



Verdiepende data-analyse naar succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik bij vleeskuikens

Aanvullend rapport van het project Kritische Succesfactoren Pluimvee (KSF Pluimvee)

J. Wiegel, M.M.C. Holstege, M. Kluivers-Poodt, M.H. Bokma-Bakker

Rapport 1243

Verdiepende data-analyse naar succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik bij vleeskuikens

Aanvullend rapport van het project Kritische Succesfactoren Pluimvee (KSF Pluimvee)

J. Wiegel¹, M.M.C. Holstege¹, M. Kluivers-Poodt², M.H. Bokma-Bakker²

1 Royal GD

2 Wageningen Livestock Research

Dit onderzoek is uitgevoerd door Royal GD en Wageningen Livestock Research, in opdracht van de pluimveesector (AVINED) en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, en gefinancierd door ministerie LNV in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoek thema 'Antibioticaproblematiek' (projectnummer BO-43-013.03-004)

Wageningen Livestock Research
Wageningen, maart 2020

Rapport 1243

J. Wiegel, M.M.C. Holstege, M. Kluivers-Poodt, M.H. Bokma-Bakker, 2020. *Verdiepende data-analyse naar succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik bij vleeskuikens. Aanvullend rapport van het project Kritische Succesfactoren Pluimvee (KSF Pluimvee)*. Wageningen Livestock Research, Rapport 1243.

Samenvatting NL In fase 1 van het onderzoek naar kritische succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik bij vleeskuikens (KSF1) zijn een aantal bedrijfs- en managementfactoren met een significante associatie met antibioticumgebruik naar voren gekomen. Voor twee van de factoren, het houden van haantjes en hennetjes van ouderdierrassen en tussentijds uitladen, bestond de behoefte om meer inzicht te krijgen in de aard van de gevonden associaties. Hiertoe is in opdracht van ministerie van LNV en de vleeskuikensector een verdiepende statistische analyse op beide factoren uitgevoerd.

Summary UK In phase 1 of the study into critical success factors for low antibiotic use in broilers (KSF1), a number of farm and management factors with a significant association with antibiotic use emerged. For two of the factors, keeping roosters and hens of breeders and thinning, there was a need to gain more insight into the nature of the found associations. To this end, ordered by the Ministry of Agriculture and the broiler sector (AVINED) an in-depth statistical analysis of both factors was carried out.

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/518636> of op www.wur.nl/livestock-research (onder Wageningen Livestock Research publicaties).

© 2020 Wageningen Livestock Research
Postbus 338, 6700 AH Wageningen, T 0317 48 39 53, E info.livestockresearch@wur.nl,
www.wur.nl/livestock-research. Wageningen Livestock Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

Wageningen Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.

Wageningen Livestock Research is NEN-EN-ISO 9001:2015 gecertificeerd.
Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

Wageningen Livestock Research Rapport 1243

Woord vooraf

De vleeskuikensector heeft het antibioticumgebruik in de afgelopen jaren al sterk verminderd. Om handvatten te krijgen voor verdere verbeteringen is in de afgelopen jaren onderzoek uitgevoerd naar kritische succesfactoren voor een laag gebruik op vleeskuikenbedrijven (KSF1). Op verzoek van de pluimveesector (AVINED) en ministerie van LNV is een verdiepende analyse uitgevoerd op twee factoren, die in het KSF1-onderzoek een sterke positieve associatie lieten zien met antibioticumgebruik. Het gaat hierbij om de factoren 'houden van haantjes en hennetjes van ouderdierrassen' en 'tussentijds uitladen', met als doel om meer inzicht te krijgen in de aard van de associaties van deze factoren met antibioticumgebruik. Hieruit is een verfijning in inzichten ontstaan, met wellicht als meest opvallende resultaat dat tussentijds uitladen in de recente jaren, anders dan in eerdere jaren, geen significante relatie laat zien met antibioticumgebruik. Voor de factor 'haantjes en hennetjes van ouderdierrassen' is de associatie met antibioticumgebruik opnieuw bevestigd en verder uitgediept.

