



Koninginnegracht 56
Postadres: postbus 85525
2508 CE Den Haag
telefoon: 070 –3421542
fax: 070-3633488
email: info@rathenau.nl
internet: www.rathenau.nl

Overheden liepen lang achter de feiten aan Gekkekoeienziekte (BSE) en volksgezondheid : Position Paper voor het Rathenau Instituut

Juni 2001

Auteur: D. Sleurink, Freelance journalist.

Meer dan ooit tevoren in de vijftienjarige geschiedenis van de BSE-epidemie hield eind 2000 de runderziekte de gemoederen in Europa bezig. In Frankrijk, Duitsland, Spanje en Italië was een ware paniek rondom de gekkekoeienziekte uitgebroken. Het aantal BSE koeien in deze landen nam door systematisch testen met tientallen tegelijk toe en vervolgens bleek dat onvoldoende maatregelen waren genomen om de consument te vrijwaren van het eten van besmette rundvleesproducten. Duitse worsten bleken nog gewoon 10 tot 12 procent runderhersen te kunnen bevatten, hoewel dit in de EU als 'hoog-risico materiaal' bekend staat. De affaire leidde tot het aftreden van landbouwminister Funke en minister van gezondheidszaken Fischer. Ook in Spanje leidde de gekkekoeienziekte tot voedselangst en het aftreden van een (regionale) minister. De schok over de incompetentie van bestuurders om de consument te vrijwaren van risico's leidde in heel Europa tot een streven naar ommekeer in het landbouwbeleid. De nieuwe Duitse minister van Landbouw, Renate Kunast verwoordde de gevoelens door een ommezwaai naar extensievere en biologische landbouw aan te kondigen. Subsidiestromen mogen alleen nog naar bedrijven gaan die daarin passen, en een aandeel van 20% voor de biologische landbouw werd haar streven. Behalve in Duitsland werd ook in Nederland en Frankrijk voedselveiligheid tot speerpunt van beleid aangewezen.

Concreet zijn uit die voornemens nog geen beleidswijzigingen voortgekomen op EU-niveau. Wel is een reeks maatregelen genomen om het consumentenvertrouwen te herstellen en de crisis op de rundvleesmarkt te beheersen. Zo is het gebruik van diermeel in verboden in *alle* diervoeders voor de periode van een jaar en worden vanaf 1 januari 2001 alle slachtrunderen ouder dan 30 maanden getest op BSE. Voor dieren die niet getest kunnen worden is een opkoopregeling ingesteld. De kosten voor het weren van diermeel worden voor de hele EU op 10 miljard gulden geschat. Uit het budget van de EU gaat zeker 3 miljard op aan kosten voor de BSE-testen, opkoop van runderen en (waardeloos geworden) diermeel en maatregelen in de rundvleesmarkt.

Deze publicatie is verschenen in het kader van het programma Afwegingen in de Veehouderij van het Rathenau Instituut. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met mw. dr. L. Sterrenberg, programmacoördinator bij het Rathenau Instituut. Email: info@rathenau.nl. Telefoonnummer: 070-3421542.

Landbouwcommissaris Fischler heeft een zeven-puntenplan voorgesteld om de productie van rundvlees in de Unie te beperken en te extensiveren. De veebezetting moet omlaag van 2,0 GVE per hectare naar 1,8 en de premie wordt voor maximaal 90 dieren uitgekeerd. Een norm voor het aandeel vaarzen in een veestapel moet leiden tot een kleiner aantal geboren kalveren. Fischler heeft verder aangekondigd in de zomer van 2001 met voorstellen te komen voor hervorming van het landbouwbeleid. Stimulansen voor extensivering, biologische landbouw, combinatie van landbouw en natuur en een strikt vegetarisch dieet voor herkauwers zullen daar deel van uit maken.

Diermeel oorzaak

De runderziekte BSE dook in 1985 voor het eerst op in Engeland. Algemeen wordt nu aangenomen dat Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) zich vanaf het begin van de jaren '80 al sterk heeft kunnen verspreiden in de Britse rundveestapel. De lange incubatietijd van gemiddeld 4 tot 5 jaar maakte dat de eerste gevallen pas laat aan het licht kwamen. Wetenschappers nemen aan dat de oorzaak van de ziekte ligt bij aanpassingen in het verwerkingsproces van kadavers, door bezuinigingsmaatregelen van de toenmalige regering-Thatcher. Daardoor werden bij de verwerking van slachtafval tot diermeel lagere temperaturen gebruikt en organische oplosmiddelen achterwege gelaten. De verwekker van scrapie bij schapen kwam zo terecht in diermeel dat werd gebruikt in krachtvoer voor runderen. Kadavers van deze runderen kwamen weer terecht in diermeel, en zo ontstond een vicieuze cirkel die een (zeer groot) deel van de rundveestapel besmette.

