnen we soms wel een parallel trekken naar de Nederlandse situatie.

Het productiesysteem van de biologische houderij en de geldende regelgeving hiervoor (Verordening EEG Nr. 2092/91 en SKAL) zorgen niet automatisch voor een betere diergezondheid en dierwelzijn. De regelgeving is tot stand gekomen op basis van compromissen tussen de verschillende lidstaten of uniformering van het voortbrengen van producten.

Als voorbeeld noemen we dat er bij klinische problemen gekozen wordt voor natuurlijke alternatieven. Pas bij onvoldoende verbetering kiest men voor allopathische (gangbare) middelen. De alternatieven, claimen over het algemeen een weerstandsbevorderende werking te hebben. Als curatieve toepassing hebben deze middelen nauwelijks een wetenschappelijke onderbouwing en er is vaak niet bekend voor welke aandoening, welk alternatief in welke dosering en op welke wijze dit alternatief toegediend moet worden. Door de twijfelachtige werkzaamheid wordt de transmissie van kiemen niet tijdig geremd waardoor dieren onvoldoende herstellen na behandeling. Veterinair Nederland kan de veehouders hier ook niet in adviseren, zeker niet wanneer het landbouwhuisdieren betreft (semi-intensief gehouden koppeldieren). Binnen de kwaliteitssystemen KKM (melkvee) en IKB (varkenshouderij) mogen de veehouders alleen geregistreerde diergeneesmiddelen gebruiken, met name voor voedselveiligheidsaspecten. Zo zal het gebruik van alternatieven, o.a. homeopathie, niet leiden tot antibioticumresistentie, maar of de gebruikte alternatieven residuen achterlaten in vlees en melk is niet onderzocht.

De nadelige effecten van het niet tijdig inzetten van allopathische geneesmiddelen of het achterwege laten van preventieve toediening van allopathische medicijnen zijn bij melkvee de toename mastitis en celgetal en het vaker aan de nageboorte blijven staan. Bij varkens zijn het voornamelijk de toegenomen parasitaire infecties die verantwoordelijk zijn voor meer leverafkeuringen en de toegenomen longproblemen in de biologische houderij.

De biologische houderij heeft een aantal facetten in zich: kwaliteit en voedselveiligheid naast een geoptimaliseerde diergezondheid behoren tot de hoofddoelen, waarbij de dierwelzijn en duurzaamheid extra aandacht krijgen ten opzichte van gangbare veehouderij. Er zijn een aantal facetten van de biologische houderij die duidelijk verbeteringen in het dierwelzijn laten zien ten opzichte van de gangbare houderij.

Voorbeeld van welzijnverbetering die tevens leidt tot gezondheidsverbetering is de verminderde krachtvoergif bij biologisch melkvee. Hierdoor komen stofwisselingsziekten minder voor en de vruchtbaarheid is beter. Hoogproductieve koeien lopen meer risico op stofwisselingsziekten. In de biologische houderij streeft men ernaar om het productieniveau aan te passen aan de dierprestaties. Het is echter belangrijk om ook inzicht te krijgen waar deze verbeteringen qua dierwelzijn in conflict kunnen komen met de diergezondheid. Een aantal conflicterende, welzijnverbeterende situaties, worden hier verder bediscussieerd. Hiermee bedoelen we uitloop, strogebruik en dichte vloeren in de varkenshouderij en de potstal bij runderen.

Varkensstallen met uitloop geven een verbeterd dierwelzijn, maar de contactkans op (pathogene) parasieten is vele malen groter dan bij dieren die volledig binnen worden gehuisvest. Zachte uitlopen zijn moeilijk beheersbaar en het preventief ontwormen wordt niet veel toegepast in de biologische varkenshouderij, waardoor de parasitaire infectiedruk enorm kan toenemen op varkenslandjes. Varkens maken op een totaal andere wijze gebruik van uitlopen dan runderen; ze eten op een vaste voederplaats, grazen veel minder dan runderen en naast grazen wroeten ze om kleine insecten, wormen en wortels te eten. Hierbij nemen ze redelijke hoeveelheden zand op. Een ander verschil met runderen is dat varkens hun eigen faeces niet mijden. Dat maakt dat weiderotatie op etgroen een redelijk alternatief is voor curatief ontwormen in de melkveehouderij, maar dat weiderotatie voor de varkenshouderij slechts een zeer beperkende waarde heeft.

Biologische bedrijven werken altijd met strobedding in de binnenverblijven en hebben te maken met volledig dichte vloeren. Steeds meer stappen gangbare bedrijven over op het gebruik van stro bij de dragende zeugen. Bij vleesvarkens wordt op gangbare bedrijven zelden stro gebruikt als bedding. Het percentage dichte vloeren bij gangbaar gehouden vleesvarkens is de laatste jaren door de regelgeving voor dierwelzijn toegenomen. Hierdoor is ook het stofpercentage in de gangbare stallen gestegen, waardoor een grotere longbelasting kan ontstaan. In de literatuur lezen we dat bij biologische varkensbedrijven meer longproblemen voorkomen dan op gangbare bedrijven. Deels is dit mogelijk te verklaren door een minder beheersbaar stalklimaat (natuurlijke ventilatie) en stofbelasting (stro, ruwvoer, voer- en meststof) en deels door de hogere parasietenbelasting op biologische bedrijven. De larven van de spoelworm (*Ascaris suis*) maken een trektocht door het lichaam waarbij de longen worden aangetast. Hierdoor zijn de longen vatbaarder voor secundaire bacteriële infecties. Het gebruik van stro in de kraamstal heeft grote voordelen voor het welzijn van de zeug. De stroeve vloer vergemakkelijkt het opstaan en geeft afleiding en mogelijkheden tot uiten van nestbouwgedrag. Een nadeel is dat het doodliggen van de biggen en betrapingen toenemen, biggen komen niet snel genoeg weg of de zeug ziet haar biggen niet liggen in het stro. De potstal bij runderen geeft minder been- en klauwproblemen, maar het percentage mastitis is verhoogd in deze stal.

Een probleem in de vergelijking van onderzoek tussen de verschillende landen is onder andere de registratie. In Scandinavische landen registreert men aandoeningen en behandelingen pas op de praktijkbedrijven als de dierenarts geconsulteerd wordt en een behandeling inzet. Zweden kent een nationale databank waarin alle behandelingen door een dierenarts worden geregistreerd. Alleen de allopatisch diergeneesmiddelen worden geregistreerd, dus niet de alternatieve diergeneesmiddelen. Hierdoor is de vergelijking tussen de prevalentie van ziekte en percentage behandelingen en dierenartskosten niet te vergelijken met een Nederlandse situatie. Vandaar dat de beschikbare literatuur gebaseerd op dierenartsbezoeken niet is opgenomen in deze literatuurstudie.

## 5 Conclusies

### Gezondheid biologische versus gangbare varkenshouderij

- De indruk bestaat dat op biologische varkensbedrijven meer problemen voorkomen met de longgezondheid dan op gangbare varkensbedrijven; stalstof kan hieraan ten grondslag liggen.
- Slachthuisonderzoek in Nederland uit 2002 laat zien dat het percentage aangetaste longen van vleesvarkens, afkomstig uit biologische systemen, hoger is dan bij van varkens uit gangbare systemen.
- Er komt meer kreupelheid voor bij de biologische zeugen dan bij gangbaar gehouden zeugen.
- Zeugen in biologische systemen hebben vaker last van huidbeschadigingen door zonnebrand, vechtwonden en *Actinomyces* (knobbeluier) dan zeugen in de gangbare varkenshouderij.
- De biggenuitval in het kraamhok, door doodliggen, is hoger in biologische systemen dan in gangbare systemen.
- Zowel in de literatuur als uit Nederlandse slachterijgegevens blijkt dat het percentage aangetaste levers (white spots) bij biologisch varkens hoger is dan bij gangbaar geslachte varkens.
- In biologische bedrijfssystemen worden meer parasietensoorten aangetoond en de prevalentie van voorkomen is hoger dan in de gangbare varkenshouderij. In Nederland komen rode maagworm en longworm niet voor bij varkens met uitloop.
- Risicofactoren zoals een hoge veebezetting op grasland, buitenuitlopen, volledig dichte vloer, strobedding en slechte hygiëne zorgen voor een hogere parasitaire infectiedruk op biologische bedrijven.
- Een seizoensvariatie in de prevalentie van parasieten wordt wel gezien op biologische bedrijven, maar niet op gangbare bedrijven.
- De samenstelling en kwaliteit van de voeding in de biologische varkenshouderij is vaak minder dan in de gangbare houderij.
- Uitval voor en na spenen is een groter probleem in de biologische houderij dan in de gangbare houderij.
- Biologische vleesvarkens kunnen eenzelfde groei halen als gangbare varkens, waarbij ze echter slechter classificeren en een ongunstigere voederconversie hebben.
- Zeugen en vleesvarkens zijn niet in staat om een lagere krachtvoergift volledig te compenseren met ruwvoer.