In het onderzoek is op constructieve wijze samengewerkt door onderzoekers van Wageningen Livestock Research en Gezondheidsdienst voor Dieren. Graag willen de onderzoekers de volgende organisaties en personen bedanken: AVINED voor het (onder voorwaarden) beschikbaar stellen van de aanvullende data; de leden van de stuurgroep (LNV, AVINED) en de werkgroep antibiotica van AVINED voor hun waardevolle adviezen.

Ik hoop en verwacht dat deze studie bijdraagt aan ondersteuning van verdere planvorming in relatie met antibioticumgebruik binnen de vleeskuikensector.

Dr. J.M.J. Rebel
Hoofd afdeling Dierenwelzijn en Diergezondheid
Wageningen Livestock Research

Samenvatting

In de eerste fase van het onderzoek naar kritische succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik bij vleeskuikens (KSF1) is de totale CRA- en KIP-dataset voor de periode 2013 t/m 3^e kwartaal 2016 geanalyseerd. Daaruit zijn een aantal bedrijfs- en managementfactoren met een significante associatie met antibioticumgebruik naar voren gekomen. Voor twee van de factoren, het houden van haantjes en hennetjes van ouderdierrassen en tussentijds uitladen, bestond de behoefte om meer inzicht te krijgen in de aard van de gevonden associaties. Hiertoe is op verzoek van pluimveesector en ministerie van LNV een verdiepende analyse op beide factoren uitgevoerd. Gezien de voortdurende, dynamische ontwikkeling in antibioticumgebruik in de vleeskuikenhouderij (sterke reductie ten opzichte van 2009) is besloten de gegevens van recente jaren mee te nemen in dit verdiepende onderzoek. De dataset is daartoe uitgebreid met geheel 2016, 2017 en 2018, en bovendien is het door een nieuwe organisatie van de CRA-database mogelijk geworden om uitlaadacties op koppelniveau in de analyse te betrekken.

Houden van haantjes en hennetjes van ouderdierrassen

Het houden van haantjes en hennetjes van ouderdierrassen is een kenmerk dat inherent is aan de huidige Nederlandse vleeskuikenhouderij en een strategische keuze van de pluimveehouder. Hiermee wordt voorkomen dat deze dieren op vroege leeftijd gedood moeten worden. Uit de eerdere analyse bleek dat er een trend te zijn dat bedrijven die deze dieren houden gemiddeld gezien vaker wél antibiotica toepasten dan bedrijven met standaard vleeskuikens. In de verdiepende analyse bleek eveneens dat de DDA_F gemiddeld hoger is van bedrijven die in een jaar koppels haantjes en hennetjes van ouderdierrassen hebben gehouden dan bedrijven die alleen standaard kuikens hielden. Het aandeel koppels met haantjes en hennetjes van ouderdierrassen dat wordt gehouden varieert echter (sterk), afhankelijk van onder meer vraag en aanbod van deze dieren. Bedrijven waar meer dan de helft van de koppels uit haantjes en hennetjes van ouderdierrassen bestond, laten het hogere antibioticumgebruik in de jaren 2016-2018 in nog sterkere mate zien. Tevens bleken koppels haantjes en hennetjes van ouderdierrassen vaker te zijn behandeld dan standaard koppels, en zijn de behandelingen gemiddeld eerder ingezet en vaker in de eerste levensweek/eerste drie dagen na opzet.

Tussentijds uitladen

In KSF1 bleken bedrijven waar tussentijds werd uitgeladen, gemiddeld gezien vaker en meer antibiotica te gebruiken, vooral wanneer in de eerste 35 dagen na opzet werd uitgeladen. Uit de verdiepende analyse blijkt dat de gemiddelde DDA_F in 2016 hoger was van tussentijds uitgeladen koppels ten opzichte van koppels waar dit niet het geval was. Echter, in 2017 en 2018 was de gemiddelde DDA_F juist lager voor tussentijds uitgeladen koppels. Dit is een opvallende bevinding. Het antibioticumgebruik van koppels die tussentijds zijn uitgeladen lijkt in de tijd dus vergelijkbaar of zelfs lager te worden dan van koppels die tussentijds niet zijn uitgeladen. De reden hiervoor is niet bekend. Wel blijken bedrijven die tussentijds uitladen een groter deel van de behandelingen op een later moment in de ronde in te zetten.

