Dier&Recht

advocaat van de dieren

Foto: Jo-Anne McArthur/We Animals

Januari 2021

Veel antibiotica, weinig welzijn in de kalverhouderij

De kalverhouderij is onhoudbaar en moet drastisch worden hervormd

INHOUD

Samenvatting 3
Antibiotica en resistente bacteriën 5
Tijdlijn 6
1998: Risico's groeibevorderaars dringen door 6
2009: Rijksoverheid wil antibioticaresistentie gaan terugdringen 7
2010: Omslagmoment 7
2012: SDa start met jaarlijkse rapporten 7
2014: Daling stokt 8
2015: Europese commissie publiceert richtlijnen 8
2016: Gebruik daalt weer, beleid wordt sectorspecifiek 9
2018: Nieuw systeem voor antibiotica-reductie 10
2019: Antibioticagebruik met bijna 70 procent afgenomen 10
infectierisico's in de kalverhouderij 11
Biestverstrekking 11
Transport op jonge leeftijd 12
Diarree en luchtweginfecties 13
Huisvesting en voeding 14
Gebrek aan individuele zorg 15
Antibiotica in de kalverhouderij 16
Gemiddeld 26 dierdagdoseringen 17
RDA-onderzoek: minder antibiotica, meer sterfte? 17
Succesfactoren voor laag antibioticagebruik 19
Structurele aanpak nodig 20
Daling van 51 procent gerealiseerd 20
Resistentieniveaus blijven te hoog 21
Conclusie 23

01 SAMENVATTING

Door het grootschalige en onzorgvuldige gebruik van antibiotica in de veehouderij neemt de kans op het ontstaan van resistente bacteriën toe. Dit brengt grote risico's voor de volksgezondheid met zich mee. In 2010 werd besloten om concrete stappen te gaan zetten voor de reductie van het antibioticagebruik. Hierdoor is het totale gebruik in de vier grote veehouderijsectoren (vleeskuiken-, varkens-, rundvee- en kalversector) ten opzichte van 2009 inmiddels met bijna 70 procent afgenomen.

Maar de kalversector blijft achter. Hoewel er tussen 2009 en 2019 een totale daling van 51 procent is gerealiseerd, blijft het antibioticagebruik (en als gevolg daarvan het aantal resistente bacteriën) binnen de kalversector relatief hoog.[1] In 2019 kreeg een gemiddeld witvleeskalf nog altijd 17,4 'dierdagdoseringen'.[2] Hiermee wordt aangeduid hoeveel dagen een gemiddeld kalf (van 160 kilo) behandeld zou zijn met een normale dosis antibiotica als het een jaar lang zou leven. Voor een witvleeskalf – dat al op de leeftijd van zes maanden geslacht wordt en vooral in de eerste acht weken op het kalverbedrijf ziek wordt – betekent het dat het grofweg 9 tot 14 dagen van zijn korte leven onder behandeling staat.[34] Ter vergelijking: een melkkoe krijgt in een heel jaar tijd 3 dagen antibiotica toegediend.[5]

Een kalverhouder die weinig antibiotica gebruikt op zijn bedrijf verwoordt het zo:

'De 1e antibioticum-koppelkuur is onvermijdelijk (en binnen een week na opzet), de 2e koppelkuur probeer je zo lang mogelijk uit te stellen, en de 3e koppelkuur probeer je te vermijden.' De vraag is niet óf de kafjes ziek worden, maar wanneer.

Kalveren bestemd voor de kalverhouderij worden op de leeftijd van veertien dagen opgehaald en met honderden soortgenoten – afkomstig van talloze bedrijven – bijeengebracht op verzamelplaatsen. Van daar worden ze samen met andere kalveren op transport gezet naar de vleeskalverbedrijven. De verzamelplaatsen, de vrachtwagens vol dieren en de bedrijven waar ze terechtkomen, zijn broedplaatsen voor infectieziekten. Omdat de kalveren een veelheid aan ziekteverwekkers bij zich dragen, infecteren ze elkaar gemakkelijk. Eenmaal bij de kalvermester leven de kalveren op kale, natte vloeren. Dit maakt hen extra gevoelig voor stof, hoge luchtvochtigheid, ammoniak, tocht en gebrek aan ventilatie in de stallen.

Door dit alles zijn ze enorm vatbaar voor infecties zoals diarree en luchtwegaandoeningen. Meestal worden die bestreden met antibiotica. Uit een onderzoek van Wageningen University & Research blijkt dat het aantal vleeskalveren met maagdarmaandoeningen, waaronder diarree, tussen de 5 en 10 procent ligt.[6] Volgens de KNMvD-richtlijn 'Veterinair handelen bij vleeskalveren in de eerste acht weken na opzet op het vleeskalverbedrijf' uit 2017 komt diarree bij 5,7 procent van de vleeskalveren voor.[7]

In een onderzoek (2017) van Wageningen Livestock Research onder witvleeskalveren, werden bij meer dan 50 procent van de dieren beschadigingen aan de longen geconstateerd. Daarnaast had 35 procent borstvliesontsteking. Bij rosékalveren had zo'n 70 procent beschadigingen aan de longen, en 54 procent borstvliesontsteking.[8] Dit betekent dat van de 1,5 miljoen Nederlandse vleeskalveren op jaarbasis ruim 870 duizend kalveren een longaandoening krijgen en 620 duizend kalveren borstvliesontsteking, een zeer pijnlijke ontsteking in de borstholte. Het is dan ook weinig verrassend dat er (nog steeds) zoveel antibiotica nodig zijn om vleeskalveren in leven te houden.

Vanwege de risico's voor de volksgezondheid worden er, terecht, steeds strengere eisen gesteld aan het gebruik van antibiotica. Maar het verminderde antibioticagebruik leidt momenteel tot extra dierenleed. Door de strenge eisen mogen behandelingen pas later worden ingezet. Het wordt daardoor lastiger om op tijd in te grijpen bij zieke kalveren.

De Raad voor Dieraangelegenheden constateert dat het percentage longaandoeningen en borstvliesontstekingen in de kalverhouderij fors is toegenomen in de periode dat het antibioticagebruik werd verminderd (2009-2015).[9] Een ander onderzoek constateert dat er in de periode 2009-2012 sprake is van een significante stijging van de sterfte op een groep Nederlandse kalverbedrijven.[10] De stijging is het hoogst op de bedrijven met de sterkste daling in antibioticadoseringen. De Raad voor Dieraangelegenheden stelt vast dat de vleeskalversterfte in de periode 2008-2013 significant steeg, terwijl in dezelfde periode een forse daling te zien was van antibioticagebruik.[11] [12] Duidelijke signalen dat de kalverhouderij in haar huidige vorm niet zonder antibiotica kan.

Doorgaan op de oude voet is een onverantwoord risico voor het welzijn van de kalveren én voor de volksgezondheid. Er is voor 'restkalveren' (vleeskalveren zijn een restproduct van de melkveehouderij) een andere oplossing nodig dan de huidige vleeskalverhouderij.

02 ANTIBIOTICA EN RESISTENTE BACTERIËN

Veel infecties worden veroorzaakt door een virus, zoals bij verkoudheid. Er zijn echter ook infecties die ontstaan door bacteriën of door een combinatie van een virus en bacteriën, zoals bij longontsteking. Infecties die worden veroorzaakt door bacteriën kunnen worden bestreden met antibiotica: medicijnen die bacteriën doden of remmen in hun groei. Hierdoor krijgt het eigen afweersysteem de tijd om een infectie op te ruimen.

Ook dieren kunnen antibiotica nodig hebben. Maar het grootschalig en onzorgvuldig gebruik van antibiotica in de veehouderij is een probleem, omdat hierdoor het risico op het ontstaan van resistente bacteriën toeneemt.

Als een antibioticum regelmatig tegen een bacterie wordt gebruikt, kan die bacterie ongevoelig ('resistent') worden voor het antibioticum. Doordat steeds meer bacteriën resistent worden voor antibiotica, wordt het steeds moeilijker om simpele infecties te bestrijden.[13] Dit is een ernstig probleem. Ieder jaar sterven 33.000 mensen in Europa door een zogenoemde superbug, een bacterie die resistent is tegen meerdere soorten antibiotica.[14] Volgens specialisten van het Europees Centrum voor Ziektepreventie en Controle (ECZC) is zeker 70 procent van de bacteriën al resistent tegen in ieder geval één veelgebruikt antibioticum. Het is dan ook van groot belang om antibiotica te behouden voor infecties waarvoor ze absoluut nodig zijn. De meest bekende resistente bacteriën die zowel bij mensen als dieren voorkomen, zijn de MRSA-bacterie en ESBL-producerende bacteriën. Ook ontstaat er risico voor de volksgezondheid als bij dieren resistentiegenen voorkomen in de darmbacteriën, bijvoorbeeld in E. coli, die overdraagbaar zijn op de mens.

Resistente bacteriën in de veehouderij kunnen zich op verschillende manieren verspreiden. Bacteriën kunnen worden overgedragen door direct contact (bijvoorbeeld in een stal), via voedsel (onder meer door vlees van dieren die resistente bacteriën bij zich dragen) of via de leefomgeving (water, bodem en lucht).[15]

Antibiotica werden jarenlang als groeibevorderaar ingezet in de veehouderij, totdat duidelijk werd wat de gevaren zijn van grootschalige inzet van antibiotica, en het gebruik hiervan aan banden werd gelegd.

Diergeneesmiddelen – en dus ook antibiotica – voor vee worden uitsluitend verstrekt op recept van een dierenarts.[16] Boeren mogen hun dieren alleen bij ziekte een antibioticum geven. Individuele dieren mag een veehouder zelf behandelen met middelen die van de dierenarts op voorraad mogen zijn op het bedrijf. Worden zoveel dieren ziek dat een hele groep antibiotica krijgt, dan mag dat alleen met goedkeuring en na diagnose door een dierenarts.

Veehouders moeten het antibioticagebruik op hun bedrijf registreren.[17] De data worden door de Autoriteit Diergeneesmiddelen (SDa) verzameld, en gerapporteerd aan de overheid.