### Gezondheid biologische versus gangbare melkveehouderij

- Mastitis komt meer voor op biologische bedrijven dan op gangbare bedrijven. Op biologische bedrijven was het aantal mastitisgevallen in de droogstand driemaal zo groot als op de gangbare bedrijven, waar mastitis veel meer tijdens de lactatie voorkomt.
- Hygiëne rond het melken is een belangrijke risicofactor voor het ontstaan van mastitis op biologische bedrijven.
- Het celgetal op biologische bedrijven, en op bedrijven in de omschakeling naar biologisch, is gemiddeld hoger dan op gangbare bedrijven volgens sommige onderzoekers; andere onderzoekers beweren echter het tegenovergestelde.
- In biologische systemen komen minder kreupelheden voor dan in gangbare systemen.
- Melkproductie en het vet- en eiwitgehalte van de melk ligt op biologische bedrijven lager dan op gangbare bedrijven.
- Slepde melkziekte en melkziekte komen minder vaak voor op biologische melkveebedrijven dan op gangbare melkveebedrijven.
- De vruchtbaarheid van melkkoeien is beter op biologische bedrijven dan op de gangbare bedrijven. Er zijn minder inseminaties nodig om een koe drachtig te krijgen, de gemiddelde tussenkalftijd is een week korter en het drachtigheidspercentage na eerste inseminatie is hoger op biologische bedrijven dan op gangbare bedrijven.
- Op biologische bedrijven zijn de intervallen tussen inseminaties in de zomer wat langer dan in de rest van het jaar.
- Gemiddeld worden de dieren op biologische bedrijven na 4 jaar afgevoerd, wat 1 jaar later is dan het landelijke gemiddelde op gangbare bedrijven.
- Op biologische bedrijven voert men een hoger percentage dieren af wegens ouderdom en een slechte productie dan op gangbare bedrijven.
- Wormen vormen geen probleem in de biologische- en gangbaremelkveehouderij.

## 6 Aanbevelingen

Om de waarde van een biologisch productiesysteem goed te kunnen beoordelen, is het noodzakelijk om naast de positieve kanten voor het welzijn, ook de risico's aan te geven op gebied van diergezondheid. Het in kaart brengen van knelpunten op het gebied van de diergezondheid biedt mogelijkheden om doelgericht onderzoek te doen. Dit kan bijdragen aan het verbeteren van welzijnsvriendelijke biologische systemen en leiden tot adviezen aan nationale en internationale overheden om de regelgeving te baseren op wetenschappelijke onderbouwing.

Aandacht voor selectie en genetica is in de biologische houderij gewenst. Met name als het gaat om moedereigenschappen in verband met het hoge percentage doodliggen van biggen, pootproblemen door de extra belasting op uitlopen, vleeskwiteit, pigment door het probleem met zonnebrand, berengeur (2- 3% van geslachte varkens) en voederconversie, omdat men veel ruwvoer voert, dat in bruikbare nutriënten omgezet moet worden. Biologisch melkvee en biologische varkens kunnen meer geselecteerd worden op een verminderde gevoeligheid voor ziektekiemen en ook in staat moeten zijn om goed ruwvoer te verwerken.

Er is meer onderzoek nodig naar de beheersing van parasieten op biologische varkensbedrijven, rotatiemogelijkheden voor varkensweitjes en andere beheersingsstrategieën van uitlopen, zoals het frequent schoonmaken ervan. Ook onderzoek naar het sturen van mestgedrag bij varkens is zinvol in de parasieten-beheersing op biologische bedrijven. De epidemiologie van de belangrijkste parasietensoorten bij varkens is niet vergelijkbaar met runderparasieten. Bovendien gebruiken varkens de weide compleet anders dan runderen dat doen.

Meer onderzoek naar de relatie tussen longaandoeningen en leveraandoeningen in de varkenshouderij is aan te bevelen. In de biologische houderij komen beide meer voor dan in de gangbare varkenshouderij. Het is goed voor het ontwikkelen van mogelijke interventie maatregelen eerst een beter zicht te hebben op de verantwoordelijke risicofactoren en een kwantificering hiervan.

Klinische mastitis is in de biologische houderij een probleem, met name in de droogstand. Er zou meer onderzoek gedaan moeten worden naar alternatieve methodes van droogzetten zonder antibiotica die voor de biologische melkveehouderij toepasbaar zijn.

Naast wetenschappelijk onderzoek naar alternatieve geneeswijzen (onder andere voor parasietenbeheersing) en onderzoek waarbij risicofactoren, samenhangend met biologische bedrijfsvoering gekwantificeerd worden, is het noodzakelijk dat men op praktijkbedrijven en praktijkcentra meer data verzamelt over de diergezondheid en het gebruik van alternatieve middelen op biologische bedrijven. Bovendien zal er meer onderzoek naar de verschillende alternatieven moeten komen om zicht te krijgen op de werking van de verschillende alternatieven (homeopathie, fytotherapie, acupunctuur etc.) en op de mogelijke residuen in het vlees en de melk van deze alternatieven.

Op basis van deze studie is het aan te bevelen een monitoring op te zetten in Raalte, waarbij het medicijngebruik en de ziekten worden bijgehouden in zowel de gangbare unit als ook in de biologische unit.

## Literatuur

### Literatuurlijst van gebruikte varkensliteratuur

- Andersen L, Jensen KK, Jensen KH, Dybkjar L, Andersen BH**, 1999. Weaning age in organic pig production. Proceedings from NJF-seminar No 303, Horsens, Denmark 16-17 September 1999, p119-123
- Baars T, van Ham PW**, 1995. Veterinary medicine and organic animal husbandry. I. Organic animal husbandry in The Netherlands. Tijdschr Diergeneeskd. Vol. 1;120(5): p136-40
- Barutzki D, Schoierer R, Gothe R**, 1991. Helminth infections in wild boars kept in enclosures in southern Germany; severity of infections and fecal intensity. Tierarztl Prax. Vol. 19(6):644-8
- Blaha T**, 1995. Veterinary herd health management in swine production. Dtsch Tierarztl Wochenschr. Vol. 102(7): p273-5
- Baumgartner J, Leeb T, Guber T, Tiefenbacher R**, 2001. Pig health and health planning in organic herds in Austria. The 5<sup>th</sup> NAHWOA Workshop, Rodding, 11-13 November, 2001, p126-131
- Boes J, Medley GF, Eriksen L, Roepstorff A, Nansen P**, 1998. Distribution of *Ascaris suum* in experimentally and naturally infected pigs and comparison with *Ascaris lumbricoides* infections in humans. Parasitology. Vol. 117 ( Pt 6): p589-96
- Borgsteede FHM, Jongbloed AW**, 2001. Biologische varkenshouderij: hoe staat het met de parasitaire infecties? Tijdschr. Diergeneeskd 2001:126: p39-42
- Carstensen L, Vaarst M, Roepstorff A**, 2002. Helminth infections in Danish organic swine herds. Vet Parasitol. Vol. 26;106(3): p253-64
- Castranova V, Robinson VA, Frazer DG**, 1996. Pulmonary reactions to organic dust exposures: development of an animal model. Environ Health Perspect. Vol. 104 Suppl 1: p41-53
- Christensen CM, Barnes EH, Nansen P, Roepstorff A, Slotved HC**, 1995. Experimental *Oesophagostomum dentatum* infection in the pig: worm populations resulting from single infections with three doses of larvae. Int J Parasitol. Vol. 25(12): p1491-8
- Dangolla A, Bjorn H, Nansen P**, 1994. A study on the transmission of *Oesophagostomum dentatum* and *Hyostrongylus rubidus* among outdoor reared pigs in Denmark. Acta Vet Scand. Vol. 35(4): p409-16
- Eijck IAJM, Borgsteede HM**, 2002. Inventarisatie van parasieteninfecties bij verschillende bedrijfstypes voor varkens. Nog niet gepubliceerd.
- Eysker M, Boerdam GA, Hollanders W, Verheijden JH**, 1994. The prevalence of *Isoospora suis* and *Strongyloides ransomi* in suckling piglets in The Netherlands. Vet Quat. Vol. 16(4): p203-205
- Faye B, Waltner-Toews D, McDermott J**, 1999. From 'ecopathology' to 'agroecosystem health'. Prev Vet Med. Vol. 39(2): p111-28
- Feenstra AA**, 1999. A health monitoring study in organic pig herds. Proceedings from NJF-seminar No 303, Horsens, Denmark 16-17 September 1999, p107-112
- Fels van der JB**, 2002. Quick Scan voor een monitorsysteem diergeneesmiddelen op biologische varkensbedrijven. Rapportage, Praktijkonderzoek Veehouderij
- Fogelmark B, Rylander R, Lacey J**, 1989. Experimental allergic alveolitis after inhalation of mouldy hay. J Clin Lab Immunol. Vol. 30(2): p81-5