Advies

De verdiepende analyse heeft een aantal nieuwe inzichten opgeleverd ten aanzien van de eerdere associaties uit KSF1. De factor 'haantjes en hennetjes van ouderdierrassen' lijkt een duidelijke invloed te hebben op het gebruik van antibiotica. Daarom is het advies om deze factor separaat te monitoren in sectorale/landelijke databases. Ten aanzien van de factor 'tussentijds uitladen' en antibioticumgebruik zijn de inzichten duidelijk gewijzigd. Het gebruik is in recente jaren min of meer vergelijkbaar geworden met bedrijven die niet tussentijds uitladen. Wel lijken bedrijven die tussentijds uitladen een iets ander antibioticumgebruiksprofiel te hebben. Het is interessant om te achterhalen wat hieraan ten grondslag kan liggen. Daarnaast is het zinvol om het antibioticumgebruik bij koppels die wel of niet tussentijds zijn uitgeladen te blijven monitoren.

1 Inleiding

In de eerste fase van het kritische succesfactorenonderzoek voor vleeskuikens (KSF1) is de totale CRA- en KIP-dataset voor de periode 2013 t/m 3^e kwartaal 2016 nader geanalyseerd (Bokma-Bakker et al. 2017). Deze analyse heeft geleid tot een aantal bedrijfs- en managementfactoren die een significante associatie met antibioticumgebruik bleken te hebben. Voor twee van deze factoren, tussentijds uitladen en het houden van haantjes en hennetjes van ouderdierrassen, bestond de behoefte om meer inzicht te krijgen in de aard van de gevonden associaties, en is op verzoek van de pluimveesector en het ministerie van LNV een verdiepende data-analyse uitgevoerd.

Daarbij was het gewenst om de analyse uit te breiden met recentere jaren, namelijk geheel 2016, 2017 en waar mogelijk 2018. De reden hiervoor is dat de vleeskuikensector een grote reductieslag in het antibioticumgebruik heeft doorgemaakt sinds 2009. In 2017 bedroeg de reductie 74% ten opzichte van het gebruik in 2009 in de vleeskuikensector (SDa, 2018). Deze algehele reductie werkt ook door in het onderzoek naar kritische succes- dan wel faalfactoren. In KSF1 zijn factoren met een associatie met antibioticumgebruik geïdentificeerd op basis van de CRA-en KIP-dataset uit 2013 t/m 3^e kwartaal 2016. In deze verdiepende analyse zijn gegevens van geheel 2016, 2017 en 2018 toegevoegd.

2 Materiaal en methode

Voor deze verdiepende analyse is gebruik gemaakt van de datasets uit de eerste fase van het kritische succesfactoren onderzoek voor vleeskuikens (KSF1), aangevuld met gegevens uit recente jaren, te weten geheel 2016, 2017 en 2018 (indien beschikbaar). Gegevens in de KIP-databank, waarin alle verplaatsingen van dieren in de sector worden geregistreerd, en de CRA- databank, waar alle gegevens over antibioticumvoorschriften in de sector worden geregistreerd, vormen de basis voor deze verdiepende analyse. Indien het eerdere onderzoek (KSF1) aanleiding gaf tot nadere analyse op basis van additionele data (bijvoorbeeld slachtgegevens van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland), is de analyse beperkt tot de periode waarover deze gegevens beschikbaar gesteld zijn ten behoeve van het KSF1-onderzoek.

Omwille van de leesbaarheid is gedetailleerde informatie over toegepaste statistische methoden weergegeven bij bespreking van de betreffende resultaten in hoofdstuk 3.