03

TIJDLIJN

In 1928 ontdekt de Schotse arts en wetenschapper Alexander Fleming bij toeval penicilline, het eerste antibioticum. Vanaf de jaren vijftig realiseren veehouders zich dat het voeren van antibiotica aan runderen, varkens en kippen de groei kan bevorderen en de voerefficiëntie kan verbeteren.[18] Met andere woorden: de dieren hoeven minder voedsel te eten om een bepaald gewicht te bereiken. Boeren maken hier gebruik van door massaal antibiotica door het voer van vee te mengen om de groei van de dieren te stimuleren.

Al sinds de jaren zestig is er discussie over het risico dat dit antibioticagebruik vormt voor de volksgezondheid. In het Britse Swann-rapport uit 1969 wordt voor het eerst gewaarschuwd voor de relatie tussen groeibevorderaars en het ontstaan van resistente bacteriën bij mensen.

Naar aanleiding van dit rapport nemen diverse lidstaten van de Europese Unie maatregelen: zo worden onder meer penicilline en tetracycline, een antibioticum dat veel wordt gebruikt bij infecties van huid en luchtwegen, verboden als groeibevorderaars. In 1998 roept een commissie van de WHO op tot beëindiging van het gebruik van antimicrobiële groeibevorderaars.[19] [20]

1998: RISICO'S GROEIBEVORDERAARS DRINGEN DOOR

Ook in Nederland dringen de gevaren door. De minister van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij vraagt de Gezondheidsraad in juli 1997 om advies over de gezondheidsrisico's van het gebruik van antimicrobiële groeibevorderaars in de dierhouderij. In haar adviesrapport uit 1998 waarschuwt de Gezondheidsraad dat het gebruik van groeibevorderaars kan leiden tot het ontstaan van resistente bacteriën die kunnen worden overgedragen op de mens. Vanaf de jaren '90 ontwikkelt de Werkgroep Veterinair Antibioticabeleid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde een classificatiesysteem voor veterinair antibioticagebruik. Hierin wordt aangegeven of middelen eerste, tweede of derde keus zijn.[21] [22]

ROND DE EEUWWISSELING: ANTIBIOTICAGEBRUIK NEEMT TOE

Nederland begint aan het einde van de jaren negentig met het uitfaseren van groeibevorderaars. Toch neemt het antibioticagebruik alleen maar toe. Men spreekt nu niet meer van 'groeibevorderaar' maar van 'diergeneesmiddel'. In 1998 gaat er 300 miljoen gram antibiotica per jaar naar de veeteelt in Nederland; in 2006 is dit met 565 miljoen gram bijna verdubbeld. Nergens worden zoveel antibiotica per dier gebruikt als in Nederland.[23] In de humane geneeskunde in Nederland wordt in 1998 zo'n 80 miljoen gram antibiotica per jaar gebruikt.[24] [25]

Het duurt nog tot 2006 voordat de Europese Unie het gebruik van antibiotica als groeibevorderaar volledig verbiedt.

2009: RIJKSOVERHEID WIL ANTIBIOTICARESISTENTIE GAAN TERUGDRINGEN

In 2009 start de Rijksoverheid het programma Priority Medicines Antimicrobiële Resistentie (AMR) om antibioticaresistentie terug te dringen.[26] Om dit te realiseren is het belangrijk het gebruik en de resistentie bij dieren inzichtelijk te maken en te rapporteren. Dit gebeurt voortaan in het jaarlijkse MARAN-rapport.[27] [28]

2010: OMSLAGMOMENT

In 2010 blijkt 95 procent van het kippenvlees in de winkels besmet met antibioticaresistente ESBL-vormende bacteriën. Een vrouw overlijdt na het eten van het besmette vlees.[29] Het RIVM luidt de noodklok. De Autoriteit Diergeneesmiddelen (SDa) wordt opgericht en er komen wetten die het gebruik van antibiotica bij dieren inperken.[30] De SDa ontwikkelt normen (benchmarks) voor antibioticumgebruik aan de hand van dagdoseringen per dierjaar. Er wordt afgesproken dat op 31 december 2015 het antibioticagebruik in de veehouderij 70 procent lager moet liggen dan in 2009.

Ook op Europees niveau komt meer aandacht voor de gevaren van antibioticaresistentie. In 2011 introduceert de Europese Commissie het One Health-actieplan, met het doel antibioticaresistentie terug te dringen en het gebruik van antibiotica voor zowel mensen als dieren beter te monitoren.[31] Dit eerste actieplan dient met name als symbool van politieke wil.[32]

Eind augustus 2011 verschijnt het advies van de Gezondheidsraad *Antibiotica in de veeteelt en resistente bacteriën bij mensen*.[33] Dit advies omvat diverse aanbevelingen voor het verminderen en verfijnen van het antibioticumgebruik in de veehouderij.

Een aantal van de belangrijkste laatste-redmiddelen-antibiotica voor mensen worden voor gebruik bij dieren aangemerkt als 'tweede- en derde-keuzeantibiotica': ze mogen alleen ingezet worden bij dieren als de eerste-keuzemiddelen niet werken. Dit met het oog op de volksgezondheid.

De Gezondheidsraad beveelt aan om antibiotica die als laatste redmiddel ingezet worden voor de bestrijding van infecties door ESBL-producerende bacteriën bij mensen, voor uitsluitend die behandeling te reserveren. Op korte termijn wordt aanbevolen tigecycline (een tetracycline) niet meer toe te laten op de veterinaire markt, en op langere termijn moet er ook een alternatief voor colistine gevonden worden.

2012: SDA START MET JAARLIJKSE RAPPORTEN

Vanaf 2012 mag een antibioticum in de veehouderij niet meer preventief worden voorgeschreven, maar alleen als dieren ziek zijn.[34]

Er verschijnt vanaf dit jaar ieder jaar een rapport van de Sda, waarin het antibioticagebruik in de veehouderij van het jaar daarvoor in kaart is gebracht. Het gemiddelde antibioticagebruik wordt gerekend in dagdoseringen per dierjaar; van alle grote diersectoren is dit het hoogst bij vleeskalveren, met gemiddeld 26 dagdoseringen per dierjaar.[35] Dierdagdoseringen geven aan hoeveel dagen een gemiddeld dier behandeld is met een gemiddelde dosis antibiotica als het een jaar lang zou leven.[1]

In 2013 voert de Sda het stoplichtsysteem in, waarbij bedrijven in drie categorieën worden ingedeeld op basis van de dierdagdosering. Bij de actiewaarde (rood) is direct actie nodig, bij de signaleringswaarde (oranje) is sprake van een verhoogd gebruik dat aandacht vraagt. Bij de streefwaarde (groen) is geen verder ingrijpen noodzakelijk.

In mei 2013 blijkt dat naast kippenvlees ook biefstuk en kalfsvlees besmet zijn met antibioticaresistente ESBL-bacteriën. Bij een onderzoek van de Consumentenbond wordt op 40 procent van het onderzochte kalfsvlees en 13 procent van de biefstukken de bacterie gevonden.

2014: DALING ANTIBIOTICAGEBRUIK STOKT

Na vier jaar van sterke daling begint de daling in 2014 te stokken. In november 2014 starten consumentenorganisaties in heel Europa een campagne om antibioticagebruik bij vee te beperken. Gezamenlijk dringen de organisaties er bij de Europese instellingen op aan dat de wetsvoorstellen voor medicijnen voor vee strenger worden.

2015: EUROPESE COMMISSIE PUBLICEERT RICHTLIJNEN

Eind 2014 is het antibioticagebruik in de intensieve veeteelt gereduceerd met 58,4 procent. In 2015 komt daar nauwelijks verandering in: het gebruik daalt nog minimaal, met ruim een half procent. Het doel om het antibioticagebruik op 31 december 2015 met 70 procent te hebben gereduceerd ten opzichte van 2009 wordt niet gehaald.[36]

Het antibioticagebruik in de kalverhouderij blijkt zelfs weer fors toegenomen, met 4,3 procent.[37] De SDa constateert dat er tussen veehouders en tussen veeartsen grote verschillen bestaan in het gebruiken en voorschrijven van antibiotica. De SDa zal zich gaan richten op deze grootverbruikers en grootvoorschrijvers.

---

[1] Het aantal dierdagdoseringen geeft aan hoeveel dagen per jaar een gemiddeld op een bedrijf aanwezig dier antibiotica verstrekt krijgt. Het getal 'dierdagdosering per dierjaar' is gebaseerd op de dagdosering, de hoeveelheid toegediende actieve stof van een bepaald antibioticum dat één dag werkzaam is. De DDD wordt vervolgens berekend door alle dagdoseringen op te tellen en te delen door het gemiddeld aanwezige aantal dieren in dat bepaalde jaar. Een voorbeeld: als een vleeskalverbedrijf 30 dd/dj scoort, dan krijgt een kalf gemiddeld dertig dagen antibiotica per jaar. Per ronde kalveren is dit ongeveer 20 dagen, uitgaande van 1,5 ronde per jaar.

Op 11 september 2015 publiceert de Europese Commissie richtsnoeren ('guidelines') voor verstandig gebruik van antimicrobiële stoffen in de diergeneeskunde (*2015/C 229/04*).[38] De richtsnoeren dienen als praktische leidraad om ervoor te zorgen dat er in alle landen terughoudend wordt omgegaan met het toedienen van antibiotica aan landbouwdieren. De richtsnoeren bevatten een overzicht van maatregelen en acties die lidstaten en relevante stakeholders in de dierlijke keten kunnen nemen om het zorgvuldig gebruik van antibiotica in de dierhouderij te bevorderen. De richtsnoeren zijn echter niet bindend voor lidstaten of ander partijen. Ze zijn onderdeel van een breder pakket aan maatregelen: het meerjaren-actieplan van de EU.

2016-2017: GEBRUIK DAALT WEER, BELEID WORDT SECTORSPECIFIEK

Het antibioticumbeleid is sinds 2016 sectorspecifiek.[39] De afgesproken sectordoelen, die vooral gericht zijn op het terugdringen van het aantal veelgebruikers, vervangen de generieke 70-procent-reductiedoelstelling voor de gehele veehouderij. Volgens de nieuwe sectordoelen moeten de pluimveehouderij, varkenshouderij en kalverhouderij het aantal bedrijven met een hoog gebruik in 2024 verminderd hebben met 50 procent ten opzichte van het aantal veelgebruikers in 2017.