- Fogelmark B, Rylander R**, 1993. Lung inflammatory cells after exposure to mouldy hay. *Agents Actions*. Vol. 39(1-2): p25-30
- Foster and Lampkin** (2002): see [www.organic.aber.ac.uk/statistics/Eurofarms.htm](http://www.organic.aber.ac.uk/statistics/Eurofarms.htm)
- Frazer DG, Jones WG, Petsonk EL, Kullman GJ, Barger MW, Afshari A, Jones T, Castranova V**, 1993. Organic dust exposure from compost handling: response of an animal model. *Am J Ind Med*. Vol. 24(4): p375-85
- Gaag van der MA, Vermeer HM, Spolder HAM**, 2002. Loslopende zeugen in ingestrooide kraamhokken: een literatuurstudie. *Praktijkonderzoek Veehouderij*, rapport Pxx,
- Gordon T**, 1992. Dose-dependent pulmonary effects of inhaled endotoxin in guinea pigs. *Environ Res*. Vol. 59(2):416-26
- Gray D, Hovi M**, 2001. Animal health plans for organic farms: the UK experience. The 5<sup>th</sup> NAHWOA Workshop, Rodding, 11-13 November, 2001, p132-142
- Hameenoja P**, 2001. Animal health and welfare-pig production. *Acta Vet Scand Suppl*. Vol 95: p33-6
- Hansson I, Hamilton C, Ekman T, Forslund K**, 2000. Carcass quality in certified organic production compared with conventional livestock production. *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health*. Vol. 47(2): p111-20
- Helwich AB, Christensen CM, Roepstorff A, Nansen P**, 1999. Concurrent *Ascaris suum* and *Oesophagostomum dentatum* infections in pigs. *Vet Parasitol*. Vol. 12;82(3): p221-34
- Hirt H, Bestmann M, Nauta W, Philipps L, Spolder H**, 2001. Discussion report: Breeding for health and welfare. The 4<sup>th</sup> NAHWOA Workshop proceedings; Wageningen, Netherlands 24-27 March, 2001, p114-119
- Horning B**, 1998. Animal rights and animal health on ecological farms. *Dtsch Tierarztl Wochenschr*. Vol. 105(8): p313-21
- Hovi M, Sundrum A**, 2001. Discussion report: Health planning and management in organic livestock systems. The 5<sup>th</sup> NAHWOA Workshop, Rodding, 11-13 November, 2001, p152-158
- Huiskes JH**, , Zonderland JJ, 2000. Aanwijzingen voor oorzaken voor de toename van het aandeel afgekeurde levers bij vleesvarkens. *Praktijkonderzoek Veehouderij*.
- Jensen HF, Andersen BH**, 1999. Feeding of ecological fattening pigs with pellets and roughage as complete feed. Proceedings from NJF-seminar No 303, Horsens, Denmark 16-17 September 1999, p131-135
- Joachim A, Dauschies A**, 2000. Endoparasites in swine in different age groups and management systems. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr*. Vol.113(4): p129-33
- Kaasschieter GA, de Jong R, Schiere JB, Zwart D**, 1992. Towards a sustainable livestock production in developing countries and the importance of animal health strategy therein. *Vet Quat*. Vol. 14(2): p66-75
- Kampshof J, Steverink M**, 2001. Jaarresultaten BIOVAR studieclub 2001. [www.biovar.nl](http://www.biovar.nl)
- Knudsen KEB**, 2001. Influence of feed and feed structure on disease and welfare of pigs. The 4<sup>th</sup> NAHWOA Workshop proceedings; Wageningen, Netherlands 24-27 March, 2001, p169-180
- Kongsted AG, Larchen J, Larsen VA**, 1999. Silage outdoor lactating sows. Proceedings from NJF-seminar No 303, Horsens, Denmark 16-17 September 1999, p125-129
- Kraglund HO, Gronvold J, Roepstorff A, Rawat H**, 1998. Interactions between the nematode parasite of pigs, *Ascaris suum*, and the earthworm *Aporrectodea longa*. *Acta Vet Scand*. Vol. 39(4): p453-60



- Kraglund HO, Roepstorff A, Gronvold J**, 2001. The impact of season and vegetation on the survival and development of *Oesophagostomum dentatum* larvae in pasture plots. *Parasitology*. Vol. 123(Pt 4): p415-23
- Krivanec K, Prokopic J, Blizek A, Novakova L**, 1979. Monitoring the helminthological situation in a large-scale reproduction of pigs. *Vet Med (Praha)*. Vol. 24(2): p105-13
- Krivanec K, Prokopic J**, 1980. The effect of technological and zoo-hygienic factors on the occurrence of helminths in different strains of pigs. *Vet Med (Praha)*. Vol. 25(6): p339-48
- Larsen MN, Roepstorff A**, 1999. Seasonal variation in development and survival of *Ascaris suum* and *Trichuris suis* eggs on pastures. *Parasitology*. Vol. 119 ( Pt 2): p209-20
- Lauritsen HB, Sorensen GS, Larsen VA**, 1999. Organic pig production in Denmark. Proceedings from NJF-seminar No 303, Horsens, Denmark 16-17 September 1999, p113-118
- Malmberg P, Rask-Andersen A, Hoglund S, Kolmodin-Hedman B, Read Guernsey J**, 1988. Incidence of organic dust toxic syndrome and allergic alveolitis in Swedish farmers. *Int Arch Allergy Appl Immunol*. Vol. 87(1): p47-54
- Milanowski J, Dutkiewicz J**, 1990. Increased superoxide anion generation by alveolar macrophages stimulated with antigens associated with organic dusts. *Allergol Immunopathol. (Madr)* Vol. 18(4): p211-5
- Milanowski J, Sorenson WG, Lewis DM, Dutkiewicz J**, 1995. Chemotaxis of alveolar macrophages and neutrophils in response to microbial products derived from organic dust. *J Investig Allergol Clin Immunol*. Vol. 5(4): p221-7
- Milanowski J, Sorenson WG, Dutkiewicz J, Lewis DM**, 1995. Chemotaxis of alveolar macrophages and neutrophils in response to microbial products derived from organic dust. *Environ Res*. Vol. 69(1): p59-66
- Milanowski J**, 1996. The influence of organic dust on the chemotaxis of lung cells. *Experimental studies. Pneumonol Alergol Pol*. Vol.64 Suppl 1: p78-89
- Milanowski J**, 1998. Effect of inhalation of organic dust-derived microbial agents on the pulmonary phagocytic oxidative metabolism of guinea pigs. *J Toxicol Environ Health A*. Vol. 9;53(1): 5-18
- Moller F**, 1999. Housing of finishing pigs within organic farming. Proceedings from NJF-seminar No 303, Horsens, Denmark 16-17 September 1999, p93-98
- Nansen P, Roepstorff A**, 1999. Parasitic helminths of the pig: factors influencing transmission and infection levels. *Int J Parasitol*. Vol. 29(6): p877-91
- Nodelijk G, Van Leengoed LAMG, Schoevers EJ, Kroese AH, De Jong MCM, Wensvoort G, Verheijden JHM**, 1997. Seroprevalence of porcine reproductive and respiratory syndrome virus in Dutch weaning pigs. *Veterinary Microbiology* 56, p21-32
- Noordhuizen JP**, 1993. Monitoring and surveillance systems for health care in pig farms: sense and nonsense. *Tijdschr Diergeneeskd*. Vol. 15;118(12): p405-8
- Pearce GP**, 1999. Interactions between dietary fibre, endo-parasites and *Lawsonia intracellularis* bacteria in grower-finisher pigs. *Vet Parasitol*. Vol. 87(1): p51-61
- Pedersen S, Saeed I, Friis H, Michaelsen KF**, 2001. Effect of iron deficiency on *Trichuris suis* and *Ascaris suum* infections in pigs. *Parasitology*. Vol. 122(Pt 5): p589-98
- SivaComvee**, 2001. Bedrijfsvergelijking. [www.agrovision.nl](http://www.agrovision.nl)
- Petkevicius S, Bjorn H, Roepstorff A, Nansen P, Bach Knudsen KE, Barnes EH, Jensen K**, 1995. The effect of two types of diet on populations of *Ascaris suum* and *Oesophagostomum dentatum* in experimentally infected pigs. *Parasitology*. Vol. 111 ( Pt 3): p395-401.

- Rambags P**, 2002. Vrijwillige certificeringsprogramma's "schurft". GD Praktijkmap Varkens. Hfd: 6.1
- Rochemonteix-Galve de B, Marchat-Amoruso B, Dayer JM, Rylander R**, 1991. Tumor necrosis factor and interleukin-1 activities in free lung cells after single and repeated inhalation of bacterial endotoxin. *Infect Immun*. Vol. 59(10): p3646-50
- Roepstorff A, Jorsal SE**, 1989. Prevalence of helminth infections in swine in Denmark. *Vet Parasitol*. Vol. 33(3-4): p231-9
- Roepstorff A, Jorsal SE**, 1990. Relationship of the prevalence of swine helminths to management practices and anthelmintic treatment in Danish sow herds. *Vet Parasitol*. Vol. 36(3-4): p245-57
- Roepstorff A**, 1991. Transmission of intestinal helminths in Danish sow herds. *Vet Parasitol*. Vol. 39(1-2): p149-60
- Roepstorff A, Nansen P**, 1994. Epidemiology and control of helminth infections in pigs under intensive and non-intensive production systems. *Vet Parasitol*. Vol. 54(1-3): p69-85
- Roepstorff A**, 1997. Helminth surveillance as a prerequisite for anthelmintic treatment in intensive sow herds. *Vet Parasitol*. Vol. 15;73(1-2): p139-51
- Roepstorff A, Murrell KD**, 1997. Transmission dynamics of helminth parasites of pigs on continuous pasture: *Ascaris suum* and *Trichuris suis*. *Int J Parasitol*. Vol. 27(5): p563-72
- Roepstorff A, Murrell KD**, 1997. Transmission dynamics of helminth parasites of pigs on continuous pasture: *Oesophagostomum dentatum* and *Hyostrongylus rubidus*. *Int J Parasitol*. Vol. 27(5): p553-62
- Roepstorff A, Nilsson O, O'Callaghan CJ, Oksanen A, Gjerde B, Richter SH, Ortenberg EO, Christensson D, Nansen P, Eriksen L, Medley GF**, 1999. Intestinal parasites in swine in the Nordic countries: multilevel modelling of *Ascaris suum* infections in relation to production factors. *Parasitology*. Vol. 119 ( Pt 5): p521-34
- Roepstorff A, Murrell KD, Boes J, Petkevicius S**, 2001. Ecological influences on transmission rates of *Ascaris suum* to pigs on pastures. *Vet Parasitol*. Vol. 5;101(2): p143-53
- Roepstorff A, Mejer H**, 2001. Strategies for parasite control in organic pigs. The 5<sup>th</sup> NAHWOA Workshop, Rodding, 11-13 November, 2001, p72-78
- Rose JH, Small AJ**, 1980. Transmission of *Oesophagostomum* spp among sows at pasture. *Vet Rec*. Vol. 6;107(10): p223-5
- Rose JH, Small AJ**, 1983. Observations on the effect of anthelmintic treatment on the transmission of *Hyostrongylus rubidus* and *Oesophagostomum* spp. among sows at pasture. *J Helminthol*. Vol. 57(1): p1-8
- Steutel H**, 2000. Gezondheid vatten op we op als een dynamische toestand van het organisme. Jaarverslag 2000 Louis Bolk Instituut
- Sundblad BM, Palmberg L, Larsson K**, 2002. Bronchial responsiveness to eucapnic hyperventilation and methacholine following exposure to organic dust. *Chest*. Vol. 122(1): p363-8
- Sundrum A, Butfering L, Henning M, Hoppenbrock KH**, 2000. Effects of on-farm diets for organic pig production on performance and carcass quality. : *J Anim Sci*. Vol. 78(5): p1199-1205
- Sundrum A**, 2001. Organic livestock farming. A critical review. 0301-6226 Vol. 67(3): p207-215
- Swarte de C, Lekkerkerk L, Snijdelaar M, Blok R**, 2002. Onderzoek en monitoring naar voedselveiligheid van biologische producten. Rapport EC-LNV nr. 2002/061