3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de verdiepende analyse beschreven: voor de factor 'houden van haantjes en hennen van ouderdierrassen' in par. 3.1, voor de factor 'tussentijds uitladen' in par. 3.2.

3.1 Houden van haantjes en hennen van ouderdierrassen

Haantjes en hennetjes van ouderdierrassen zijn dieren die hun herkomst vinden in de voorschakels van de vleeskuikensector. Het zijn dieren die gefokt worden voor een ander primair doel dan vleeskuiken. Respectievelijk de hennetjes van de hanenlijnen (vaders) en de haantjes van de hennenlijnen (moeders) kunnen niet worden geplaatst op de vermeerderingsbedrijven en vinden daardoor hun bestaansrecht in de vleeskuikensector. Hiermee wordt voorkomen dat deze dieren op vroege leeftijd gedood moeten worden. De koppels vleeskuikens die van dergelijke herkomstbedrijven komen, zijn kleiner dan van de standaard vleeskuikens die van vermeerderingsbedrijven komen.

Er wordt in 3.1.1 eerst kort een samenvatting gegeven van de conclusies uit KSF1 (de eerdere onderzoeksfase) voor de factor 'houden van haantjes en hennetjes van ouderdierrassen', en vervolgens wordt in 3.1.2 ingegaan op de resultaten van de verdiepende analyse.

3.1.1 Samenvatting resultaat KSF1

In KSF1 is ten aanzien van antibioticumgebruik en het houden van haantjes en hennetjes van ouderdierrassen in de periode 2013 t/m 3^e kwartaal 2016 samengevat het volgende geconcludeerd. Het houden van haantjes en hennen van ouderdierrassen is een bedrijfskenmerk dat inherent is aan de huidige Nederlandse vleeskuikenhouderij en een strategische keuze van de veehouder. Er blijkt, ondanks dat deze houderijvorm niet altijd goed onderscheidend uit de KIP-databank is te halen, een trend te zijn dat bedrijven die deze dieren houden gemiddeld gezien vaker wél antibiotica toepassen dan bedrijven die standaard vleeskuikens houden. Bedrijven die haantjes en hennen van ouderdierrassen hielden, hadden 7.5 keer hogere odds op het wél gebruiken van antibiotica (95% BI: 1.8-31.1, p-waarde<0.01). Dit bleek uit de univariabele analyse. Multivariabele analyse van deze factor was niet mogelijk.

De mate van gebruik kon in KSF1 niet worden geanalyseerd vanwege het beperkte administratieve voorkomen in de KIP-databank. Deze houderijvorm was voor circa 50 bedrijven geregistreerd, experts gaven aan dat er naar verwachting ongeveer 80 bedrijven zijn waar regelmatig haantjes en hennen van ouderdierrassen gehouden worden. Het effect zou waarschijnlijk sterker zijn als alle bedrijven met deze houderijvorm in de analyse meegenomen hadden kunnen worden.

3.1.2 Resultaat verdiepende data-analyse (periode 2013-2018)

Er is een verdiepende analyse uitgevoerd op de resultaten van KSF1. Daarbij is het antibioticumgebruik niet alleen op bedrijfsniveau, maar ook op koppelniveau (per koppel standaard kuikens of haantjes en hennen van ouderdierrassen) geanalyseerd. In verband met de leesbaarheid van de tabellen zijn afkortingen gebruikt om de groepen bedrijven aan te duiden (zie Tabel 3.1).

Tabel 3.1 Toelichting van de gebruikte afkortingen.

Afkorting	Toelichting
BHH	Bedrijven die haantjes en hennen van ouderdierrassen houden
BS	Bedrijven die enkel standaard koppels houden
DDDA _F	De 'Defined Daily Dose Animal' over het gebruik van antibiotica op een bedrijf
DDDA _K	De 'Defined Daily Dose Animal' over het gebruik van antibiotica bij een koppel (een groep vleeskuikens aanwezig in een stal op een bepaald moment)

De dataset van bedrijven die haantjes en hennen van ouderdierrassen houden, bevat alle bedrijven die minimaal eenmaal in het betreffende jaar een koppel haantjes en hennen van ouderdierrassen hebben geregistreerd. Het aantal koppels haantjes en hennen van ouderdierrassen dat per jaar ten opzichte van het totale aantal koppels op deze bedrijven wordt gehouden, vertoont een grote variatie (Tabel 3.2).