Daarnaast wordt afgesproken dat de kalverhouderij het antibioticagebruik verder zal reduceren met 15 procent in de periode 2017- 2022, mits de bestrijding van twee belangrijke kalverziekten, succesvol is. Het gaat daarbij om Bovine Virusdiarree (BVD) en Infectieuze Bovine Rhinotracheïtis (IBR). Het BVD-virus ondermijnt het immuunsysteem waardoor dieren sneller ziek worden door andere ziekteverwekkers waartegen vaak antibiotica moeten worden ingezet.[40] Een IBR-virusinfectie leidt tot een ontsteking van de voorste luchtwegen en gaat eveneens gepaard met verminderde weerstand.[41] Voor de aanpak van beide runderziekten is in 2018 een landelijke aanpak gestart.

De SDa benchmarkt het antibioticagebruik per veehouderijsector. In 2016 daalt het antibioticagebruik in de Nederlandse veehouderij weer: de reductie ten opzichte van 2009 neemt toe tot 64,4 procent.

Maar in 2017 laat de totale verkoop van antibiotica een lichte toename zien. De totale reductie in de veehouderij op basis van de verkoopcijfers ten opzichte van 2009 komt uit op 63,4 procent. In de kalverhouderij zet de daling in 2017 wel door, met 3,6 procent ten opzichte van 2016.[42]

Het gebruik van tweede- en derde-keuzeantibiotica (die alleen ingezet mogen worden als de eerste-keuzemiddelen niet werken) blijkt in 2017 laag en dalende.[43] Uitzondering hierop is het gebruik van fluorochinolonen en derde- en vierde-generatie cefalosporines in de kalver- en kalkoensector, dat in 2016 iets is toegenomen. Ondanks de daling blijkt in augustus 2017 dat een kwart van het kippenvlees in supermarkten bacteriën bevat die zelfs ongevoelig zijn voor het

laatste redmiddel: het ook voor mensen cruciale antibioticum colistine.[44] Colistine wordt in de kalverhouderij en andere sectoren gebruikt tegen diarree.

In navolging van de Europese Unie roept in november 2017 de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) veehouders wereldwijd op te stoppen met het gebruik van antibiotica bij gezonde dieren omdat hierdoor de kans op resistente bacteriën toeneemt.[45]

2018: NIEUW SYSTEEM VOOR ANTIBIOTICA-REDUCTIE

In 2017 en 2018 daalt het antibioticaverbruik nog maar minimaal.[46] [47] De daling ten opzichte van het referentiejaar 2009 blijft steken op ruim 64 procent.[48] Omdat de daling in antibioticagebruik weer afzwakt, past de SDa de werkwijze aan.[49] Het stoplichtsysteem, waarbij bedrijven op basis van het antibioticagebruik in het rood, oranje of groen zitten, wordt vervangen door een systeem met twee categorieën, waarbij de normen voor verschillende sectoren worden aangescherpt en nieuwe richtinggevende benchmarkwaarden worden opgesteld voor grootgebruik van antibiotica.[50]

In oktober 2018 neemt het Europees Parlement wetgeving aan om antibioticagebruik in de veehouderij terug te dringen.[51] Op aandringen van Nederland worden bepaalde maatregelen – zoals de maatregel om het preventief gebruiken van antibiotica bij dieren te beperken – opgenomen in de nieuwe verordening diergeneesmiddelen *EU 6/2019*.[52] Deze Europese verordening wordt met ingang van januari 2022 van kracht. Hierin is beschreven dat alle Europese lidstaten het gebruik van antimicrobiële middelen voor dieren moeten gaan monitoren en het moeten rapporteren aan de *European Medicines Agency* (EMA).

2019: ANTIBIOTICAGEBRUIK MET BIJNA 70 PROCENT AFGENOMEN

In juni 2020 blijkt uit het SDa-rapport 'Het gebruik van antibiotica van landbouwhuisdieren in 2019' dat de verkoop van antibiotica aan de veesector in de jaren 2009–2019 met 69.6 procent is afgenomen.[53] De reductiedoelstelling van 70 procent is daarmee zo goed als gehaald, schrijft minister Schouten in haar Kamerbrief over de stand van zaken in het antibioticabeleid van de veehouderij.[54] Wel stelt Schouten dat er nog veel moet gebeuren:

> *Het is goed dat in 2019 het antibioticumgebruik in een aantal deelsectoren verder afgenomen is. Tegelijkertijd zie ik ook dat het gebruik in de afgelopen jaren stabiliseert en dat er nog een flinke opgave ligt voor reductie van het gebruik op de hooggebruikende bedrijven.*

Uit het MARAN-rapport van juni 2020 blijkt dat ook de resistentie vanaf 2012-2013 bij alle diercategorieën is afgenomen.[55] Wel blijkt dat ongeveer 20 procent van de E. colibacteriën in de darmen van vleeskalveren en vleeskuikens in 2019 resistent was tegen vier of meer groepen van antibiotica.

Ook spreekt Schouten in de Kamerbrief haar zorgen uit over het gebruik van het middel colistine.[56] Colistine wordt steeds vaker ingezet als laatste 'redmiddel' omdat veel infecties al ongevoelig zijn voor andere antibiotica. In het laatste SDa-

rapport staat dat het gebruik van colistine in 2019 ten opzichte van 2017 met 47 procent is gestegen.[57]

04 INFECTIERISICO'S IN DE KALVERHOUDERIJ

Van alle kalveren die op het melkveebedrijf geboren worden, is ongeveer 70 procent niet van nut voor de melkproductie. Voor dit 'restproduct' is een markt ontstaan: de overtollige kalveren worden in 6 tot 12 maanden vetgemest om blank of rosé kalfsvlees te worden. Nederland is de grootste kalfsvleesproducent van Europa. Jaarlijks worden er in ons land zo'n 1,5 miljoen kalveren geslacht. Zo'n 800.000 van deze kalveren komen op jonge leeftijd uit het buitenland.

Vleeskalveren zijn vaak ziek: luchtweginfecties en diarree zijn de belangrijkste ziekteproblemen bij jonge kalveren (tot 6 maanden).[58] Omdat er steeds strengere eisen worden gesteld aan antibioticumgebruik, wordt het steeds lastiger om adequaat in te grijpen bij zieke kalveren.

In haar kringloopvisie pleit minister Schouten van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit voor het terugdringen van het antibioticagebruik in de gehele veehouderij.[59]

> *De huisvesting van dieren biedt ruimte aan hun natuurlijke gedrag en wordt gecombineerd met een goede zorg vanuit hun specifieke behoeften. Ook wordt bij het ontwerp van stallen, bij de stalinrichting en bij de voederpraktijk expliciet aandacht gegeven aan het voorkomen van ziektes. Hierdoor, en met een goede verzorging, zal het antibioticagebruik nog verder beperkt kunnen worden.* [60]

Deze omschrijving staat echter haaks op de manier waarop met dieren wordt omgesprongen in de kalverhouderij. De kalversector kan in zijn huidige vorm dan ook niet bestaan zonder antibiotica.

Onderzoeker Adriaan Antonis van Wageningen University & Research verwoordt het goed in een interview met *De kalverhouder* in april 2014:

> *De vleeskalverhouderij heeft een groot gezondheidsprobleem. Het is praktisch onmogelijk om potentiële ziekteverwekkers buiten de deur te houden. De jonge dieren hebben daarnaast nog geen goed functionerend afweersysteem. Het betekent dat ze vroeg of laat gewoon ziek zullen worden.*[61]

BIESTVERSTREKKING

Voor een goede bescherming tegen ziekteverwekkers dient een kalf binnen één uur na de geboorte minimaal 3,5 liter moedermelk (biest) te krijgen.[62] Een paar uur na de geboorte neemt de darmwand van het kalfje al minder antistoffen uit de biest op.

Omdat een kalf in de melkveehouderij direct na de geboorte van de koe gescheiden wordt, krijgt het de biest via een speenfles, of soms via een slokdarmsonde. Veel kalveren blijken op het melkveebedrijf de eerste 24 uur onvoldoende biest binnen te krijgen. Ook bevat deze biest regelmatig al te veel ziektekiemen, een gevolg van het feit dat er niet direct bij de moeder gedronken wordt (de eerste biest heeft de meeste antistoffen en nog weinig bacteriële groei). Kalveren die onvoldoende biest-antistoffen in het bloed hebben, blijken 2,5 keer meer kans te hebben om te sterven dan andere kalveren.[63] Een gebrek aan biest-antistoffen is een belangrijke factor in de ontwikkeling van luchtwegaandoeningen bij kalveren.[64]

Uit onderzoek van Wageningen University & Research blijkt dat kalveren die bij hun moeder blijven weerbaarder zijn tegen diarree en luchtweginfecties dan kalveren die direct gescheiden zijn van hun moeder.[65] Volgens dierenarts Arabella Burgers, voorzitter van Caring Vets, zeggen dierenartsen dan ook dat jonge dieren zo lang mogelijk bij de moeder moeten blijven:

> *Vanuit het perspectief van koe en kalf is het dus beter kalveren langer bij de koe te houden en op hetzelfde bedrijf te laten opgroeien.*[66]

TRANSPORT OP JONGE LEEFTIJD

Kalveren die bestemd zijn voor de kalverhouderij worden echter op de leeftijd van twee à drie weken opgehaald bij de melkveebedrijven waar ze geboren zijn. Ze worden bijeengebracht op verzamelplaatsen, waarna ze op transport gaan naar de kalvermesterijen. Ze komen daardoor in korte tijd met heel veel soortgenoten in contact, en bijgevolg met vele soorten bacteriën en virussen.[67] Ze infecteren elkaar gemakkelijk. Dit wordt al benoemd in het *Ongeriefrapport* uit 2011:

> *Het bij elkaar brengen van op zich gezonde kalveren met hun eigen kiemen kan zorgen voor zieke kalveren, zeker als ze na lange transporten op de bedrijven aangevoerd worden. Met name luchtweginfecties en diarree zijn de direct zichtbare gezondheidsproblemen en de belangrijkste redenen van uitval [sterfte/ red.] in de eerste weken.*[68]

Een belangrijk knelpunt, beaamt rundveedierenarts Peter Egberink in 2020 in een gesprek met *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*:

> *Een melkbedrijf kan de hoogste gezondheidsstatus hebben en een sterk kalf afleveren, maar op het verzamelcentrum kan het in contact komen met kalveren met allerlei ziektes. Het 'beste' kalf – dat het minste specifieke antistoffen heeft – is dan het slechtste af.*[69]

Kalveren die via een verzamelplaats worden doorverkocht, lopen meer risico dan kalveren die direct afkomstig zijn van een melkveehouderij. Kalverdierenarts Eric van der Velden, voorzitter van de KNMvD-commissie vleeskalveren, heeft twee bedrijven onder zijn hoede die de kalveren direct van de melkveehouder krijgen, waardoor er minder vermenging van kalveren plaatsvindt. Hij constateert:

De kalverhouders hebben er veel werk aan, maar ze scoren laag aan dierdagdoseringen. Er is op dit gebied dus zeker verbetering mogelijk.