**Taylor CD, Reynolds SJ**, 2001. Comparison of a direct-reading device to gravimetric methods for evaluating organic dust aerosols in an enclosed swine production environment. *Appl Occup Environ Hyg*. Vol. 16(1): p78-83

**Thamborg SM, Roepstorff A, Larsen M**, 1999. Integrated and biological control of parasites in organic and conventional production systems. *Veterinary Parasitology* 84 : p169-186

**Thamsborg SM**, 2001. Organic farming in the Nordic countries—animal health and production. *Acta Vet Scand Suppl*. Vol. 95: p7-15

**Thielen C, Kienzle E**, 1994. The feeding of "organic swine"—a field study. *Tierarztl Prax*. Vol. 22(5): p450-459

**Thomsen LE, Mejer H, Wendt S, Roepstorff A, Hindsbo O**, 2001. The influence of stocking rate on transmission of helminth parasites in pigs on permanent pasture during two consecutive summers. *Vet Parasitol*. August 1;99(2): p129-46

**Vaarst M, Roepstorff A, Feenstra P, Hogedal P, Larsen V Aa, Lauritsen HB, Hermansen JE**, 1999. Animal health and welfare aspects of organic pig production. Proceedings from NJF-seminar No 303, Horsens, Denmark 16-17 September 1999, p77-86

**Vernooij AG**, 2002. Verslag 2001 Praktijkcentrum voor duurzame en biologische varkenshouderij Raalte. Intern verslag Praktijkcentrum Raalte, april 2002

**Warheit DB, Hart GA, Hesterberg TW, Collins JJ, Dyer WM, Swaen GM, Castranova V, Soiefer AI, Kennedy GL Jr**, 2001. Potential pulmonary effects of man-made organic fiber (MMOF) dusts. *Crit Rev Toxicol*. Vol. 31(6): p697-736

**Wiskott W**, 1998. Untersuchungen über die häufigkeit von organveränderungen von schlachtschweinen zur etablierung eines rückmeldesystems in einem oststeirischen schlachtbetrieb. Diss., Vet. Med Univ. Wien

**Wolfswinkel van M, Leferink J, Bok R, Aalders T**, 2001. Voedselveiligheid van producten uit de biologische landbouw. Rapport EC-LNV nr. 2001/0006

**Zhiping W, Malmberg P, Larsson BM, Larsson K, Larsson L, Saraf A**, 1996. Exposure to bacteria in swine-house dust and acute inflammatory reactions in humans. *Am J Respir Crit Care Med*. Vol. 154(5): p1261-6

## Literatuurlijst van gebruikte runderliteratuur

- Augustburger, F., Zemp, J. & H. Heusser**, 1988. Vergleich der Fruchtbarkeit, Gesundheit und Leistung von Milchkühen in biologisch und konventionell bewirtschafteten Betrieben, Landwirtschaft Schweiz, Vol. 1 (7), 427-31.
- Alban, L., Agger, J.F. and Lawson, L.G.**, 1996. Lameness in tied Danish dairy cattle: the possible influence of housing, management, milkyield and prior incidents of lameness. *Preventive Veterinary Medicine* 29, 135-45.
- Berry, E.A. and Hillerton, J.E.**, 2002. The effect of selective dry cow treatment on new intramammary infections. *Journal of Dairy Science* 85, 112-21.
- Boehncke, E. & C. Krutzinna**, 'Animal health. In: Oestergaard, T.V. (ed): *Fundamentals of organic agriculture*', IFOAM, p. 113-124, Tholey-Theley, 1996.
- Busato, A., Trachsel, P., Schällingbaum, M. and Blum, J.W.**, 2000. Udder health and risk factors for subclinical mastitis in organic dairy farms in Switzerland. *Preventive Veterinary Medicine* 44, 205-20.
- Esselmont, R.J. and Kossaibati, M.A.**, 1996. Incidence of production diseases and other health problems in a group of dairy herds in England. *Veterinary Record* nov 16; 139 (20) 486-90.
- Fourichon, ., Seegers, H. , Beaudreau, F., verfaille, L. and Bareille, N.**, 2001. Health control costs in dairy farming systems in western France. *Livestock Production Science* 68, 141-56.
- Frei, Ch., Frei, P.P., Stärk, K.D.C., Pfeiffer, D.U and Kihm, U.**, 1997. The production system and disease incidence in a national random longitudinal study of Swiss dairy herds. *Preventive Veterinary Medicine* 32, 1-21.
- Fehlings, K. and Deneke, J.**, 2000. Mastitisproblematik in Betrieben mit Ökologischer Rinderhaltung. *Tierärztliche Praxis* 28 (G), 104-9.
- Gray D, Hovi M**, 2001. Animal health and welfare in organic livestock production. *Organic livestock farming: Principles, practicalities and profits*, Chapter 5; p45-74
- Haiger, A. and J. Sölkner**, 'Lebensleistung kombinierter und milchbetonter Rinder mit und ohne Kraftfutter', *Der Fortschrittliche Landwirt*, p. 245-6.
- Haiger, A. and J. Sölkner**, 1995. Der Einfluß verschiedener Futterniveaus auf die Lebensleistung kombinierter und milchbetonter Kühe. 2. Mitteilung: 2 bis 8 Lactation *Züchtungskunde* 67 (4), 263-73.
- Hamilton, C.**, 2000. Animal health in organic dairy products. *Bulletin of the IDF* 347, 31-32.
- Hardeng, F. and V.L. Edge**, 2001. Mastitis, Ketosis and Milk Fever in 31 Organic and 93 Conventional Norwegian Dairy Herds. *Journal of Dairy Science* 84, 2673-9.
- Höglund J, Svensson C, Hessle A**, 2001. A field survey on the status of internal parasites in calves on organic dairy farms in southwestern Sweden. *Veterinary Parasitology* 99 , p113-128
- Hörning, B.**, 1998. Tiergerechtigkeit und Tiergesundheit in ökologisch wirtschaftenden Betrieben' Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 105, Heft 8, 313-21.
- Hovi, M. & S. Roderick**, 1999. Mastitis in Organic Dairy Herds-Results of a Two Year Survey'\_Mastitis. The Organic Perspective. 3rd September 1999, Proceedings, The Soil Association in association with the University of Reading, MAFF.
- Hovi, M. and Roderick, S.**, 2000. Mastitis and mastitis control strategies in organic milk. *Cattle Practice*, 8, part 3, 259-64.

**Hovi, M. and Roderick, S.**, 2000. Mastitis in organic dairy herds in England and Wales. Proceedings 13<sup>th</sup> IFOAM Scientific Conference, Basel, p 342.

**Hovi, M.**, 2001. Alternative therapy use on UK organic farms – constraints and pitfalls. The 5<sup>th</sup> NAHWOA workshop, Rødding 11-13 November, 6-12.

**Kinsel, M.L., Etherington, W.G.**, 1998. Factors affecting reproductive performance in Ontario dairy herds. Theriogenology 50: 1221-1238.

**Klenke, B.**, 'Untersuchungen in Rinderherden auf Betrieben mit unterschiedlicher Wirtschaftsweise unter besonderer Berücksichtigung der Milchleistung, Gesundheit und Fruchtbarkeit', Diss. vet. med., Tierärztlicher Hochschule Hannover, 1989.

**Klink van, E.G.M, Ruyter, W.G. de, Spijkens, C.D.B. & P.W.M. van Ham**, 1995. Diergezondheid op biologische melkveebedrijven, Tijdschrift voor Diergeneeskunde 120, (5), 144-6.

**Klocke P, Garbe S, Sprange J, Merck CC**, 2000. Homeopathic supported udder health controle regarding cow associated factors in Brandenburg (D). Proceedings 13<sup>th</sup> IFOAM Scientific Conference, p343

**Kossaibati, M.A., Hovi, M. and Esselmont, R.J.**, 1998. Incidence of clinical mastitis in dairy herds in England. Veterinary Record dec 12; 143 (24) 649-53.

**Kossaibati, M.A. and Esselmont, R.J.**, 1997. The costs of production diseases in dairy herds in England. Veterinary Journal; 154 (1) 41-51.

**Kristensen, T. and Kristensen, E.S.**, 1998. Analysis and simulation modelling of the production in Danish organic and conventional dairy herds. Livestock Production Science 54, 55-65.

**Krohn, C.C**, 2001. Effect of different suckling systems on milk production, udder health, reproduction, calf growth and some behavioural aspects in high producing dairy cows – a review. Applied Animal Behaviour Science 72, 271-80.