Tabel 3.2 Het percentage koppels haantjes en hennetjes van ouderdierrassen van het totale aantal koppels (op basis van dierdagen aanwezig op het bedrijf) dat is gehouden op BHH-bedrijven in 2015, 2016 en 2017.

Factor	N totaal	Gemiddeld per bedrijf	Mediaan	Min	Max
Aandeel dierdagen haantjes en hennetjes in:					
2015	41 UBNS	37%	43%	4%	100%
2016	42 UBNS	71%	89%	1%	100%
2017	49 UBNS	61%	67%	3%	100%

De bedrijven die in 2015 koppels haantjes en hennen van ouderdierrassen gehouden hebben, hadden een gemiddelde DDDA_F in 2015 van 12.21 (95%BI: 9.79-14.63) ten opzichte een gemiddelde DDDA_F van 12.31 (95%BI: 11.46-13.15) voor bedrijven die enkel standaard koppels hebben gehouden in 2015 (Tabel 3.3). In 2016 was de gemiddelde DDDA_F voor bedrijven met haantjes en hennen van ouderdierrassen 14.69 (95%BI: 10.41-18.97) ten opzichte van 10.55 (95%BI: 9.69-11.41) voor bedrijven die alleen standaard koppels hebben gehouden. In 2017 was dit 13.39 (95%BI: 11.39-19.94) t.o.v. 10.09 (95%BI: 8.47-11.71). In 2018 was het verschil 15.95 (95%BI: 12.21-19.69) t.o.v. 9.17 (95%BI: 8.36-9.98) DDDA_F (gemiddeld).

Tabel 3.3 DDDA_F voor bedrijven die alleen standaard koppels hebben gehouden (BS) en bedrijven die (ook) haantjes en hennetjes van ouderdierrassen hebben gehouden (BHH).

Factor	N	Gemiddelde	Mediaan	Min	Max	SD
DDDA _F 2015 voor BS in 2015	495	12.31	11.17	0	50.21	9.59
DDDA _F 2015 voor BHH in 2015	49	12.21	9.88	0	37.77	8.61
DDDA _F 2016 voor BS in 2016	757	10.55	4.21	0	119.73	12.06
DDDA _F 2016 voor BHH in 2016	42	14.69	12.11	0	68.72	13.73
DDDA _F 2017 voor BS in 2017	757	10.09	3.80	0	566.34	22.75
DDDA _F 2017 voor BHH in 2017	49	13.39	10.17	0	59.76	13.10
DDDA _F 2018 voor BS in 2018	754	9.17	3.83	0	190.27	11.32
DDDA _F 2018 voor BHH in 2018	86	15.95	10.37	0	81.65	17.43

Wanneer de analyse wordt beperkt tot bedrijven die 50% of meer van de koppels haantjes en hennetjes van ouderdierrassen hebben gehouden, is de gemiddelde DDDA_F als volgt:

2015: 11.12 DDDA_F (n=31, 95%BI: 7.14-15.10)

2016: 17.19 DDDA_F (n=31, 95%BI: 12.01-22.36)

2017: 15.76 DDDA_F (n=29, 95%BI: 10.34-21.18)

2018: 20.28 DDDA_F (n=25, 95%BI: 12.8-27.68)

Het verschil tussen koppels haantjes en hennen van ouderdierrassen en standaard koppels en de antibioticumbehandelingen is nader geanalyseerd. In 2015 zijn er in totaal 972 koppels gehouden op bedrijven waar minimaal één keer een koppel haantjes en hennetjes van ouderdierrassen is geregistreerd in dat jaar. Daarvan zijn 352 koppels geregistreerd als haantjes en hennetjes van ouderdierrassen. In 2016 zijn 615 koppels geregistreerd als haantjes en hennetjes van ouderdierrassen ten opzichte van 1833 koppels in totaal. In 2017 zijn dat 633 koppels haantjes en hennetjes van ouderdierrassen van totaal 1843 koppels. In 2018 gaat het om 609 van de 1821 totaal geregistreerde koppels.