Daarnaast komen luchtwegaandoeningen meer voor in groepen kalveren die van meerdere bedrijven komen, dan in groepen kalveren die van minder bedrijven komen.

Lichtere kalveren lopen meer kans op luchtwegaandoeningen dan zwaardere kalveren.[70] De lichtere (vaak jongere) kalveren hebben minder kans gehad om weerstand op te bouwen tegen potentiële ziekteverwekkers. Ook ondergaan ze meer transportstress, waardoor zij slechter reageren op ziekteverwekkers in de luchtwegen dan oudere dieren. Het is beter om te wachten tot de kalveren een bepaald gewicht hebben, alvorens hen te transporteren naar een nieuwe locatie.

Transport is zeer stressvol voor kalveren. Tijdens stress stijgt het cortisolniveau, en de immuniteit daalt. Het is dus niet zo verwonderlijk dat kalveren die over lange afstanden zijn getransporteerd, bij aankomst in de vleeskalverhouderij vaak antibioticakuren nodig hebben tegen longontsteking en diarree.

Uit onderzoek van het Louis Bolk Instituut en Wageningen University & Research blijkt dat het beter is voor zowel kalf als koe om kalveren langer op het melkveebedrijf en bij de koe te houden:

> *Koeien hebben onder natuurlijke omstandigheden een lange zoogperiode die duurt van zes tot negen maanden. (…) Gedragingen die bij het vroegtijdig (=voor de natuurlijke speenleeftijd van 6-12 maanden) scheiden kunnen optreden zijn een verstoord eet- en rustpatroon, onthouding van spelgedrag, verhoogde corticosteroïdgehalten (=stresshormoon), verhoogde hartslag en een verhoogde lichaamstemperatuur. Deze gedragingen kunnen zowel bij de koe als bij het kalf voorkomen.*

DIARREE EN LUCHTWEGINFECTIES

Diarree is de belangrijkste oorzaak van sterfte bij jonge kalveren. Een kalf met diarree verliest in vierentwintig uur 20 procent van zijn lichaamsgewicht. Kalveren die diarree hebben gehad, lopen een groeiachterstand op en zijn vaker ziek. Ze hebben daardoor meer antibiotica nodig.[71]

Uit een onderzoek van Wageningen University & Research blijkt dat het aantal vleeskalveren met maagdarmaandoeningen, waaronder diarree, tussen de 5 en 10 procent ligt.[72] Volgens de KNMvD-richtlijn 'Veterinair handelen bij vleeskalveren in de eerste acht weken na opzet op het vleeskalverbedrijf' uit 2017 komt diarree bij 5,7 procent van de vleeskalveren voor.[73] Uit een onderzoek in 2012 onder Belgische vleeskalveren bleek dat de kalveren vaak diarree krijgen in de eerste twee weken na aankomst op het kalverbedrijf, gevolgd door luchtwegproblemen.[74] Luchtwegproblemen treden ook onmiddellijk na aankomst op het kalverbedrijf op, maar het grootste aantal gevallen wordt gezien op drie weken na aankomst.[75] Een

kalf dat diarree heeft gehad, heeft zeventien keer meer kans op het ontwikkelen van luchtwegproblemen.[76]

Luchtwegproblemen ontstaan door indringers in de luchtwegen, zoals bacteriën en virussen. Normaal gesproken werkt het ademhalingsapparaat die naar buiten, maar als de natuurlijke afweer onvoldoende is – bijvoorbeeld door stress of de aanwezigheid van bepaalde ziektekiemen – lukt dit niet. In een onderzoek uit 2017 onder witvleeskalveren werden bij meer dan 50 procent van de dieren beschadigingen aan de longen geconstateerd. Daarnaast had 35 procent borstvliesontsteking. Bij rosékalveren had zo'n 70 procent beschadigingen aan de longen, en 54 procent borstvliesontsteking. Onvoorstelbaar hoge percentages. Van de 1,5 miljoen Nederlandse vleeskalveren krijgen op jaarbasis ruim 870 duizend kalveren een longaandoening en 620 duizend kalveren borstvliesontsteking.[77]

Longontsteking is een ontsteking van het longweefsel, veroorzaakt door bacteriën en virussen. Symptomen zijn extreme vermoeidheid, rillen en een verhoogde of juist verlaagde lichaamstemperatuur. Borstvliesontsteking (pleuritis) is een zeer pijnlijke ontsteking in de borstholte. Het veroorzaakt hoge koorts, ademnood en een scherpe, constante pijn in de borst. Die pijn wordt heviger bij in- en uitademen, hoesten en plotselinge bewegingen en is het gevolg van het langs elkaar schuren van de ontstoken borstvliezen. Het ontstaat meestal door een virus of bacterie (of beide) en kan op zichzelf staan of optreden als gevolg van een al bestaande longontsteking.

HUISVESTING EN VOEDING

Naast het transporteren en samenvoegen van kalveren op jonge leeftijd speelt ook het stalklimaat bij aankomst op het kalverbedrijf een belangrijke rol. In het *Ongeriefrapport* uit 2011 staat hierover:

> *Optimaliseren van stalklimaat, management en huisvesting is te meer noodzakelijk vanwege de noodzaak het antibioticumgebruik terug te dringen om ongerief door infectieziekten te beperken (…) Met name (vlees)kalveren hebben luchtweginfecties als gevolg van een slecht stalklimaat: stof, hoge luchtvochtigheid, ammoniak, tocht en gebrek aan ventilatie.*[78]

Volgens *artikel 2.5 Besluit houders van dieren* mag het stalklimaat niet schadelijk zijn voor dieren. Maar de praktijk is anders: in de stallen worden kalveren blootgesteld aan stof, hoge luchtvochtigheid, ammoniak, tocht, en gebrek aan ventilatie.[79] Slecht stalklimaat krijgt van Wageningse onderzoekers de hoogste ongeriefscore: 8 uit 8.

Vleeskalveren worden bovendien gehuisvest op houten of betonnen roosters. Stro of andere bodembedekking wordt niet verstrekt. Uit onderzoek van de Gezondheidsdienst voor Dieren en de Universiteit Utrecht blijkt dat kalveren (op melkveebedrijven) die deels op roosters zijn gehuisvest, gevoeliger zijn voor ziekten en dus een grotere kans hebben op een behandeling met antibiotica dan kalveren die gehuisvest zijn op alleen stro.[80] De onderzoekers stellen:

Dat zien we ook terug in de vakliteratuur. Kalveren die deels op roosters zijn gehuisvest, zijn gevoeliger voor ziekten en hebben dus een grotere kans op een behandeling met antibiotica.

Dat terwijl kalveren op melkveebedrijven in tegenstelling tot vleeskalveren in tenminste de helft van het hok wél bodembedekking in de vorm van stro hebben.

Kalveren op een roostervloer

BLOEDARMOEDE

Jonge kalveren zijn afhankelijk van ijzer in de voeding om hun bloedwaarden op peil te krijgen. De ijzergehaltes van het voer en water van vleeskalveren worden echter streng gecontroleerd: de kalveren mogen niet te veel ijzer opnemen omdat hun vlees dan te donker wordt. Om kalfsvlees 'blank' te houden krijgen de dieren een dieet dat ze lichte bloedarmoede geeft. Aangezien ijzer een rol speelt in de aanmaak van afweerstoffen wordt de weerstand van de kalveren aangetast door een gebrek aan ijzer. Ook hierdoor zijn de dieren extra gevoelig voor diarree en luchtweginfecties.[81]

GEBREK AAN INDIVIDUELE ZORG

Uit een enquête onder 200 melkveehouders, uitgevoerd door de Gezondheidsdienst voor Dieren en de Universiteit Utrecht, blijkt dat veehouders uit de groep laaggebruikers terughoudend omgaan met antibiotica en geen koppelbehandelingen geven.[82]

Zij geven bijvoorbeeld elektrolyten of koortsremmers, of verzorgen ze extra goed in een apart, lekker warm hok met extra water en schoon stro. Wanneer dat onvoldoende effect heeft, gaan deze veehouders pas over op een behandeling met antibiotica. Bij hooggebruikers zagen we dat ze er eerder voor kozen om direct met antibiotica te behandelen. Het blijkt een gunstig effect te hebben op het antibioticumgebruik als veehouders bij elk ziek dier zorgvuldig afwegen of een behandeling nodig is.[83]

Een vergelijkbare conclusie wordt getrokken in het KSF-rapport *Succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik bij vleeskalveren* uit november 2019.[84]

De ondernemers uit de groep laaggebruikers vallen op door een sterke focus op de (individuele) kalveren, ze zijn sterk diergericht. Er wordt veel tijd in de stal doorgebracht, in het bijzonder in de eerste weken na opzet. Aankomende gezondheidsproblemen worden snel gesignaleerd, er wordt niet afgewacht maar indien nodig snel ingegrepen bij het individuele dier, ze zitten er 'bovenop'.

In sommige landen, zoals Denemarken, is het verboden om een koppelkuur te geven aan vleeskalveren.[85] Frans van Knapen, emeritus-hoogleraar aan de Universiteit van Utrecht, oppert dat men zieke kalveren niet zou moeten laten staan tussen de rest, maar apart zou moeten opvangen en extra zorg geven ('ziekenhuisfunctie').[86]

03 ANTIBIOTICA IN DE KALVERHOUDERIJ

De kalversector is een probleemsector. Het antibioticumgebruik blijft er hoog in verhouding tot in andere sectoren, en het aantal grootverbruikers is te groot. Tussen 2009 en 2019 is er een totale daling van 51 procent gerealiseerd. Waarmee moet worden vastgesteld dat de kalverhouderij achterblijft bij andere sectoren, die vaak al op de beoogde reductie van 70 procent zitten. Het bijeenbrengen van jonge dieren met een slechte afweer is inherent aan de kalverhouderij in haar huidige vorm. Het is praktisch onmogelijk om potentiële ziekteverwekkers buiten de deur te houden. Luchtwegaandoeningen en diarree zijn aan de orde van de dag.