**Krutzinna, C., Boehncke, E. & H.J. Herrmann**, 1996. Die Milchviehhaltung im ökologischen Landbau. Berichte über Landwirtschaft, 461-80.

**Krutzinna, C., Boehncke, E. & H.J. Herrmann**, 1996. Organic milk production in Germany. Biological Agriculture and Horticulture, 13, 351-58.

**Loken, T.**, 2001. Alternative therapy of animals – Homeopathy and other alternative methods of therapy. Acta Veterinaria Scandinavica suppl. 95, 47-50.

**Martini, A., Tambina, P., Miccinesi, M. and Bozzi, R.**, 2001. Homeopathic medicine: research data from Italy. The 5<sup>th</sup> NAHWOA workshop, Rødding, 11-13 November, 32-40.

**Smolders, E.A.A** , 1999. Biologisch en gezondheid. Veeteelt, september, 985

**Smolders, E.A.A.**, 2001. Preventive measures for animal health and practical means for management support on organic dairy farms in the Netherlands. The 5<sup>th</sup> NAHWOA workshop, Rødding, 11-13 November, 113-25.

**Smolders, E.A.A.**, 2001. Melkkwaliteit biologische bedrijven is goed, Zuivelzicht 18 april, 14-16.

**Smolders, E.A.A**, 2001. Diermanagement op biologische melkveebedrijven, Praktijkonderzoek aug, 31-36.

**Smolders, E.A.A** , 2002. Verloop dierprestaties op Aver Heino voor en na omschakeling naar biologische melkveehouderij. Praktijkonderzoek Veehouderij, rapportnummer XX

**Smolders, E.A.A.**, 2003. Bioveem: vier jaar monitoring op 10 biologische melkveebedrijven; Gezondheid en vruchtbaarheid. Praktijkonderzoek Veehouderij, rapport nog te verschijnen.

- Spranger, J. and Klocks, P.**, 2000. Homeopathy in dairy herds – approaches and preconditions. Proceedings 13<sup>th</sup> IFOAM Scientific Conference, Basel, p 324-27.
- Stevenson, M.A.** 2000. Disease incidence in dairy herds in southern highlands of New Asouth Wales, Australia. Preventive Veterinary Medicine 43, 1-11.
- Stonehouse, D.P., Clark, E.A. and Ogini, Y.A.**, 2001. Organic and conventional dairy farms comparisons in Ontario, Canada. Biological Agriculture and Horticulture, 19, 115-25.
- Sundrum, A.**, 2001. Organic livestock farming. A critical review. Livestock Production Science 67, 207-15.
- Svenson, C., Hessle, A. and Höglund.J.**, 2000. Parasite control methods in organic and conventional dairy herds in Sweden. . Livestock Production Science 66, 57-69.
- Sviland, S. and Waage, S.**, 2002. Clinical bovine mastitis in Norway. Preventive Veterinary Medicine 54, 65-78.
- Thamsborg, S.M.**, 2001. Oranic farming in the nordic countries – Animal health and production. Acta Veterinaria Scandinavica suppl. 95, 7-15.
- Vaarst, M. and Enevoldsen, C.**, 1994. Disease control and health in danish organic dairy herds. EAAP-publication 67, 211-17.
- Vaarst, M. and Enevoldsen, C.**, 1997. Patterns of clinical mastitis manifestations in Danish organic dairy herds. Journal of Dairy Research 64, 23-37.
- Vaarst, M., Hindhede, J. and Enevoldsen, C.**, 1998. Sole disorder in conventional managed and organic dairy herds using different housing systems. Journal of Dairy Science 65 (2), 175-86.
- Vaarst, M., Alban, L., Mogensen, L., Thamsborg, S.M. & Kristensen, E.S**, 2001. Health and welfare in Danish dairy cattle in the transition to organic producion; problems, priorities and perspectives, Journal of Agricultural and Environmental Ethics 14, p. 367-90.
- Vaarts, M. and Bebbedsgaard, T.W.**, 2001. Reduced medication in organic farming with emphasis on organic dairy production. Acta Veterinaria Scandinavica suppl. 95, 51-57.
- Vorst van de Y**, 2001. Homeopathische middelen in de melkveehouderij. Rapport 196, Praktijkonderzoek Veehouderij
- Walkenhorst, M., Spranger, J. and Rüsich, P.**, 2000. Homeopathic mastitis treatment relating to farm and milking technique associated factors in Engadin (CH). Proceedings 13<sup>th</sup> IFOAM Scientific Conference, Basel, p 349.
- Walkenhorst, M., Garbe, S., Klocke, P., Merck, C.C., Notz, C., Rüsich, P. and Spranger, J.**, 2001. Stategies for prophylaxis and therapy of bovine mastitis. . The 5<sup>th</sup> NAHWOA workshop, Rødding, 11-13 November, 26-31.
- Weller, R.F., Cooper, A.**, 1996. Health status of dairy herds converting from conventional to organic dairy farming. The Veterinary Record, August 19, 139, 141-142.
- Weller, R.F. and Bowling, P.J.**, 2000. Health status of dairy herds in organic farming. The Veterinary Record, January 15, 80-81.

## Informatieverzameling

Relevante handboeken en naslagwerken:

Themaboek "Biologische Varkenshouderij" (2002, Praktijkonderzoek Veehouderij),  
"Gezondheid en vruchtbaarheid van melkvee op biologische bedrijven" (1993, Louis Bolk Instituut (LBI)),  
Verslag "Kennismarkt biologische veehouderij" (2000, Ministerie LNV, LBI, EC-LNV), Veegezondheid,  
"Biologische stal apotheek"(1991, Dr. Spielberg, Dr. Schaette),  
"Een koppel koeien is nog geen kudde" (2000, Louis Bolk Instituut),  
Proceedings: "Ecological Animal Husbandry in the Nordic Countries" (1999, NJF-seminar, Denmark),  
Proceedings: 4th NAHWOA (2001, Wageningen) Proceedings: 5th NAHWOA (2001, Rodding),  
Verordening (EEG) Nr. 2092/91 (2000), etc

Internet bronnen:

<http://www.agralin.nl/desktop/direct/index.html>  
<http://www.auv.nl/index.htm>  
<http://www.dpi.qld.gov.au/pigs/>  
[http://www.id.dlo.nl/ID-Lelystad/index\\_nl.htm](http://www.id.dlo.nl/ID-Lelystad/index_nl.htm)  
<http://www.ivis.org/default.asp?CK=0>  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=&DB=PubMed>  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list\\_uids=10223315&dopt=Abstract](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10223315&dopt=Abstract)  
<http://www.organic-research.com/>  
<http://www.organic-research.com/links/linksframe.asp?link=http://www.dpw.wageningen-ur.nl/biob/>  
<http://www.sciencedirect.com>  
<http://www.library.uu.nl/182main.html>  
<http://www.library.uu.nl/decollectie/bibliografienenn/7039main.html>  
<http://www.sac.ac.uk/cropsci/external/orgserv/Links.htm>  
<http://www.thepigsite.com/PigHealth/>  
<http://www.vetmed.iastate.edu/departments/vdpam/swine/diseases/chest/actinobacilluspleuropneumonia/>  
<http://www.veeru.reading.ac.uk/organic/>  
<http://www.vetscite.org/>  
<http://www.wau.nl/>

## Bijlagen

### Bijlage 1 Overzicht varkensparasieten

Parasiet	Ned. Benaming	Beeld	Cyclus	Verschijselen
<b>Ascaris suum</b>	Varkensspoelworm	Ronde worm, loopt spits toe aan voor- en achterzijde. <30 cm lang en 3-4 mm dik.	Opname eitjes via de bek. Larven opgehoest en doorgeslikt. Larven groeien uit tot volwassen worm en leggen eitjes	Groeivertraging, luchtweginfecties, darmontsteking en lagere voederconversie
<b>Trichuris suis</b>	Zweepworm	Wit, <5 cm lang, zweepachtige vorm	Eitjes via de mest uitgescheiden, zijn na 3-4 weken infectieus.	Diarree, bloedarmoede, gebrek aan eetlust, groeivertraging, en uitdroging
<b>Hyostromylus rubidus</b>	Rode maagworm	Lichtrood, 5-10 mm in lengte	Opname larven via de bek. Larven dringen maagwand binnen. Hierdoor verloopt eiwitvertering minder goed.	Diarree, maagontsteking, vermagering, bloedarmoede, gebrek aan eetlust en verwerpen.
<b>Cryptosporidium Parvum</b>		Klein, rond. 2-6 micrometer (niet te zien)	Oocysten met infectieuze deeltjes. Opname oocysten via de bek – deeltjes komen vrij en dringen in maag- en darmweefsel.	Evt. diarree. Verder geen noemenswaardige symptomen.
<b>Toxoplasma gondii</b>	Ziekte: Toxoplasmose	Zit in de spieren en is dus niet te zien	Uitscheiding oocysten door katten. Opname varken via de bek. Infectieuze deeltjes komen vrij. Deeltjes verspreiden zich door het lichaam, dringen cellen binnen en worden ingekapseld – cysten.	Abortus, mummificatie, vroeggeboorte en geboorte van zieke en zwakke biggen. Biggen: diarree, incoördinatie en hoesten.
<b>Metastrongylus spp.</b>	Longworm	2-4 cm grote wormen die zich in de luchtwegen bevinden	Indirect. Tussengastheer: regenworm. Eitjes worden door het varken opgehoest, weer doorgeslikt en komen via mest in omgeving. Regenwormen eten eitjes, die ontwikkelen tot larve. Varken eet regenworm, larve komt vrij en produceert eitjes in de longen.	Kuchen, hoesten
<b>Strongyloides ransomi</b>	Aaltjesworm	Kleine, dunne wormen, max 0,5 cm lang. Niet met blote oog te zien.	Infectie via de bek, door de huid en via de moedermelk.	Diarree (met of zonder bloed) en een grote terugval in groei.
<b>Oesophagostomum spp.</b>	Knobbelworm (door knobbels in dikke/blinde darm)	1-1,5 cm lange, witte, wormen in dikke darm/blinde darm.	Opname larven via de bek. Larven ontwikkelen zich in knobbels in het achterste deel van de dunne darm. Daarna gaan ze naar de dikke darm/blindedarm en groeien uit tot volwassen wormen. Eieren met de mest naar buiten. Ontwikkeling tot besmette larve vindt buiten het varken plaats.	Vermagering, bij de zeugen vermindering van worpgrootte, minder melkproductie etc. In de dunne darm: knobbelvorming.
<b>Isospora suis</b>	Ziekte: coccidiose	Klein, rond, 10-30 micrometer in doorsnee	Uit de oocysten worden vier infectieuze deeltjes gevormd, die via de bek worden opgenomen.	Geel tot grijze diarree, ruig haarkleed, maar niet bij vleesvarkens en zeugen
<b>Sarcoptes scabiei</b>	Schurftmijt	Rond lijfje. Vrouwtjes groter dan mannetjes	Vrouwtjes graven tunnels in de huid en leggen daar eitjes. Larven graven zich in de hoornlaag en eten daar. Hieruit komen zich volwassen mijten die gaan paren.	Roodheid van de huid, haaruitval en evt. bacteriële infectie