Dat scrapie de veroorzaker is, staat overigens niet vast. Het kan ook begonnen zijn met een spontane mutatie bij een koe. Een andere mogelijkheid is dat BSE afkomstig is van veelvuldig in het UK geïmporteerde dierentuindieren, zoals Antilopen.

Op zichzelf was de nieuwe runderziekte al verontrustend, maar het verschijnsel BSE kreeg pas echt een grimmig en sinister karakter, toen bleek dat ook mensen ermee besmet kunnen raken. Dat werd duidelijk toen in 1995 een 19-jarige jongen overleed aan de ziekte van Creutzfeldt-Jakob (CJD), een dodelijke hersenziekte die zich eerder alleen voordeed bij mensen van gemiddeld 65 jaar oud.

Wetenschappers veronderstelden een verband tussen deze nieuwe variant van CJD en BSE, maar het duurde tot 1997 voordat twee onderzoeksgroepen gelijktijdig met vrijwel sluitende bewijzen kwamen voor deze link. De door BSE veroorzaakte variant van de ziekte van Creutzfeldt Jakob (Disease) wordt aangeduid met nvCJD, waarbij nv staat voor nieuwe variant.

Prionen

De verwekker van BSE is geen bacterie of virus, maar een prion (van prion = *proteinaceous infectious particle*). Een prion bestaat voor een groot deel of in zijn geheel uit abnormaal (verkeerd) gevouwen vormen van een gastheer-eigen eiwit. De normale vorm van dit eiwit, verwarrend genoeg "prion-eiwit" genoemd, komt vooral in zenuwweefsel bij alle mensen en zoogdieren voor. De normale vorm van het prion-eiwit heeft een andere ruimtelijke structuur dan de abnormale vorm zoals die in infectieuze prionen voorkomt. Een prion heeft een bepaalde ruimtelijke structuur waaraan het zijn werking in het lichaam ontleent. Ze worden niet of nauwelijks afgebroken in het maag-darmkanaal, komen via de darmwand in het lymfesysteem en van daaruit in het centrale zenuwstelsel.

Gezonde prion-eiwitten worden in de hersenen afgebroken, maar voor het BSE-prion geldt dat niet. De aanwezige gezonde prion-eiwitten in de cellen nemen de afwijkende structuur over van de infectieuze priondeeltjes en zo hopen de prionen zich op in zenuwcellen. Die sterven af, waardoor holtes in de hersenen ontstaan.

De klinische verschijnselen van BSE treden meestal op vanaf de leeftijd van drie jaar (gemiddeld 4,5 jaar), het jongste dier met BSE is (bijna) twee jaar oud. Dit zijn echter zeer hoge uitzonderingen. Zieke dieren laten als eerste een schrikachtige, afwijkende reactie zien. Later doen zich uitvalsverschijnselen van het zenuwstelsel voor, de controle over de achterhand verdwijnt en de dieren krijgen spiertrillingen en vermageren.

Prionen zijn buiten het lichaam bestand tegen allerlei invloeden en kunnen jarenlang overleven in

het milieu. Bij verwerking tot diermeel is een hittebehandeling van 20 minuten, bij 133 °C en 3 bar druk nodig om het prion onschadelijk te maken.

Dat de ziekte wordt overgedragen omdat BSE-prionen overleefden in diermeel dat in veevoer werd verwerkt staat nu wel vast. Na de eerste gevallen in 1985 nam het aantal BSE-gevallen in het UK explosief toe, tot het hoogtepunt van 36000 uitbraken in 1992. In 1988 werd diermeel als verspreider onderkend en verbood de Britse regering het gebruik in diervoeders. Daarna nam het aantal gevallen sterk af, tot een relatief klein aantal dit jaar. Het totaal aantal geregistreerde gevallen in het UK is ruim 180.000.