Voor een kalverhouder betekent dit dat er elke dag een ronde gedaan wordt met flesjes antibiotica. Eke dag kijken welke dieren er nu ziek zijn geworden, en dan blij zijn als je maar weinig nieuwe zieken hoeft te behandelen. In de kalverhouderij is het een gegeven dat de kalveren vroeg of laat ziek worden.

In de richtlijn van de KNMvD lezen we hoe er op dit moment terughoudend wordt omgegaan met antibiotica:

'De dierenarts schrijft alleen een koppelkuur voor als dat vanuit veterinair oogpunt verantwoord kan worden. De voorgeschreven medicamenteuze koppelbehandeling mag pas ingezet worden bij 10% zieke of behandelde dieren in de afgelopen 5 dagen of 4% zieke of behandelde dieren binnen 24 uur.'

Dit betekent dat bij een (laag gemiddelde) koppelgrootte van 500 kalveren pas een koppelbehandeling mag worden ingezet wanneer er in 5 dagen tijd al 50 kalveren ziek zijn geworden of individueel zijn behandeld. Óf wanneer een ziekte zo snel om zich heen grijpt dat binnen één dag al 20 zieke kalveren moesten worden behandeld. Dit klinkt ernstig, maar dit doet zich op een gemiddeld vleeskalverbedrijf per koppel zeker twee keer voor.

In de periode oktober 2018 – midden 2019 is door Wageningen Livestock Research en Wageningen Economic Research in opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en de kalversector een verdiepende analyse uitgevoerd op tien blankvleeskalverbedrijven. Hieruit is in november 2019 het rapport *Succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik bij vleeskalveren* voortgekomen.[87] Een laaggebruiker verwoordt zijn strategie ten aanzien van antibioticumgebruik op koppelniveau als volgt:

De 1e antibioticum-koppelkuur is onvermijdelijk (en binnen een week na opzet), de 2e koppelkuur probeer je zo lang mogelijk uit te stellen, en de 3e koppelkuur probeer je te vermijden.

Een koppelkuur wordt in de regel oraal via de melk gegeven, gedurende drie tot vijf dagen. Tetracyclinen zijn het meest gebruikte antibioticum voor de behandeling van luchtweginfecties bij kalveren. Diarree wordt in eerste instantie behandeld met elektrolyten. Als dit onvoldoende helpt, worden antibiotica ingezet.

GEMIDDELD 26 DIERDAGDOSERINGEN

In 2011 is het gemiddelde antibioticagebruik bij vleeskalveren 26 dagdoseringen per dierjaar.[88] De verschillen in antibioticumgebruik tussen de verschillende typen bedrijven zijn groot: ze lopen uiteen van 5,2 dagdoseringen per dierjaar op rosé-afmestbedrijven tot gemiddeld 105,4 dagdoseringen op rosé-startbedrijven en 35,7 dagdoseringen op witvleesbedrijven. Er is een groot verschil tussen de cijfers op rosé afmestbedrijven (waar de kalveren ouder zijn dan 11 weken en dus de meest risicovolle periode achter de rug hebben) en rosé startbedrijven (waar de kalveren van 2 tot 11 weken aanwezig zijn).[89] Dit maakt de cijfers lastig te vergelijken met de cijfers voor de witvleesbedrijven. Voor de overzichtelijkheid beperken we ons in dit rapport hierna tot de witvleesbedrijven. De SDa verklaart het grote verschil doordat jonge dieren tijdens de start veel vatbaarder zijn voor infecties en daardoor vaker worden behandeld. Met andere woorden: antibiotica worden voornamelijk bij jonge dieren gebruikt. Dat vleeskalveren vooral in de eerste twee maanden na aankomst op het kalverbedrijf een behandeling met antibiotica nodig hebben volgt ook uit de eerdergenoemde KNMvD-richtlijn.[90]

RDA-ONDERZOEK: MINDER ANTIBIOTICA, MEER STERFTE?

De SDa-rapportage over het antibioticagebruik in de kalversector laat zien dat er in 2014 weliswaar sprake is van een daling, maar dat deze in vergelijking met voorgaande jaren sterk is afgevlakt. “De verwachting is dat zonder aanvullend beleid geen sterke daling meer zal plaatsvinden”, zo valt in 2016 te lezen in het Kamerstuk *Voorgenomen antibioticabeleid in de kalversector tot en met 2020*.[91]

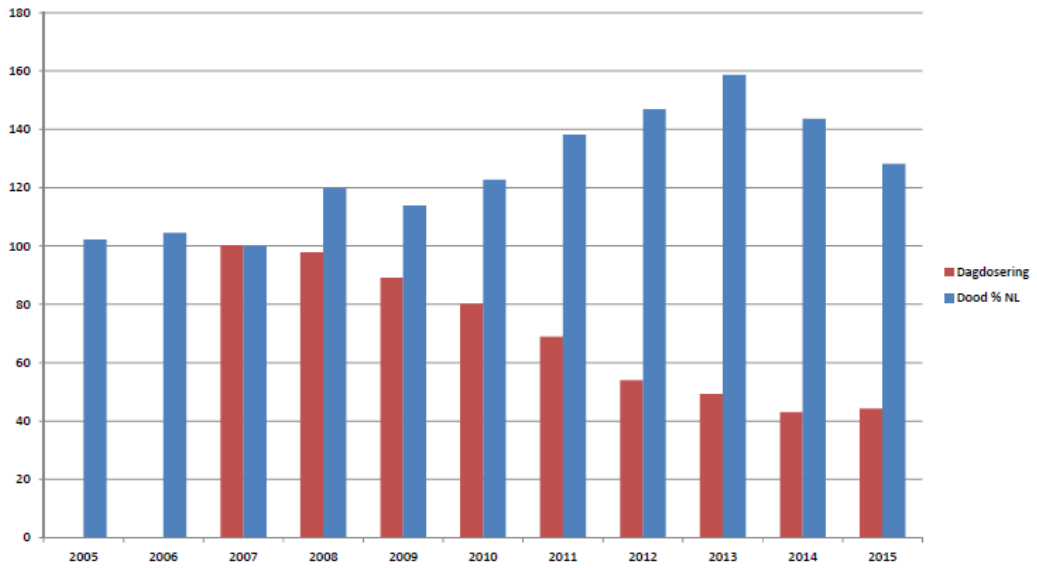
Na een initiële daling vanaf 2010 meldt de SDa dat het antibioticagebruik in de kalverhouderij in 2015 weer fors is toegenomen met 4,3 procent.[92] In 2016 daalt het gebruik weliswaar met 5,3 procent,[93] maar toch kreeg een gemiddeld vleeskalf nog altijd 21 dagen per jaar antibiotica. Een dierenarts schrijft hierover in *Vakblad Boerderij*:

> *Al het gemakkelijk plukbare fruit hebben we wel te pakken. We zitten nu aan de max van ons kunnen.*[94]

Bovendien stelt de Raad voor Dieraangelegenheden (RDA) in 2016 dat het terugdringen van antibioticagebruik in de kalversector wellicht tot gevolg heeft gehad dat meer kalfjes vroegtijdig zijn gestorven.[95] De RDA waarschuwt:

> *Indien gereduceerd gebruik van antibiotica onvoldoende wordt opgevangen door preventiemaatregelen leidt het huidige antibioticabeleid tot meer ziekte onder dieren en daarmee een verminderd welzijn.*

Volgens de RDA is er zonder gedetailleerd vervolgonderzoek niet genoeg bewijs om met zekerheid te kunnen zeggen dat er een causaal verband bestaat tussen de kalversterfte en het terugdringen van antibioticagebruik. Maar uit onderstaande gegevens van het bedrijfsleven blijkt duidelijk dat in de periode 2005-2015 het aantal dierdagdoseringen in de kalverhouderij werd gehalveerd, terwijl de sterfte fors toenam.[96]



Figuur 1
Het verband tussen antibioticagebruik en kalversterfte

Bron: Raad voor Dieraangelegenheden, *Antibioticabeleid in de Dierhouderij. Effecten en Perspectieven*, Den Haag 2016

Een ander onderzoek constateerde dat er in de periode 2009-2012 sprake was van een significante stijging van de sterfte in een groep Nederlandse kalverbedrijven.[97]

De stijging was het hoogst op de bedrijven met de sterkste daling in antibiotica-doseringen.

Dit beeld wordt versterkt door de antwoorden die geïnterviewde betrokkenen uit de praktijk geven in het RDA-onderzoek uit 2016.[98] Als belangrijk negatief gevolg van het restrictieve beleid wordt genoemd dat het dierenwelzijn achteruit kan gaan wanneer dieren niet adequaat worden behandeld, en dat ze daardoor langer ziek zijn. Ook wordt genoemd dat er regelmatig sprake is van stijgend antibioticagebruik als gevolg van de ongewenste terughoudendheid in het toepassen van antibiotica in een vroeg stadium van ziekte. De Raad voor Dieraangelegenheden noteert:

> *Verder kan de mindset om naar een lager antibioticagebruik te streven, door het zich richten op dierdagdosering (bij het benchmarken), de focus te veel verleggen naar lager antibioticagebruik en ervoor zorgen dat er te weinig oog is voor diergezondheid en dierenwelzijn.*

De RDA vervolgt:

> *Tegelijk moet worden geconstateerd dat het verminderde antibioticagebruik in een aantal opzichten slecht uitpakt voor de gezondheid van de kalveren. Niet alleen zijn dierenartsen en dierhouders met het oog op mogelijke sancties van de NVWA terughoudend in het toepassen van antibiotica, zodat genezing wordt vertraagd of uitgesloten en uiteindelijk meer antibiotica worden gebruikt. Ook zijn er ongewenste gezondheidsontwikkelingen die direct lijken te kunnen worden toegeschreven aan het verminderd gebruik van antibiotica.*

Zo zijn er volgens gegevens vanuit de sector sinds 2012 weer salmonella-uitbraken waargenomen op vleeskalverbedrijven, terwijl deze daarvoor bijna verdwenen waren. In stallen waar een salmonella-uitbraak is geweest, was meer kalversterfte en werden ook meer antibiotica gebruikt. De geïnterviewden schrijven dit toe aan het restrictieve antibioticabeleid. Ook stellen zij dat er sprake is van een structurele verhoging van de longscores en van gevallen van pleuritis (borstvliesontsteking).