**Bijlage 2: BIOVAR studiegroep**

BIOVAR is een demonstratieproject, opgestart in december 2000. Via dit project kunnen met name varkenshouders kennis maken met de biologische varkenshouderij en specifiek met de demonstratiebedrijven die hiermee ervaring hebben. In onderstaande tabel staan de kengetallen van de 'ontwikkelstudieclub' van het demonstratieproject BIOVAR (Kampshof en Steverink (2001)). De kengetallen zijn verzameld van negen biologische varkenshouderijbedrijven. Naast het gemiddelde van deze negen biologische bedrijven staat het gemiddelde van gangbare varkensbedrijven vermeld. Deze gegevens zijn afkomstig uit een SivaComvee rapportage (2001). Hierbij is een bedrijfsgrootte (101 zeugen en 305 vleesvarkens) gekozen dat aansluit bij de bedrijfsgrootte van de biologische bedrijven (71 zeugen en 379 vleesvarkens). Informatie over het project is te vinden op de internetsite van BIOVAR ([www.biovar.nl](http://www.biovar.nl)).

**Tabel 17** Jaarresultaten BIOVAR studieclub 2001

	Studiegroep 2001	Gangbaar 2001
<b>VLEESVARKENS</b>		
Gem.aantal aanw. Vleesvarkens	379	305
Groei/dag	773	768
Gec. Groei 23 – 108 kg	748	752
Voederconversie	2,97	2,77
Percentage uitval	4,0	3,4
Vleespercentage	54,4	55,8
Percentage A + AA	79,3	87,9
Kosten gezondheidszorg ( €)	6	6
<b>VERMEERDERING</b>		
Gem. aantal aanw. zeugen	70,9	100,9
Gespeende biggen/jaar	18,7	22,4
Afgeleverde biggen /jaar	18,0	21,7
Levend geboren biggen/worp	11,8	11,4
Percentage uitval biggen tot spenen	21,3	12,7
Perc. Uitval na spenen	4,9	2,2
Interval spenen –eerste inseminatie	6,9	7,4
Perc. herinseminaties	19	13
Groei per dag van afgeleverde biggen	309	329
Kosten gezondheidszorg ( €)	47	43

*Bron: Kampshof en Steverink (2001)*

**Bijlage 3: Praktijkcentrum Raalte**

Praktijkcentrum Raalte (PCR) is het praktijkcentrum voor de duurzame en biologische varkenshouderij. Hier zijn drie houderijsystemen die met elkaar vergeleken kunnen worden in het onderzoek: gangbaar, scharrel en vanaf 1999 ook biologisch. De biologische unit is klein gestart met 25 zeugen en 100 vleesvarkens. Met deze eenheid wordt verkennend onderzoek gedaan naar kraamhokken, voeding en gezondheidszorg binnen de biologische varkenshouderij.

Door de drie verschillende houderijsystemen op het PCR zijn de bedrijfsresultaten in onderstaande tabel niet eenduidig te beoordelen en daarom opgesplitst over de twee systemen. De interpretatie van de resultaten van het jaar 2001 zijn beïnvloed door de MKZ-crisis.

Informatie over Praktijkcentrum Raalte is te vinden op de internetsite van het Praktijkonderzoek Veehouderij ([www.pv.wageningen-ur.nl](http://www.pv.wageningen-ur.nl)).

**Tabel 18** Gemiddelde resultaten Praktijkcentrum Raalte (2001)

	Biologische unit (2001)	Gangbare unit (2001)
<b>VLEESVARKENS</b>		
Gem.aantal aanw. vleesvarkens	102	190
Groei/dag	904	848
Gecorr. groei 23 – 108 kg		
Voederconversie	3,06	2,76
Percentage uitval	1,0	3,6
Vleespercentage	54,9	55,2
Percentage A + AA	77	81
<b>VERMEERDERING</b>		
Aantal zeugen	25	230
Bedrijfsworpindex	1,94	2,16
Gespeend/zeug/jaar	19,8	22
% herinseminaties	26	15
Interval spenen-1 <sup>e</sup> inseminatie	4,6	5,0
Gem. worpnummer	3,9	4,4
Levend geboren/worp	11,4	11,9
Dood geboren/worp	0,9	0,9
% uitval tot spenen	19,1	14,1
Gespeend/worp	9,4	10,2

Bron: Vernooij, 2002

## Bijlage 4: Gezondheid en vruchtbaarheid op Bioveebedrijven

In het Bioveemproject hebben elf biologische veehouders ziekten en behandelingen van het vee geregistreerd, soms ondersteund met bloed en melkmonsters. Een aantal bedrijven heeft maandelijks de conditie van de koeien gescoord. Diergegevens (geboorten, afkalvingen, afvoer, aanvoer) en gegevens over productie en celgetallen zijn via CR-Delta opgevraagd. Veehouders die DHZ-KI toepasten of met een eigen stier dekten, hebben de gegevens op papier aangeleverd. Dierenartsrekeningen en melkafrekeningen met daarop ook de kwaliteitsgegevens zijn maandelijks door de veehouders beschikbaar gesteld. Op enkele bedrijven zijn waarnemingen verricht voor ander onderzoek en ook deze gegevens werden verzameld. De vragen waar men een antwoord op wilde krijgen waren:

- hoe gezond zijn koeien op biologische bedrijven en wat zijn de meest voorkomende ziekten en aandoeningen?
- welke factoren zijn van invloed op het optreden van ziekten en aandoeningen onder biologische condities?
- zijn er problemen met de vruchtbaarheid van biologische koeien en hoe gaat men er mee om?
- hoe hoog zijn de dierenartskosten?

### Ziektenregistratie

De veehouders hebben de ziekten en aandoeningen en de daarbij uitgevoerde behandelingen in de loop van het onderzoek bijgehouden en in een databank vastgelegd. De betrouwbaarheid van de registratie is niet op alle bedrijven hetzelfde. Bij bezoeken aan de bedrijven werd de administratie gecontroleerd en beoordeeld of de registratie volledig was. Ter controle zijn ook altijd de dierenartsrekeningen vergeleken met de registratie van de veehouder. Geregistreerd is op groepen van ziekten/aandoeningen met waar mogelijk een verdere onderverdeling van de precieze oorzaak. Bijvoorbeeld melkziekte is aangegeven als stofwisselingsziekte met daarna melkziekte als verdere onderverdeling. Hieronder zijn de groepen van aandoeningen kort samengevat.

Groep	Aandoening
Vruchtbaarheid	Aan de nageboorte blijven staan, baarmoederontsteking, witvuilen, niet of onregelmatig tochtig, baarmoederdraaiing, verwondingen aan geslachtsapparaat
Mastitis	Klinische mastitis
Uier/spenen	Speenbetrapping, beschadigingen door hoornstoten, bloeduitstorting
Benen/klauwen	Stinkpoot, mortellaro, tussenklauwontsteking, tyloom, bevangenheid, dikke hak/knie, dubbele zool, zoolzweer
Stofwisseling	Melkziekte, slepende melkziekte
Maag/darmen	Diarree, trommelzucht (oplopen), lebmaagverplaatsing, scherp in, voederstoornis
Huid en spieren	Verwondingen, ringschurft
Luchtwegen	Longworm, longontsteking
Alg. ziekten	Niet in andere groep onder te brengen