Behalve via het voer, is het niet volledig uit te sluiten dat BSE ook kan verspreiden door overdracht van koe op kalf. De bijdrage van deze route aan de epidemie is echter nihil tot zeer gering. Verder houden wetenschappers er rekening mee dat sprake kan zijn van verschil in genetische bepaalde gevoeligheid van dieren voor prionen. Bij schapen is dit overduidelijk. In Nederland loopt een fokprogramma waarbij de genetisch bepaalde gevoeligheid van schapen voor scrapie (prionziekte bij schapen) in de populatie wordt gereduceerd.

BSE geëxporteerd met Brits diermeel

Aanvankelijk werd het Britse diermeel nog gewoon geëxporteerd. De vraag is hoe en voor welke diersoorten dat in de desbetreffende landen werd gebruikt. 69 Landen in Europa, Azië en Afrika gebruikten tot begin jaren negentig Brits diermeel, zodat BSE ook naar deze landen is verspreid. Portugal, Zwitserland, Frankrijk, België, Nederland, Spanje en Duitsland kregen met BSE-gevallen te maken. Na het UK heeft Portugal tot nu toe het hoogste aantal gevallen.

Nederland had in 1997 het eerste BSE-geval en inmiddels staat de teller op 16. De laatste acht zijn allemaal ontdekt in de eerste maanden van 2001. Dat er in korte tijd zoveel aan het licht kwamen, heeft te maken met de verplichte BSE-test op alle slachtdieren ouder dan 30 maanden, die op 1 januari werd ingevoerd.

Aangenomen wordt dat Nederland BSE binnenhaalde via besmet diermeel uit Engeland. Toch is het ook mogelijk dat het is meegekomen met een of meer levend geïmporteerde dieren, die voor 1990 in het diermeel terecht kwamen. Het destructieproces was ook in Nederland tot 1990 niet effectief genoeg in het 100% doden van de BSE-verwekker. Verder zijn enkele grammen besmet materiaal (een puntje op een eetlepel) al genoeg om een koe te infecteren.

Meer dan de helft van de gevallen werd gevonden op melkveebedrijven in Salland en Twente, waardoor het vermoeden rijst dat een of meer partijen besmet diermeel terecht zijn gekomen in diervoeders van mengvoerbedrijven in Oost-Nederland. In de veedichte gebieden als Limburg en Brabant zijn tot nu slechts twee gevallen opgedoken.

Hoewel rundveevoer meestal geen diermeel bevat, omdat hiervoor goedkopere eiwitbronnen zoals soja, palmpitschroot en kokosschroot beschikbaar zijn, bleek uit onderzoek dat er tussen 1994 en 1999 toch vaak resten diermeel in dit voer zaten. Dat kon gebeuren door 'versleping': als rundveevoer na varkens- en pluimveevoer werd geproduceerd, of werd vervoerd in dezelfde vrachtwagens.

Besmettingsroutes

Aan nv CJD zijn sinds het eerste geval in 1996 al 92 mensen overleden, waarvan 88 in het UK, 3 in Frankrijk en 1 in Ierland. De besmetting met BSE-prionen vindt waarschijnlijk plaats via het eten van besmette vleesproducten en vleeswaren. Die vleesproducten moeten dan besmet zijn met lichaamsdelen waarin de prionen zich bevinden en ophopen: hersenen, hersenmerg, ogen, amandelen en ruggenmerg en bij schapen en geiten ook de milt. Dit is ook de reden waarom deze risicomaterialen (Specific Risk Material, SRM) vanaf 1997 worden verwijderd en verbrand bij de slacht van runderen en schapen en geiten ouder dan 1 jaar. In vlees en biefstuk (=spierweefsel) zijn nooit prionen aangetoond. Wel ging 'beef on the bone', ofwel de T-bone steak, in Engeland in de ban, omdat in T-bone ook zenuwknoopjes aanwezig kunnen zijn.

Andere besmettingsroutes van prionen kunnen lopen via producten waarin beendermeel is verwerkt, zoals gelatine. Het gebruik van gelatine uit het UK is echter al in een vroeg stadium verboden.