Dit komt terug in het rapport *Succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik bij vleeskalveren* uit november 2019.[99]

De voor dit onderzoek geïnterviewde laaggebruikers geven vaker aan dat ze als gevolg van het lage antibioticagebruik concessies moeten doen; het gaat er vooral om dat er meer kalveren sterven.

Een van de belangrijkste overeenkomsten tussen laag- en hooggebruikers in dit onderzoek is dat alle kalverhouders het antibioticumgebruik laag zouden willen houden dan wel krijgen, maar dat ze denken dat het niet (verder) omlaag kan. Het gebruik van antibiotica is voor hen een noodzakelijk kwaad.

SUCCESFACTOREN VOOR LAAG ANTIBIOTICAGEBRUIK

Uit Iers onderzoek naar antibioticagebruik in de kalverhouderij blijkt dat er een verband is tussen kleinere bedrijfsomvang en lager antibioticagebruik.[100] Ook blijkt

uit het onderzoek dat 1 kg hoger opzetgewicht van de kalveren leidt tot 1 procent lager antibioticagebruik. Uit het onderzoek blijkt ook dat de grootte van de koppels kalveren, de hoeveelheid nationaliteiten in een koppel en de herkomst van de kalveren van invloed zijn op het antibioticagebruik.

Vergelijkbare conclusies volgden uit het Nederlandse KSF-rapport *Succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik bij vleeskalveren* uit november 2019.[101] Bedrijfsomvang, gemiddeld koppelgewicht bij opzet, percentage vaarzen (vrouwelijke kalveren) in de koppel, nationaliteit en aantal nationaliteiten per koppel kwamen hier naar voren als factoren met een belangrijke associatie met antibioticumgebruik.

Dit zijn weinig verrassende uitkomsten. Kalveren zijn weerbaarder als ze ouder en zwaarder zijn. En doordat jonge kalveren van verschillende herkomst, die een veelheid aan (per herkomstbedrijf verschillende) ziekteverwekkers bij zich dragen, bijeengebracht worden, infecteren ze elkaar gemakkelijk.

Dick Heederik, voorzitter van het expertpanel van de Autoriteit Diergeneesmiddelen (SDa), stelt op een symposium over de toekomst van de veehouderij in juni 2018:

> *De kalverhouderij heeft echt een probleem. Maar deze zit vast aan de melkveesector. Hoe kunnen we de gezondheid verbeteren van kalveren die van melkveehouderijbedrijven komen?*[102]

Een goed voorbeeld van systeemdenken. De waarheid is dat de kalversector een inherent probleem heeft door het mengen van kalveren van verschillende herkomst.

STRUCTURELE AANPAK NODIG

In 2018 daalde het gemiddelde antibioticagebruik bij vleeskalveren naar 19,0 dagdoseringen per dierjaar.[103] Op 11 mei 2019 schrijft *Vakblad Boerderij* dat de vermindering van het antibioticagebruik in de kalverhouderij stagneert:

> *De sector heeft de grenzen van de huidige aanpak wel bereikt.*

Het antibioticagebruik in de kalversector is in 2019 met ruim 11 procent gedaald ten opzichte van 2018. Over de laatste vijf jaar is de daling 22 procent.[104] Bij witvleesbedrijven zijn er weinig uitschieters, maar ligt het gemiddelde gebruik met 17,4 dierdagdoseringen hoog. Dit betekent dat het verbeterbeleid gericht moet zijn op een structurele aanpak van de infectiebeheersing op bedrijven om te komen tot een verdere vermindering.

DALING VAN 51 PROCENT GEREALISEERD

Tussen 2009 en 2019 was er een totale daling van 51 procent in de kalversector. Daarmee blijft het gebruik hoog. In de *Kamerbrief Stand van zaken antibioticumbeleid in de veehouderij* van 21 juli 2020 schrijft minister Schouten:

Ik waardeer deze keten brede aanpak, echter zie ook dat het niveau van antibioticumgebruik hoog is en de resistentieniveaus vragen om blijvende aandacht."[105]

In de Kamerbrief refereert de minister ook aan het KSF-rapport *Succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik bij vleeskalveren*. Hierin kwamen bedrijfsomvang, gemiddeld koppelgewicht bij opzet, percentage vaarzen in het koppel, nationaliteit en aantal nationaliteiten per koppel naar voren als factoren met een belangrijke associatie met antibioticumgebruik.

De SDa beaamt in 2019 dat kalverhouderijen de meeste moeite hebben met het terugdringen van het gebruik van antibiotica, doordat veel kalfjes van verschillende herkomst bij een en hetzelfde bedrijf worden aangeleverd. Hierdoor ontstaan er gemakkelijker infecties en zetten boeren vaak antibiotica in. Antibiotica worden in de kalverhouderij "relatief veel gebruikt", stelt Dick Heederik van SDa. Volgens hem is de kalverhouderij de enige tak van veehouderij waar het aantal resistente ESBL-bacteriën toeneemt.[106]

Voorzitter Wim Thus van LTO-vakgroep Vleeskalverhouderij stelt in maart 2019:

We moeten vaststellen dat we als kalverhouderij niet de score halen van andere sectoren, die vaak al nagenoeg op de beoogde reductie van 70 procent zitten.

Thus stelt dat de sectorpartijen kijken waar nog mogelijkheden liggen om voor 1 januari 2022 een reductie met 15 procent ten opzichte van het huidige niveau te kunnen behalen. In hetzelfde tijdsbestek moet de uitval van kalveren op vleeskalverbedrijven met 10 procent dalen.[107]

Het is de vraag of individuele kalverhouders hierin geloven. Uit het rapport *Succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik bij vleeskalveren* uit november 2019 kwam naar voren dat een laag antibioticagebruik vaak gepaard gaat met meer uitval. Bovendien gaven zowel de laag- als de hooggebruikers in dit onderzoek aan dat ze niet denken dat het antibioticumgebruik (verder) omlaag kan.[108]

RESISTENTIENIVEAUS BLIJVEN TE HOOG

In 2017 daalde het antibioticagebruik in de kalversector met 3,6 procent ten opzichte van 2016.[109] Maar er was een lichte stijging van resistentie en van het aantal dieren dat ESBL-bacteriën bij zich draagt.[110] Ook in 2018 daalde het gemiddeld antibioticagebruik bij vleeskalveren: met 5,4 procent.[111] Maar resistentieniveaus (voor ampicilline, tetracycline, sulfamethoxazol en trimethoprim) waren nog steeds aan de hoge kant. Voor het tweede jaar op rij was er ook een stijging van ESBL-producerende E. coli's bij vleeskalveren.[112]

Er loopt een onderzoek van Wageningen Universiteit om te kijken hoe het komt dat de kalverhouderij de enige veehouderij is waar het aantal resistente ESBL-bacteriën – een van de meest risicovolle resistente bacteriën volgens de Gezondheidsraad – in de afgelopen jaren toeneemt.[113]

In een onderzoek van het RIVM in 2019 naar de hoeveelheid resistente bacteriën die via mest in het Nederlandse milieu (in bodem en water) terechtkomen, werden in de onderzochte mest bijzonder resistente micro-organismen, namelijk de ESBL-producerende bacterie *E. coli,* gemeten.[114] Deze bacterie kwam in 90 procent van de kalvermest voor. Kalvermest bevatte ook het grootste aantal verschillende antibiotica (17) en de hoogste concentraties antibiotica. In mestmonsters werden vooral residuen van relatief persistente antibiotica gevonden, zoals tetracyclinen, sulfonamides en fluorochinolonen. De aanwezigheid van fluorochinolonen in 92 procent van de kalvermestmonsters is hoger dan verwacht, aangezien deze derde-keuze-middelen in Nederland zeer beperkt ingezet zouden moeten worden.

06 CONCLUSIE

Omdat er steeds strengere eisen worden gesteld aan antibioticagebruik bij landbouwdieren, wordt het lastiger om op tijd in te grijpen bij zieke dieren. Bij de kalverhouderij in haar huidige vorm is het praktisch onmogelijk om ziekteverwekkers buiten te deur te houden. Dat vleeskalveren op enig moment ziek worden, is het onvermijdelijke gevolg van de manier waarop er in deze sector met dieren wordt omgesprongen.

De verzamelplaatsen, de vrachtwagens vol dieren, de bedrijven waar ze terechtkomen: allemaal zijn het broedplaatsen voor infectieziekten. Tel daarbij op het zwakke immuunsysteem van de kalveren, doordat ze direct na de geboorte van hun moeder gescheiden worden en op veel te jonge leeftijd op transport gaan, en het mengen van vele kalveren van verschillende herkomst, en het is geen wonder dat het antibioticagebruik in de vleeskalversector zo hoog is en blijft.

Het verminderen van het antibioticagebruik leidt al snel tot meer ziekte en sterfte onder kalveren. Het antibioticagebruik in de vleeskalverhouderij kan niet nóg verder omlaag als er in deze sector geen fundamentele veranderingen worden doorgevoerd.

Verhoging van de transportleeftijd en verkorting van de transportafstanden zouden zeker helpen en zijn absoluut nodig. Nog veel beter is het om te investeren in fundamentele veranderingen in de sector. Kalveren moeten de kans krijgen een goede weerstand op te bouwen door voldoende goede biest te krijgen. Ze moeten kunnen leven onder gezonde omstandigheden, met frisse lucht, een goed stalklimaat, en een comfortabele ligplaats met bodembedekking zodat het kalf zijn lichaamstemperatuur op peil kan houden. Ze moeten voeding krijgen die past bij de diersoort, zoals gras en hooi, zodat de voorwaarden optimaal zijn voor een gezond maagdarmkanaal. En de kalveren moeten met zo min mogelijk soortgenoten van verschillende bedrijven in aanraking komen. Dit zou bijvoorbeeld kunnen door kalveren op het melkveebedrijf te houden en door de moeders hun nakomelingen te laten zogen tot een natuurlijk speenmoment.