### Conclusies

- Aandoeningen aan benen en klauwen, mastitis en aandoeningen aan het geslachtsapparaat /vruchtbaarheid zijn de meest voorkomende aandoeningen op de Bioveem bedrijven. Klauwproblemen zijn vooral Mortellaro, zoolzweer, bevangenheid en tussenklauwontsteking. De aandoeningen aan het geslachtsapparaat hebben vooral betrekking op het aan de nageboorte blijven staan en witvuilen.
- Meer dan de helft van de aandoeningen komt voor in de eerste 10 weken na afkalven. Been- en klauwproblemen komen meer gespreid over de lactatie voor.
- Oudere koeien hebben meer problemen dan vaarzen. Van de vaarzen heeft 40 – 80% tijdens de lactatie geen enkel gezondheidsprobleem, bij de oudere koeien heeft slechts 10 – 50% geen problemen.
- Gemiddeld kan niet aan de streefwaarde van 15% koeien met een hoog celgetal voldaan worden. Het aandeel hoge celgetal koeien lijkt in de loop der jaren toe te nemen. Het aandeel oudere koeien, met in het algemeen een hoger celgetal, is op de Bioveebedrijven wat groter dan gangbaar. Het celgetal loopt op naar het eind van de lactatie; in de laatste melkcontrole voor het doorzetten heeft gemiddeld 28% (spreiding 18 – 42%) een celgetal van meer dan 250.000 cellen/ml.
- Het tankmelkcelgetal blijft slechts in een enkel geval niet onder de daarvoor gestelde grens van 400.000 cellen/ml en is gemiddeld 20.000 hoger dan gangbaar.
- Afhankelijk van het staltype (en strooisel) zijn Staphylococcus (STC), Staphylococcus aureus (SAU) en Streptococcus uberis (SUB) de meest voorkomende mastitisverwekkers.
- De tussenkalftijd op de Bioveebedrijven is gemiddeld 394 dagen en daarmee een week korter dan gemiddeld gangbaar. De variatie tussen bedrijven is groot (363 – 423 dagen), veroorzaakt door een maand

verschil in interval tussen afkalven en eerste inseminatie (63 – 110 dagen) en het meer of minder tijd gebruiken voor inseminatie en aantal inseminaties en intervallen tussen inseminaties. 49% van de koeien kalft af na één inseminatie.

- De conditie in het begin van de lactatie is op een aantal bedrijven lager dan de minimumgrens die daaraan gesteld wordt. In de derde maand na afkalven ligt de conditie op alle bedrijven in het gewenste traject. Er is gemiddeld geen verschil in conditie tussen vaarzen en oudere koeien. Op een aantal bedrijven is de melkproductie lager bij koeien in een betere conditie.
- We kunnen geen relatie leggen tussen de conditie en het optreden van ziekten.

## Bijlage 5: Aver Heino voor en na omschakeling naar biologische melkveehouderij

Er is nog weinig bekend over de knelpunten en gevolgen op bedrijfsniveau na omschakeling van gangbare naar biologische melkveehouderij. Daarom besloot Praktijkonderzoek Veehouderij in 1997 proefbedrijf Aver Heino om te laten schakelen van een gangbaar bedrijf naar een biologisch. Het bedrijf ligt op zandgrond en op deze grondsoort komt men bij de biologische melkveehouders de grootste problemen tegen met betrekking tot bodemvruchtbaarheid en onkruidbestrijding. Bovendien bevindt het grootste deel van de melkveehouderij zich op zandgrond [Pinxterhuis et al, 2000 en [www.klv.nl](http://www.klv.nl)].

De ziektenregistratie is bijgehouden voor de gangbare- ('96-'98), omschakelings- ('98-'99), en biologische periode ('99-'01). Verzamelde gegevens op gezondheidsgebied betroffen benen/klauwen, klinische mastitis, celgetal, aandoeningen aan het geslachtsapparaat, vruchtbaarheidsgegevens en afvoerredenen. Proefbedrijf Aver Heino heeft een duidelijke functie: 'het oplossen van knelpunten in de biologische melkveehouderij. Door middel van onderzoeken wordt getracht duidelijke informatie beschikbaar te stellen voor zowel de biologische als gangbare melkveehouders.

### Conclusies

Het is moeilijk om aan te geven welke veranderingen in dierprestaties veroorzaakt zijn door de omschakeling. Specifieke factoren als de MKZ uitbraak en het groeperen van afkalvingen voor proeven en minder specifieke factoren als jaareffecten en verandering van management (inseminatiebeleid en afvoerbeleid) hadden invloed op de resultaten en waren niet altijd uiteen te rafelen. Wanneer we afzien van de invloed van de specifieke factoren, lijken de dierprestaties over het algemeen te verbeteren na omschakeling. Bij een lagere melkproductie blijft de vruchtbaarheid gelijk en verbeteren diergezondheid en levensduur. Wanneer aan alle dierprestaties hetzelfde belang wordt gehecht, heeft een biologisch bedrijfsvoering een positieve invloed. Voor het dier verbetert de situatie dus na omschakeling.

- De melkproductie daalde na omschakeling met 15%.
- Het vetpercentage bleef vrijwel gelijk na omschakeling (4,55 => 4,62).
- Het eiwitpercentage daalde na omschakeling van 3,56% naar 3,39%.
- De TKT bleef gelijk na omschakeling.
- Het interval afkalven – eerste inseminatie bleef gelijk na omschakeling.
- Het inseminatie-interval steeg met 3 dagen na omschakeling.
- Het percentage koeien drachtig na eerste inseminatie bleef gelijk na omschakeling.
- Het inseminatiegetal bleef gelijk na omschakeling.
- Na omschakeling kwamen dezelfde ziekten voor als in de gangbare periode: been- en klauwaandoeningen, mastitis en stoornissen aan het geslachtsapparaat.
- Het percentage koeien met been/klauwproblemen daalde na omschakeling van 52% naar 37%.
- Het percentage koeien met mastitis bleef ongeveer gelijk.
- Het percentage koeien met vruchtbaarheidsstoornissen bleef gelijk na omschakeling.
- Het celgetal steeg na omschakeling van 125.000 naar 203.000 cellen per ml melk.
- De dierenartskosten daalden na omschakeling met 32% van 1,95 (0,89 euro cent) naar 1,32 cent (0,60 euro cent) per kg melk.
- Het afvoerpercentage daalde na omschakeling met 9%.
- Vruchtbaarheid bleef na omschakeling de belangrijkste afvoerreden.
- De afvoer wegens productie steeg na omschakeling met 7%.
- De afvoer wegens been- en klauwproblemen daalde licht na omschakeling.
- De afvoer wegens uierproblemen bleef gelijk na omschakeling.

## **Bijlage 6: Summary: Analysis of “Black Holes in our knowledge concerning Animal Health and Food Quality in the Organic Food Production Chain”**

**Written by:** Aize Kijkstra (ID-Lelystad), Maria Groot (RIKILT), Daniella Kasteel en Joop Roest (PRI), Ineke Eijck (PV)

### **Chapter 1: General legislation**

Organic production is regulated throughout the EU via the EU-regulation (EEC) nr. 2092/91, whereby the animal food production chain came into effect in the year 2000. Within the EU all member states should at least comply to these rules. A number of countries including the Netherlands have included a number of additional rules. In the Netherlands the inspection of compliance to these rules has been assigned by the ministry of agriculture to a separate organization named SKAL. SKAL is also the organization that informs farmers and processors within the food chain with respect to legislation and takes care of certification. Certified producers are allowed to use the so called EKO quality symbol. The EKO prefix (EKO-pigs; EKO-milk) is legally protected and can only be used after written permission from the SKAL organization. The main aim of the SKAL organization is to certify the consumer that a product that claims to be organic truly originates from a certified organic production process.

### **Chapter 2: Disease and animal welfare in organic livestock**

Whether animals held under organic conditions have a better immune response towards prevailing pathogens as compared to conventionally reared animals is generally assumed but has not yet been formally proven. Many aspects of organic farming may affect the immune response of the animals in a positive or negative manner. Important aspects such as the genetic background, nutrition, environmental exposure weaning age and stress may all affect the immune response and preferably each factor should be analysed separately.

The amount of knowledge on disease and animal welfare in organic livestock, that has been presented through the peer reviewed is not very large at this moment. Most of the data have appeared in conference proceedings and are often limited to on farm experience and do not compare conventional with organic animal husbandry. Typical aspects of organic farming that may affect animal health and welfare include 1) outdoor rearing 2) limited use of curative and preventive allopathic medicines 3) organic feed 4) incorporation of biological cycles within the farm. Most aspects will be dealt with in the following sections. One factor that will not be dealt with in depth is the fact that the principle of biological cycles which includes the use of organic manure within a farm may carry the risk of creating a reservoir of infectious pathogens.

#### **Poultry**

Animal welfare is an important desired feature of organic livestock production but despite this, several studies have indicated severe health problems e.g. in organic poultry production in Denmark. Apart from health problems the risk of zoonotic disease affecting food safety is an issue often mentioned in the literature. There is listed the current literature on disease incidence in organic poultry, and wherever possible indicate which factors are due to the “organic”management of the animals.

In laying hens feather pecking is one of the main problems, together with worm infections and salmonellosis. In broilers infections with campylobacter may be a problem

#### **Swine**

Organic swine production is of major benefit to the welfare of pigs due to the fact that larger living areas are given, the date at which piglets are weaned is lengthened to seven weeks and animals have access to an outdoor area. This latter change in housing may predispose animals to various infectious micro organisms, normally not present anymore indoors due to high hygienic measures that can be taken. Especially parasitic infections are thought to be increased in organic swine production systems. This in combination with the rules that preventive therapy is not allowed and in view of the fact that homeopathic and “natural” therapies should first be considered, may affect the health of the animals and therefore have a negative impact on animal welfare. The authors summarize current data published in the peer reviewed literature in combination with personal experience. In pigs loss of piglets before weaning is one of the major problems. Worminfections may also be a problem because of the white spots in the liver leading to loss of income. Other problems are not different from conventional pig farming and include respiratory and gastro-intestinal infections, locomotion problems and fertility problems.