Ook verspreiding van mens naar mens is mogelijk, bijvoorbeeld via bloed van bloeddonoren die de besmetting bij zich dragen, via hersenvliestransplantaten en groeihormoonbehandelingen. Wetenschappers verwachten dat in het UK nog veel mensen zullen overlijden aan nv CJD, de schattingen lopen uiteen van 20.000 tot 'op zijn hoogst' 136.000. De onzekerheden zijn nog groot. Zo is de incubatietijd van de ziekte betrekkelijk lang, maar onduidelijk is hoe lang precies. Gezien de verwantschap met de ziekte kuru, zou het 30 of 40 jaar kunnen zijn. Ook is onduidelijk of iedereen evenveel kans heeft op besmetting (genetisch bepaalde gevoeligheid wordt verondersteld) en of het iets uitmaakt hoeveel besmette rundvleesproducten iemand heeft gegeten en over welke tijdsperiode. Tot nu toe zijn er in Nederland geen gevallen van de ziekte opgedoken, maar viroloog Ab Osterhaus van de Erasmusuniversiteit in Rotterdam zegt dat niet kan worden uitgesloten dat mensen in het verleden ook in ons land besmet konden raken.

Technocratische veehouderij

De inrichting en werkwijzen van de veehouderij in de jaren 80 en 90 is zeker debet geweest aan het ontstaan van BSE en de kans op besmetting van mensen met nv CJD. Het gebruik van diermeel van kadavers als voedergrondstof is immers duidelijk de oorzaak. In het streven naar kostprijsverlaging en goedkoop eiwitrijk voedsel kwam recycling van dode dieren de veehouderij (en de maatschappij) goed uit. Het bevat precies de goede eiwitten (aminozuurpatronen) en is daarom voor varkens en kippen vaak, voor koeien soms de beste en goedkoopste eiwitbron. Ethische overwegingen, zoals de notie dat koeien, varkens en kippen tot kannibalen werden gemaakt speelden geen rol. De techniek leverde veilige oplossingen en de smaak/opname van het voer was geen probleem. Tot het diermeel de ideale route bleek voor een nieuwe ziekteverwekker om over te springen op koeien en vandaar naar de mens.

Het feit dat de Nederlandse veehouderij veelvuldig gebruik maakt van goedkoop via Rotterdam geïmporteerde veevoedergrondstoffen, is in verband met de verspreiding van BSE enerzijds een voordeel geweest. De beschikbaarheid van goedkopere eiwitgrondstoffen maakte dat er nauwelijks diermeel werd gebruikt in rundveevoeders. In Engeland werd het wel structureel en massaal gebruikt, door andere prijsverhoudingen en waardering van grondstoffen. Aan de andere kant maakte buitenlands diermeel juist ook weer deel uit van de importstromen, waardoor ook het 'gevaarlijke' Britse diermeel in ons land terecht kwam.

Biologische landbouw

In de biologische rundveehouderij is volgens het platform Biologica nooit diermeel gebruikt. Toch is niet uit te sluiten dat diermeel door versleping nog wel in het voer voor de biologische houderij terecht kon komen. Verder mogen biologische veehouders dieren aankopen van gangbare bedrijven en kunnen op recent omgeschakelde bedrijven dieren staan die in jonge jaren nog via het 'gangbare' menu besmet raakten. Door het afwijzen van diermeel onderscheidde de sector zich van het doorgeslagen technocratische landbouwsysteem, dat BSE voortbracht, maar werd helaas wel aan dezelfde risico's blootgesteld. Door het verbod op diermeel voor rundvee en de gescheiden productie van diervoeders is het risico voor nieuwe besmettingen in de gangbare veehouderij nihil geworden. Overschakeling op biologische landbouw heeft daarom geen enkel effect voor de voedselveiligheid waar het BSE aangaat.

Schape

Het is inmiddels bekend dat schape met BSE besmet kunnen worden. Onder experimentele omstandigheden door opzettelijke toevoeging van grote hoeveelheden BSE prionen aan het schapevoer ontwikkelden schape een prionziekte die niet te onderscheiden is van scrapie (= prionziekte bij schape). Wat de gemoederen in het UK vooral beheerst is of schape ook onder praktijkomstandigheden besmet zijn geraakt met het BSE-agens. Dergelijke dieren zijn niet te onderscheiden van een schaap dat met het scrapie-agens is besmet, omdat de huidige testen een prionziekte vaststellen, maar geen onderscheid maken tussen een scrapie-infectie en een BSE-infectie. Het is niet bekend of "schaap-gepasseerd-BSE" even gevaarlijk is voor mensen als "rund-

gepasseerd-BSE". Uit voorzorg gelden de maatregelen voor het verwijderen van zogenoemde risicomaterialen in de slachterijen ook voor schapen en geiten. Het gaat dan om schedels, hersenen, hersenmerg, ogen, amandelen en ruggenmerg en specifiek bij schapen en geiten ook de milt. Om scrapie te bestrijden, mede vanwege het verband met BSE, loopt in Nederland een fokprogramma dat er toe leidt dat over 10 jaar de schapenstapel alleen nog bestaat uit dieren die genetisch ongevoelig zijn voor scrapie.