De gemiddelde DDDA is opnieuw berekend aan de hand van het antibioticumgebruik op koppelniveau (DDDA_K; zie Tabel 3.4). Door afrondingen is er een klein verschil met de waarde weergegeven in Tabel 3.3.

Tabel 3.4 Gemiddeld antibioticumgebruik (in DDDA_K) in de jaren 2015 t/m 2018 op BHH-bedrijven bij koppels met uitsluitend standaard kuikens en koppels met uitsluitend haantjes en hennetjes van ouderdieren.

Bedrijven	N	Gemiddelde DDDA _K	95% BI
Alle koppels in 2015	972	12.33	9.85 - 14.82
* waarvan standaard koppels in 2015	620	11.47	8.84 - 14.11
* waarvan koppels haantjes/hennetjes in 2015	352	13.25	9.56 - 16.93
Alle koppels in 2016	1833	14.69	11.67 - 20.40
* waarvan standaard koppels in 2016	1218	12.11	5.16 - 13.43
* waarvan koppels haantjes/hennetjes in 2016	615	17.85	12.18 - 23.53
Alle koppels in 2017	1843	13.39	11.39 - 19.94
* waarvan standaard koppels in 2017	1210	11.47	6.66 - 18.17
* waarvan koppels haantjes/hennetjes in 2017	633	19.35	13.68 - 25.01
Alle koppels in 2018	1821	15.95	12.21 - 19.68
* waarvan standaard koppels in 2018	1212	15.44	11.12 - 19.76
* waarvan koppels haantjes/hennetjes in 2018	609	21.19	10.93 - 31.44

Tabel 3.4 laat zien dat bij koppels met haantjes en hennetjes van ouderdierrassen gemiddeld over de BHH-bedrijven meer antibiotica zijn gebruikt dan bij standaard koppels. Hieronder is beschreven hoe het gemiddelde antibioticumgebruik zou veranderen als op de BHH-bedrijven uitsluitend standaard kuikens zouden worden gehouden. Dit is een theoretische exercitie om inzicht te verkrijgen in het antibioticumgebruik van de betreffende bedrijven [in de praktijk zou dit natuurlijk leiden tot een verplaatsing van de koppels haantjes en hennetjes van ouderdierrassen naar andere bedrijven].

Als bedrijven waar in 2015 haantjes en hennetjes van ouderdierrassen gehouden werden uitsluitend standaard koppels zouden hebben gehouden in dat jaar, zou het gemiddelde antibioticumgebruik gedaald zijn van 12.3 naar 11.5 DDDA_K (daling van 0,8). Deze exercitie kan worden uitgevoerd voor 48 bedrijven, omdat één bedrijf uitsluitend haantjes en hennetjes van ouderdierrassen heeft gehouden. Op bedrijfsniveau zou dit voor 22 bedrijven betekenen dat het antibioticumgebruik hoger zou zijn als er uitsluitend standaard koppels gehouden zouden zijn (gemiddeld 25% hoger). Voor 24 bedrijven zou het antibioticumgebruik lager uitvallen als er geen haantjes en hennetjes van ouderdierrassen gehouden zouden zijn (gemiddeld 33% lager). Vier bedrijven gaan terug naar een antibioticumgebruik van 0. Twee bedrijven hebben geen antibioticum gebruikt en hierbij is er dus geen verschil aan te tonen.

In 2016 zou het gemiddelde antibioticumgebruik van de bedrijven waar haantjes en hennetjes van ouderdierrassen werden gehouden dalen met 4.31 DDDA_K (n=22) indien er uitsluitend standaard koppels zouden zijn gehouden. Bij 12 bedrijven zou er sprake zijn van een daling, gemiddeld van 55% (mediaan 55%, variërend tussen 0% en 100%). Bij 7 bedrijven zou dit een stijging betekenen,

variërend van 8% tot 172% (gemiddeld 40%, mediaan 18%). Drie bedrijven zouden teruggaan naar een DDDA_k van 0. Drie bedrijven hebben in 2016 geen antibioticum gebruikt, hierbij is geen verschil aan te tonen.