## Organic Dairy Production

Herd health problems on organic dairy farms are similar to those seen on conventional farms. Main problems in descending order are: mastitis, fertility disorders, and hoof diseases whereas metabolic disorders such as acetonaemia and milk fever are less frequent.

In cattle locomotion problems, mastitis, decreased fertility and metabolic diseases form the main health issues.

## Chapter 3. Use of phytotherapeutics in organic animal production

Organic farming has its own concepts of health and animal welfare. Health management is associated with methods including humane, preventive, self regulation and holistic aspects. In therapeutical control of disease the use of natural feed additives and homeopathic and phytotherapeutic approaches are favoured. The use of regular synthetic veterinary medicines is restricted.

Herbal medicine is probably the oldest form of medicine, with a rich history behind it. Even today some of the conventional drugs are plant derived. Mostly the active ingredient is isolated or synthesized. Holistic doctors believe that prescription of a whole plant has the advantage of synergistic actions of all constituents and safety. Phytomedicines, or herbal medicinal products, are medicinal products containing as active ingredients only plants, parts of plants or plant materials, or combinations thereof, whether in the crude or processed state (ESCAP,1).

Legal aspects. Human phytotherapeutics, when not registered as regular medicine, are regulated by the Warenwet and the Warenwetbesluit kruidenpreparaten. This Warenwet besluit kruidenpreparaten includes a list of toxic plants which may not be used.

In human phytotherapeutics there is a requirement for well established medicinal use, with recognised efficacy and an acceptable level of safety as demonstrated by detailed references (bibliographical) (EMA, 3).

Veterinary phytotherapeutics claiming preventive, curative or healing action are subjected to the Diergeneesmiddelenwet and may not be used unless registered by the Bureau Registratie Diergeneesmiddelen (BRD).

As compared to human phytotherapeutics requirements for veterinary use are much higher, due to safety aspects regarding the possibility of harmful residues in products for human consumption.

### Preventive use

Preventive use of phytotherapeutics can be used in two manners: 1) aimed at increasing the health and natural resistance of the animal in general or 2) to reduce the effects of a specific disease.

Botanical dewormers may cause side effects in animals since the most powerful natural dewormers are often potential poisons. In a recent review it is stated that although largely recommended, phytotherapy and homeopathy do not have any demonstrated efficacy in managing helminths in ruminants. The use of antimicrobial growth promoters is restricted in the EU, leading to a search for alternatives.

### Curative use

Lans describes ethnoveterinary use of 20 medicinal plants to treat ruminants. Indications were endoparasites, injuries and pregnancy related conditions.

Chinese herbs have been used to control preweaning diarrhea in piglets as well as acupuncture with favourable results. The herbal mix was effective in reducing the incidence of infection in one day old piglets, but also in curing pigs with preweaning diarrhea.

*Aloe secundiflora* extract against *Salmonella Gallinarum* reduced in treated chicken mortality and reduced severity of clinical signs.

### Efficacy

Few controlled clinical studies on effectiveness of herbal medicines in production animals are published in regular literature. For evaluation of human phytotherapeutics animal studies are conducted to establish efficacy and safety. These data may also be used for use as veterinary medicine, but species differences in susceptibility, metabolism and possible toxicity of phytotherapeutics should be taken into account.

### Conclusion

Although recommended for organic farming, there is little clinical evidence of effectiveness of herbal medicine published in open literature. The reason is the lack of good controlled studies, whereas potential products are available. Another reason is that the results of clinical test are presented in national reports and on symposia which are not covered by the literature search systems.

The use as veterinary medicine is restricted to registered products and the costs and requirements are in many cases too high for many herbal products.

More or less the same is true for the use as feed additive, although some products are ready for registration. Without registration no medical claims can be made and the use of phytotherapeutics is not really an alternative for registered veterinary medicines. Effort must be put on standardization of products and registration of phytotherapeutics with proven efficacy.

### **Discussion**

Use of phytotherapeutics may be a useful tool in disease management in organic farming. But National and European legislation make it very difficult to use these type of medicines because very few are registered as veterinary medicine or as feed additive. This means that the medical claims must be hidden and application is limited to additional feed or natural health additives without a medical claim.

But there are developments in research and there are companies ready to enter the registration for their products as feed additives.

Another problem is the standardization of the products. In biological material the levels of biological active substances depend on the plant species, part of the plant used, the stage of development of the plant, but also on the weather, soil and growth conditions etc. This makes it very difficult to define the ingredients of a plant or a botanical extract, which is required for registration. In human phytotherapy there are requirements for production (GMP), quality, purity and levels of marker components (22). Moreover the requirements on efficacy and safety are simple to fulfill and ready applicable for herbal remedies.

Another drawback in the use of phytotherapeutics is the lack of good clinical trials, most claims are based on traditional use, anecdotal evidence or extrapolation of human data. When there is good research it is often not published in open literature, but presented at symposia or in national reports.

The European Pharmacopoeia gives strict requirements for herbal products concerning identification, purity, quality and safety.

### **Recommendations**

To make it possible to use phytotherapeutics in organic farming there is a need for good clinical studies and registration as feed additive or veterinary medicine.

Effort must be put on standardization of products and registration of phytotherapeutics with proven efficacy.

For food grade ingredients there should be a discussion concerning requirements necessary for registration. This because as compared with human phytotherapeutics which are freely sold without registration as a medicine, the requirements for veterinary phytotherapeutics are much higher.

### **Chapter 4. Prevention of disease: garlic, vaccination and pest control**

Garlic has been claimed to have a beneficial effect on human health and therefore would possibly be a suitable candidate to increase the health of animals in organic production. However a further literature search on the use of garlic in animal health only led to a very limited number of publications.

Garlic juice can be used for topical application (spraying on laying hens) to decrease the number of northern fowl mites on skin and feathers. These mites are external parasites and can lower the egg production and cause anemia and even death. Garlic has also been shown to decrease cholesterol levels in chickens without altering growth of the chickens and feed efficiency. An attempt to use garlic as chemoprophylaxis of cryptosporidiosis in chickens failed.

The oral administration of garlic may have side effects concerning adverse taste of eggs and meat.

In organic production the use of vaccines is allowed to some extent and GMO-based vaccines are also considered for treatment of diseases. The latter only for diseases with no alternatives available.

A new approach to produce and deliver vaccines, which could be particularly interesting for organic production systems with its specific demands, is the production of vaccines in plants. These plant based vaccines could be developed further to allow oral administration and hereby circumvent some of the drawbacks associated with the current adjuvants used. An edible vaccine would be entirely plant based and would not contain any additional components of animal origin avoiding problems such as zoonotic diseases, prions etc. An edible plant vaccine is a GMO product and although considered an interesting approach will not meet the current regulations of organic farming.

Insects are known transmitters of disease. The control of insects in organic production systems is however limited by the fact that no chemical substances can be used. Alternative measures are needed. Ecological approaches that have been tried to control flies are for example the use of their natural enemies, the use of pheromones or the introduction of insect viruses as bio-pesticides.



Rodenticides are allowed for pest control of rats and mice but the presence of dead bodies that can be eaten by pigs or poultry may still lead to transmission of infectious disease.

### **Chapter 5. Quality of organically-produced feeds**

It is obvious that a lot of factors in production systems have an impact on the health of the animals involved. One major factor is of course the feeds administered to the animals. Depending on the production system (organic or conventional) differences in sorts of feeds and possibly also in feed quality might occur which could result in differences in the health status of the animals. The literature study performed, focussed on answering the question whether or not this is the case. For this, firstly differences in feed between organic and conventional production have been assessed and secondly aspects related to feeds which could affect the health of the animals have been identified.

### **Conclusion**

The major differences in the quality of feeds between organic and conventional production systems seem to originate from differences in production of plants (such as limited use of crop protection products) and the lack of certain additives in the feeds. The types of feeds administered do not differ significantly and in this respect there are mostly quantitative differences observed (more raw feeds).

Because of this it is also hard to estimate whether or not the differences in feeds will affect the health of the organically-produced animals and this is reflected in the limited amount of data available about this topic.

Differences in animal health due to differences in feeds could in addition also occur due to other more chain-related factors such as the harvesting, storage and further processing of products.

One major topic seems to be feeds (and foods) contamination with toxins produced by fungi, the so called mycotoxins and therefore this subject has been evaluated further.

### **Chapter 6. Food safety and contaminants**

Food safety is an important issue, as food related incidents reach the headlines, especially when it concerns organic farming. Incidents may highlight a gap in knowledge both scientifically and as a result of human malpractice. How can we learn from the lessons that food safety issues teach us?

### **Expected risks**

Dioxins, once released into the environment (via air or water) concentrate in fatty tissue of animals (and humans). The most common contamination of the environment by dioxins is caused by aerial transportation and deposition of emissions from various sources like waste incineration and production of chemicals. Sites localised nearby these industrial activities are more likely to be at risk from contamination of leafy vegetables, pastures and roughage's, which are eaten by (free ranging) animals.

Since 1997 monitoring programs have detected four cases of dioxin contamination in feed (citrus pulp pellets, kaolinitic clay, artificially dried grass and choline chloride) which should be closely screened.

### **Unexpected risks**

In 2001 a case of contaminated eggs from an organic poultry farm with outdoor run in Siebengewald (the Netherlands) contained more dioxin than normal. The dioxin concentration in the eggs exceeded the Dutch standard of 5 pg I-TEQ/g fat. The cause of the contamination was not traceable to the feed. Investigations led to a statement that the likely cause could be pecking bits of contaminated soil by the chickens. As a result eggs of organic poultry farms and poultry farms with outdoor run were investigated. Analyses showed that samples of organic farms had a higher concentration of dioxin, whereby exceeding the norm should not be excluded.