Maatregelen

Omdat diermeel de bron is van infectie, hebben veel maatregelen ter voorkoming en bestrijding van BSE betrekking op het veevoer. Het gebruik van diermeel van herkauwers in krachtvoer van herkauwers is in Nederland al in 1989 verboden. De import van Brits diermeel is sinds 1990 verboden. De Nederlandse veevoerindustrie nam vanaf 1993 maatregelen om kruisbesmetting van rundveevoer te voorkomen. In veel veevoerfabrieken werden rundveevoerders in dezelfde lijn gemaakt als voeders die wel diermeel mogen bevatten. Bij controles blijkt echter regelmatig dat rundveekrachtvoer toch licht verontreinigd is. Vanaf maart 1999 mag rundveevoer alleen nog in aparte fabrieken of strikt gescheiden productielijnen worden gemaakt.

Sinds 1990 is BSE een meldingsplichtige ziekte, wat inhoudt dat veehouder en dierenarts verplicht zijn een verdacht geval te melden. RVV's keuren bij slachthuizen alle dieren op verschijnselen van BSE. Het eerste geval wordt in 1997 gevonden in Wilp. Alle koeien op het bedrijf worden gedood en onderzocht op BSE. Vanwege de mogelijkheid van verticale overdracht worden de moeder en de nakomelingen van het dier, die elders staan (via het I&R systeem) opgespoord, evenals 'het geboortecohort' van het besmette dier. Dit zijn alle dieren die in de periode van een jaar voor tot een jaar na dit dier zijn geboren op hetzelfde bedrijf. Reden hiervan is dat de besmetting meestal in jonge jaren plaatsvindt. Verder worden ook alle dieren die met hetzelfde voer opgroeiden (het voedercohort) opgespoord en gedood om te worden onderzocht op BSE.

Als in 1996 duidelijk wordt dat BSE gevaarlijk is voor mensen, komen er ook maatregelen die besmetting via vlees en vleeswaren tegen moeten gaan. Nederland volgt als een van de eerste landen het advies van de SSC (Scientific Steering Committee) van de EU op, om specifiek risico materiaal bij de slacht te verwijderen van alle slachtdieren ouder dan 1 jaar (1997). Daartoe worden schedels, hersenen, hersenmerg, ogen, amandelen en ruggenmerg gerekend en bij schapen en geiten ook de milt. De EU stelt dit pas vanaf oktober 2000 verplicht. Tot die tijd was het slechts een advies.

De invoer van runderen uit het UK stopt in 1990 met uitzondering van kalveren welke in 1996 is stopgezet. De Europese Unie verbiedt in 1996 de export van Brits rundvlees. Eind 2000 blijkt dat ook in Duitsland, zoals het SSC al voorspelde, BSE voorkomt. Door het uitgangspunt dat Duitsland vrij was van BSE, werden geen afdoende maatregelen genomen bij het slachtproces: SRM werden niet verwijderd. Duitse worsten bevatten SRM en zijn tot eind 2000 geëxporteerd. In Frankrijk, Zwitserland, Spanje, Italië, België en Nederland leidt het uitgebreide testprogramma tot meer vondsten van BSE. In Frankrijk en Spanje ontstaat voedselangst als blijkt dat slachterijen niet zorgvuldig genoeg werken om SRM uit de voedselketen te houden.

Onder druk van de commotie en de massale kopersstaking bij rundvlees (overigens nauwelijks in Nederland) besluit de EU tot een pakket aan maatregelen. De belangrijkste zijn het eerder genoemde diermeelverbod, de verplichte BSE-test voor runderen ouder dan 30 maanden en opkoop en vernietiging van niet geteste dieren. Nederland is hiervan vrijgesteld omdat de testcapaciteit voldoende is. In Nederland worden bovendien alle runderen die op noodslachtplaatsen worden aangevoerd, op BSE getest.