Er is een forse investering nodig in het verbeteren van de gezondheid en het welzijn van kalveren. Het is zinloos om te spreken over verdere reductie van antibioticagebruik in de kalverhouderij, zonder het te hebben over een grondige hervorming van deze uiterst dieronvriendelijke sector.

BRONNEN

[1]https://www.boerderij.nl/Home/Nieuws/2018/6/Antibioticaresistentie-lager-in-2017-behalve-bij-kalveren-302990E/
[2]https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2270&indicatorID=2008&sectorID=2257
[3] Richtlijn Veterinair handelen bij vleeskalveren in de eerste acht weken na opzet op het vleeskalverbedrijf, Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, juli 2017. Te raadplegen via https://www.knmvd.nl/app/uploads/2018/09/170706-RICHTLIJN-OPZET-VLEESKALVEREN_DEFINITIEF-1.pdf
[4] Schatting op basis van berekening: 17,4 ddd per jaar op basis van een kalf van 160 kilo = 8,7 dagen antibiotica op 6 maanden voor een kalf van 160 kilo. Vooral in de eerste 2,5 maanden van het kalverleven vinden behandelingen plaats. Op 2,5 maand is een kalf maximaal 100 kilo zwaar. Dat betekent 13,9 dagen per half jaar op basis van een kalf van 100 kilo.
[5]https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2270&indicatorID=2008
[6] Update Ongeriefanalyse Voorlopige deelrapportage onderdeel vleeskalveren, Wageningen Livestock Research, december 2018. Te raadplegen via https://files.wakkerdier.nl/app/uploads/2019/06/12093510/2019-Update-Ongeriefanalyse-kalveren.pdf
[7] Richtlijn Veterinair handelen bij vleeskalveren in de eerste acht weken na opzet op het vleeskalverbedrijf, Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, juli 2017. Te raadplegen via https://www.knmvd.nl/app/uploads/2018/09/170706-RICHTLIJN-OPZET-VLEESKALVEREN_DEFINITIEF-1.pdf
[8] Alternatieve vloeren voor vleeskalveren, Jetta Heeres, Maaike Wolthuis, Sjoerd Bokma, Dolf Smits, Norbert Stockhofe, Izak Vermeij en Kees van Reenen, Wageningen Livestock Research, oktober 2017. Te raadplegen via https://edepot.wur.nl/425832
[9] Raad voor Dieraangelegenheden, *Antibioticabeleid in de Dierhouderij. Effecten en Perspectieven*, Den Haag 2016: Raad voor Dieraangelegenheden. Te raadplegen via https://edepot.wur.nl/375805;
[10] Dorado-García, A., Graveland, H., Bos, M.E.H., Verstappen, K.M., Van Cleef, B.A.G.L., Kluytmans, J.A.J.W., Wagenaar, J.A., Heederik, D.J.J. 2015. Effects of Reducing Antimicrobial Use and Applying a Cleaning and Disinfection Program in Veal Calf Farming: Experiences from an Intervention Study to Control Livestock-Associated MRSA. PLoS ONE 10(8) doi:10.1371/journal.
[11]https://vleesveenet.nl/system/files/documenten/nieuws/artikel_vakblad_melkvee_maart_2017.pdf
[12] Raad voor Dieraangelegenheden, *Antibioticabeleid in de Dierhouderij. Effecten en Perspectieven*, Den Haag 2016: Raad voor Dieraangelegenheden. Te raadplegen via https://edepot.wur.nl/375805;
[13] https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksinstituten/Bioveterinary-Research/Uitgelicht-1/Antibioticaresistentie-2.htm
[14] https://www.bnnvara.nl/zembla/artikelen/jaarlijks-33-000-doden-door-superbug-bacterien-kennen-geen-grenzen
[15] https://www.rivm.nl/antibioticaresistentie/antibioticaresistentie-en-dieren-interview
[16] https://www.nvwa.nl/onderwerpen/antibiotica-in-de-veehouderij/verstrekken-diergeneesmiddel-alleen-op-recept-dierenarts
[17] https://www.nvwa.nl/onderwerpen/antibiotica-in-de-veehouderij/verplicht-registreren-antibioticumgebruik
[18] https://www.nature.com/articles/nature11400
[19]https://www.gezondheidsraad.nl/binaries/gezondheidsraad/documenten/adviezen/1998/09/28/antimicrobiele-groeibevorderaars/advies-antimicrobiële-groeibevorderaars.pdf
[20] https://www.ntvg.nl/artikelen/antimicrobiële-groeibevorderaars/volledig
[21] https://www.rivm.nl/leidt-afname-van-antibioticagebruik-bij-dieren-tot-minder-resistentieproblemen-bij-mensen
[22] https://www.rivm.nl/leidt-afname-van-antibioticagebruik-bij-dieren-tot-minder-resistentieproblemen-bij-mensen

[23] https://cdn.i-pulse.nl/autoriteitdiergeneesmiddelen/userfiles/Publicaties/rapportage--sda-expertpanel-dataanalyse-2011-en-benchmarkindicatoren-2012.pdf
[24]https://www.gezondheidsraad.nl/binaries/gezondheidsraad/documenten/adviezen/1998/09/28/antimicrobiele-groeibevorderaars/advies-antimicrobiële-groeibevorderaars.pdf pag. 35
[25]https://www.kennisplatformveehouderij.nl/antibioticaresistentie/antibioticaresistentie%20in%20de%20veehouderij
[26] https://www.zonmw.nl/nl/onderzoek-resultaten/geneesmiddelen/programmas/programma-detail/priority-medicines-antimicrobiele-resistentie/
[27]https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksinstituten/Bioveterinary-Research/Uitgelicht-1/Antibioticaresistentie-2/MARAN-rapporten.htm
[28] https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksinstituten/Bioveterinary-Research/show-bvr/Antibioticaresistentie-blijft-in-Nederland-redelijk-stabiel.htm
[29] https://www.parool.nl/nieuws/sterfgeval-door-resistente-bacterie~b5d17a03/
[30] https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29683-53.html en https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29683-65.html
[31] European Commission, 'EU Action on Antimicrobial Resistance', https://ec.europa.eu/health/amr/antimicrobial-resistance_en, geraadpleegd op 11 december 2019.
[32] https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/nl/MEMO_17_1723
[33] https://cdn.i-pulse.nl/autoriteitdiergeneesmiddelen/userfiles/overige%20rapporten/samenvatting-201116-antibiotica-in-de-veeteelt-en-resistente-bacterien-bij-mensen.pdf
[34] https://www.rivm.nl/leidt-afname-van-antibioticagebruik-bij-dieren-tot-minder-resistentieproblemen-bij-mensen
[35]https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2270&indicatorID=2008&sectorID=2257
[36] https://nos.nl/artikel/2109486-deel-van-boeren-gebruikt-nog-steeds-te-veel-antibiotica.html
[37] https://www.dekalverhouder.nl/nieuws/Gebruik-antibiotica-kalversector-gestegen#1
[38] https://www.openkamer.org/kamervraag/2015Z18137/
[39] https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29683-249.html
[40] https://www.ibrbvd.nl/bvd/over-bvd/
[41] https://www.ibrbvd.nl/ibr/
[42] https://www.dekalverhouder.nl/nieuws/Antibioticagebruik-met-36-procent-gedaald#1
[43] https://www.boerderij.nl/Home/Achtergrond/2017/5/Gebruik-hoogwaardige-antibiotica-daalt-139022E/
[44] https://www.trouw.nl/nieuws/kip-zit-vol-resistente-bacterien~b76b5750/
[45] https://www.trouw.nl/nieuws/who-stop-met-antibiotica-bij-gezonde-dieren~b42ff3bb/
[46] https://www.trouw.nl/nieuws/veehouders-gebruiken-minder-antibiotica-maar-nog-altijd-te-veel~b36da5a9/
[47] https://www.agrimatie.nl/SectorResultaat.aspx?subpubID=2232&sectorID=2245&themaID=2270
[48] https://www.boerderij.nl/Home/Nieuws/2018/6/Antibioticaresistentie-lager-in-2017-behalve-bij-kalveren-302990E/
[49] https://www.boerderij.nl/Home/Achtergrond/2018/6/Nieuw-systeem-voor-antibioticareductie-297306E/?intcmp=related-content
[50] Https://themasites.pbl.nl/balans-leefomgeving/indicatoren/nl0026-antibioticagebruik-veehouderij/
[51]https://www.europarl.europa.eu/news/nl/headlines/society/20181018STO16580/diergeneesmiddelen-een-nieuwe-stap-in-de-strijd-tegen-antibioticaresistentie
[52] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A32019R0006&from=EN
[53] Het gebruik van antibiotica bij landbouwhuisdieren in 2019', Autoriteit Diergeneesmiddelen, Utrecht, juni 2020. Te raadplegen via https://cdn.i-pulse.nl/autoriteitdiergeneesmiddelen/userfiles/sda%20jaarrapporten%20ab-gebruik/ab-rapport-2019/sda-rapport-het-gebruik-van-antibiotica-bij-lhd-in-2019-erratum-18-8-2020..pdf
[54] Https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/07/21/kamerbrief-stand-van-zaken-antibioticumbeleid-veehouderij
[55]https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2020-0065.pdf
[56] https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/07/21/kamerbrief-stand-van-zaken-antibioticumbeleid-veehouderij

[57] Het gebruik van antibiotica bij landbouwhuisdieren in 2019', Autoriteit Diergeneesmiddelen, Utrecht, juni 2020. Te raadplegen via https://cdn.i-pulse.nl/autoriteitdiergeneesmiddelen/userfiles/sda%20jaarrapporten%20ab-gebruik/ab-rapport-2019/sda-rapport-het-gebruik-van-antibiotica-bij-lhd-in-2019-(1).pdf
[58] https://www.gddiergezondheid.nl/luchtwegproblemen
[59]https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2018/09/08/minister-schouten-wil-omslag-naar-kringlooplandbouw-nu-inzetten
[60]https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-landbouw-natuur-en-voedselkwaliteit/documenten/beleidsnota-s/2018/09/08/visie-landbouw-natuur-en-voedsel-waardevol-en-verbonden, pag. 23
[61] https://www.dekalverhouder.nl/nieuws/Luchtweginfecties-worden-beheersbaar#1
[62] https://www.dierenrecht.nl/sites/default/files/2019-10/rapport-hoge-kalversterft-einde-nederlandse-melkveehouderij-v2.pdf
[63] https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2020/07/17/slechte-biestopname-zorgt-voor-verdubbeling-kalversterfte
[64] Windeyer M.C., Leslie K.E., Godden S.M., Hodgins D.C., Lissemorea K.D., LeBlanc S.J. (2014). Factors associated with morbidity, mortality, and growth of dairy heifer calves up to 3 months of age. Preventive Veterinary Medicine 113, 231–240; Pardon B., Alliët J., Boone R., Roelandt S., Valgaeren B., Deprez P. (2015). Prediction of respiratory disease and diarrhea in veal calves based on immunoglobulin levels and the serostatus for respiratory pathogens measured at arrival. Preventive Veterinary Medicine 120, 169-176.
[65] https://www.boerderij.nl/Rundveehouderij/Nieuws/2020/4/Kalveren-bij-koe-lijken-weerbaarder-570007E/
[66] https://www.caringvets.nl/wp-content/uploads/2020/02/Artikel-TvD-kalverhouderij.pdf
[67] https://eenvandaag.avrotros.nl/binnenland/item/waarschuwing-voor-nieuwe-mkz-crisis/
[68] https://edepot.wur.nl/190225
[69] https://www.caringvets.nl/wp-content/uploads/2020/02/Artikel-TvD-kalverhouderij.pdf
[70] Sanderson M.W., Dargatz D.A., Wagner B.A. (2008). Risk factors for initial respiratory disease in United States' feedlots based on producer-collected daily morbidity counts. Canadian Journal of Veterinary Research 49, 373–378. Te raadplegen via https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2275341/
[71] Leenstra, F. et al, (2011) Livestock research Wageningen UR, "Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden" te raadplegen via https://edepot.wur.nl/440991
[72] Update Ongeriefanalyse Voorlopige deelrapportage onderdeel vleeskalveren, Wageningen Livestock Research, december 2018. Te raadplegen via https://files.wakkerdier.nl/app/uploads/2019/06/12093510/2019-Update-Ongeriefanalyse-kalveren.pdf
[73] Richtlijn Veterinair handelen bij vleeskalveren in de eerste acht weken na opzet op het vleeskalverbedrijf, Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, juli 2017. Te raadplegen via https://www.knmvd.nl/app/uploads/2018/09/170706-RICHTLIJN-OPZET-VLEESKALVEREN_DEFINITIEF-1.pdf
[74] https://link.springer.com/article/10.1186/1746-6148-8-26
[75] Meer aandacht kalveropfok, Geesje Rotgers, V-focus, December 2010. Https://edepot.wur.nl/156749
[76] 'Kalversterfte kan minder als zorgvraag kalf centraal staat' Wageningen University & Research, pag 3. Te raadplegen via https://edepot.wur.nl/440991
[77] Alternatieve vloeren voor vleeskalveren, Jetta Heeres, Maaike Wolthuis, Sjoerd Bokma, Dolf Smits, Norbert Stockhofe, Izak Vermeij en Kees van Reenen, Wageningen Livestock Research, oktober 2017. Te raadplegen via https://edepot.wur.nl/425832
[78] Leenstra, F. et al, (2011) Livestock research Wageningen UR, "Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden" te raadplegen via http://edepot.wur.nl/190225
[79] The EFSA Journal (2006) 366, 1-36, Scientific opinion on "The risks of poor welfare in intensive calf farming systems. An update of the Scientific Veterinary Committee Report on the Welfare of Calves". Te raadplegen via http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2006.366/epdf
[80] Naar minder antibiotica bij jonge kalveren, Ivonne Stienezen, gepubliceerd in Veeteelt, mei 2016. Te raadplegen via https://edepot.wur.nl/380968

[81] Leenstra, F. et al, (2011) Livestock research Wageningen UR, "Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden" te raadplegen via http://edepot.wur.nl/190225
[82] Naar minder antibiotica bij jonge kalveren, Ivonne Stienezen, gepubliceerd in Veeteelt, mei 2016. Te raadplegen via https://edepot.wur.nl/380968
[83] Naar minder antibiotica bij jonge kalveren, Ivonne Stienezen, gepubliceerd in Veeteelt, mei 2016. Te raadplegen via https://edepot.wur.nl/380968
[84] https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/507122
[85] https://www.boerderij.nl/Rundveehouderij/Blogs/2017/6/Catalaanse-kalveren-krijgen-hele-vracht-antibiotica-147403E/
[86]https://www.dekalverhouder.nl/nieuws/Creatieve-oplossingen-gewenst-voor-betere-kalvergezondheid#1
[87] Succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik bij vleeskalveren, M.H. Bokma-Bakker, C.C. de Lauwere, J.W. van Riel, M. Kluivers-Poodt, Wageningen Livestock Research Wageningen, november 2019. Te raadplegen via https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/507122
[88]https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2270&indicatorID=2008&sectorID=2257
[89]https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2270&indicatorID=2008&sectorID=2257
[90] Richtlijn Veterinair handelen bij vleeskalveren in de eerste acht weken na opzet op het vleeskalverbedrijf, Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, juli 2017. Te raadplegen via https://www.knmvd.nl/app/uploads/2018/09/170706-RICHTLIJN-OPZET-VLEESKALVEREN_DEFINITIEF-1.pdf
[91] Tweede Kamer der Staten-Generaal, *Voorgenomen Antibioticabeleid in de kalversector tot en met 2020*, Den Haag 2016: Tweede Kamer der Staten-Generaal, pp. 3 - 4.
[92] https://www.dekalverhouder.nl/nieuws/Gebruik-antibiotica-kalversector-gestegen#1
[93] https://www.dekalverhouder.nl/nieuws/Antibioticagebruik-kalversector-weer-gedaald#1
[94] https://www.boerderij.nl/Rundveehouderij/Nieuws/2016/6/Kalverhouderij-heeft-uitdaging-aan-verder-verlagen-antibioticagebruik-2814855W/
[95] Raad voor Dieraangelegenheden, *Antibioticabeleid in de Dierhouderij. Effecten en Perspectieven*, Den Haag 2016: Raad voor Dieraangelegenheden. Te raadplegen via https://edepot.wur.nl/375805
[96] Raad voor Dieraangelegenheden, *Antibioticabeleid in de Dierhouderij. Effecten en Perspectieven*, Den Haag 2016: Raad voor Dieraangelegenheden. Te raadplegen via https://edepot.wur.nl/375805 https://vleesveenet.nl/system/files/documenten/nieuws/artikel_vakblad_melkvee_maart_2017.pdf
[97] Dorado-García, A., Graveland, H., Bos, M.E.H., Verstappen, K.M., Van Cleef, B.A.G.L., Kluytmans, J.A.J.W., Wagenaar, J.A., Heederik, D.J.J. 2015. Effects of Reducing Antimicrobial Use and Applying a Cleaning and Disinfection Program in Veal Calf Farming: Experiences from an Intervention Study to Control Livestock-Associated MRSA. PLoS ONE 10(8): e0135826. doi:10.1371/journal. pone.0135826.
[98] Raad voor Dieraangelegenheden, *Antibioticabeleid in de Dierhouderij. Effecten en Perspectieven*, Den Haag 2016: Raad voor Dieraangelegenheden. Te raadplegen via https://edepot.wur.nl/375805
[99] Succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik bij vleeskalveren, M.H. Bokma-Bakker, C.C. de Lauwere, J.W. van Riel, M. Kluivers-Poodt, Wageningen Livestock Research Wageningen, november 2019. Te raadplegen via https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/507122
[100] https://www.dekalverhouder.nl/nieuws/Minder-antibiotica-op-kleine-bedrijven-en-bij-Ierse-kalveren#1
[101] Succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik bij vleeskalveren, M.H. Bokma-Bakker, C.C. de Lauwere, J.W. van Riel, M. Kluivers-Poodt, Wageningen Livestock Research Wageningen, november 2019. Te raadplegen via https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/507122
[102] https://www.boerderij.nl/Home/Achtergrond/2018/7/Antibiotica-focus-op-de-staart-van-het-peloton-303758E/
[103]https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2270&indicatorID=2008&sectorID=2257
[104] Het gebruik van antibiotica bij landbouwhuisdieren in 2019', Autoriteit Diergeneesmiddelen, Utrecht, juni 2020. Te raadplegen via https://cdn.i-pulse.nl/autoriteitdiergeneesmiddelen/userfiles/sda%20jaarrapporten%20ab-gebruik/ab-rapport-2019/sda-rapport-het-gebruik-van-antibiotica-bij-lhd-in-2019-erratum-18-8-2020..pdf
[105] https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/07/21/kamerbrief-stand-van-zaken-antibioticumbeleid-veehouderij

[106] https://www.bnnvara.nl/zembla/artikelen/schouten-antibioticumgebruik-kalverhouderij-nog-hoog
[107] https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2019/03/14/kalversector-zet-rem-op-antibiotica
[108] Succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik bij vleeskalveren, M.H. Bokma-Bakker, C.C. de Lauwere, J.W. van Riel, M. Kluivers-Poodt, Wageningen Livestock Research Wageningen, november 2019. Te raadplegen via https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/507122
[109] https://www.dekalverhouder.nl/nieuws/Antibioticagebruik-met-36-procent-gedaald#1
[110] https://www.boerderij.nl/Home/Nieuws/2018/6/Antibioticaresistentie-lager-in-2017-behalve-bij-kalveren-302990E/
[111] https://www.trouw.nl/nieuws/veehouders-gebruiken-minder-antibiotica-maar-nog-altijd-te-veel~b36da5a9/
[112] https://www.dekalverhouder.nl/nieuws/Resistentie-tegen-antibiotica-blijft-aandacht-vragen#1
[113] https://www.bnnvara.nl/zembla/artikelen/schouten-antibioticumgebruik-kalverhouderij-nog-hoog
[114] https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2019-0112.html