Met name het verbod op diermeel in andere voeders is zeer ingrijpend. Voor de Nederlandse veehouderij is het bovendien zuur omdat de scheiding in de mengvoerbereiding en strenge slachtmaatregelen voor de grootst mogelijke veiligheid zorgden. Door achterblijvend beleid in andere EU landen waren de vergaande maatregelen toch nodig om het consumentenvertrouwen te herstellen. Door de grote voorraden diermeel in de hele EU ontstaan hiermee problemen. Er is zorg over de milieueffecten, ontstaan van mogelijke illegale circuits en verspreiding via ongedierte.

Overigens liep Nederland weliswaar redelijk voorop, maar blijkt ook hier dat veiligheidsmaatregelen nooit helemaal waterdicht zijn. In het voorjaar van 2001 werd in geëxporteerd Nederlands vlees ruggenmerg gevonden. Twee slachterijen bleken de benodigde technieken bij het verwijderen niet geheel goed toe te passen, een ervan werd door de RVV tijdelijk gesloten tot dit aantoonbaar in orde was.

Discussie over ruimen

Over het volledig ruimen van de veestapel waarin een BSE-koe is aangetroffen bestaat discussie. Schrijver Koos van Zomeren stelde het aan de kaak, omdat het volgens hem na invoering van de test op alle dieren van 30 maanden en ouder een overbodige maatregel is geworden.

De kans dat koeien in dezelfde veestapel en in hetzelfde cohort de ziekte hebben is weliswaar vrij klein (voorzover bekend besmetten ze elkaar niet) maar wel groter dan in andere veestapels, omdat ze hetzelfde voer binnenkregen. De test is goed, maar geeft geen absolute zekerheid, omdat dieren die de besmetting onder de leden hebben, maar de klinische verschijnselen nog niet hebben, niet worden opgemerkt.

Mari Smits merkt op dat het ruimen van de hele veestapel inderdaad in discussie is, maar wijst op het belang van de grootst mogelijke voorzorg. “Al is het maar omdat het publiek ongerust kan worden als dieren van zo’n veestapel wel blijven leven en er vragen komen over de melk en het vlees. Niet dat ze daar reden toe hebben, maar je wilt het toch voor zijn.”

Gevolgen

De BSE-crisis heeft al met al grote gevolgen voor de veehouderijsector. De kans op een BSE-besmetting is weliswaar veel lager dan voor Salmonella, maar altijd dodelijk. Maar vooral door het feit dat overheden achter de feiten aanliepen en zelfs het verwijt kregen de consument te misleiden (UK) is het vertrouwen in de voedselproductie scherp gedaald. Door de BSE-crisis eind vorig jaar nam de vleesconsumptie in heel Europa sterk af. In Nederland was die afname met enkele procenten beperkt. De prijzen voor rundvlees daalden met 25 tot 30%.

Aan de andere kant is er een grote hoeveelheid maatregelen genomen die nationale overheden, de EU en de veehouderij erg veel geld kosten. Zo hield de Europese Commissie er rekening mee dat de opkoopregeling voor runderen ouder dan 30 maanden 5 tot 7 miljard Euro kon gaan kosten. Het vernietigen en uit de markt houden van diermeel, zou het bedrijfsleven in de EU zo’n drie miljard Euro kosten. De Nederlandse overheid reserveerde begin 2001 350 miljoen gulden voor verzachting van de financiële consequenties van de maatregelen, althans tijdelijk. De slachterijen moeten in de loop van 2001 zelf de kosten van de BSE-tests (fl. 198,= per dier) dragen.

De afvoer van slachtafval gaat veel meer kosten omdat een groot deel ervan niet meer in diermeel voor diervoeders mag worden verwerkt en dus moet worden verbrand. De uitbetaling aan veehouders zal daardoor nog verder dalen. De veehouders moeten daarnaast veel meer gaan betalen voor de afvoer van kadavers, omdat die evenmin in diervoeders kunnen worden verwerkt. Varkens- en pluimveehouders krijgen te maken met hogere krachtvoerkosten, omdat de alternatieven voor het eiwitrijke diermeel duurder zijn.

Het effect van de BSE-affaire op de organisatie van veehouderij is te vergelijken met dat van andere volksgezondheidsrisico’s zoals salmonella en campylobacter, maar dan nog veel heftiger. De consument en de grootwinkelbedrijven eisen traceerbaarheid en veiligheid, waardoor garanties in goed gecontroleerde ketenproductiesystemen onontbeerlijk zijn. De benodigde investeringen voor traceerbaarheid leiden onder runderslachterijen waarschijnlijk tot een versnelling van de sanering die al gaande was door de moeilijke marktomstandigheden.