In 2017 daalt het antibioticumgebruik gemiddeld 1.88 DDDA_k (n=34) als er uitsluitend standaard koppels gehouden zouden zijn. Bij 20 bedrijven zou de DDDA_k dalen, de daling varieert tussen 5 en 100% en is gemiddeld 40% (mediaan: 54%). Bij 11 bedrijven zou de DDDA_k stijgen (variërend tussen 1% en 148% stijging, gemiddeld 25%, mediaan 2%). Zes bedrijven zouden teruggaan naar een DDDA_k van nul. Drie bedrijven hebben in 2017 geen antibioticum gebruikt.

In 2018 daalt het antibioticumgebruik gemiddeld 0.51 DDDA_k (n=54) als er uitsluitend standaard koppels gehouden zouden zijn. Bij 20 bedrijven zou het antibioticumgebruik dan met gemiddeld 58% (mediaan: 64%) dalen. De DDDA_k van twee bedrijven zou bij uitsluitend standaard koppels dalen tot nul. Bij 30 bedrijven zou de DDDA_k stijgen, gemiddeld met 46% (mediaan: 35%). Bij vier bedrijven blijft het antibioticumgebruik nul.

Verdiepende analyse op de data van 2015 (originele dataset)

In de praktijk van de vleeskuikenhouderij hebben sommigen het vermoeden dat het antibioticumgebruik gerelateerd is aan de grootte van de stal. Grote stallen bevatten regelmatig kuikens van meerdere herkomsten (meerdere vermeederingskoppels), hetgeen een risicofactor voor ziekteproblemen is. Bij koppels haantjes en hennetjes van ouderdierrassen zal dit nog sterker het geval zijn dan bij standaard koppels, omdat de aantallen van deze dieren per herkomstbedrijf kleiner zijn. Hoe groter de stal, uit hoe meer verschillende herkomsten het koppel zal bestaan. Er is geanalyseerd of er verschillen bestaan in stalgrootten van bedrijven met BS en BHH (Tabel 3.5). Daarbij is stalgrootte in de vorm van oppervlakte in m² gebruikt. Dit is een stabiele factor die niet beïnvloed wordt door eenmalige wijzigingen in koppelgrootte/bezetting. Staloppervlakten zijn betrouwbaar vastgelegd in de RVO-database (deze RVO-data waren alleen beschikbaar voor 2015 in de dataset van KSF1). Er is geen statistisch significant verschil gevonden tussen de gemiddelde staloppervlakte in m² bij BS en BHH in 2015 (t-test, p-waarde = 0.69). Dit vormt derhalve geen verklaring voor de gevonden verschillen in antibioticumgebruik bij BS-bedrijven versus BHH-bedrijven in 2015 (BHH 7.5 keer hogere odds op het wél gebruiken van antibiotica: zie paragraaf 3.1.1.).

Tabel 3.5 Gemiddelde staloppervlakte in m² per bedrijf voor de bedrijven met uitsluitend standaard kuikens (BS) en bedrijven die (ook) haantjes en hennetjes van ouderdierrassen houden (BHH).

Bedrijven	N	Gemiddelde stalopp. (in m ²)	Mediaan	Min	Max	SD	95% BI
Overall	538	1345.74	1299	72	6600	594.75	1295.37-1396.11
BS	497	1348.68	1293	72	6600	608.78	1295.02-1402.33
BHH	41	1310.15	1303	477.25	2199	389.67	1187.15-1433.14

Koppels haantjes en hennetjes van ouderdierrassen worden vaker behandeld, namelijk 37.22% van de koppels haantjes en hennetjes van ouderdierrassen (95%BI: 32.17-42.27) ten opzichte van 31% van de standaard koppels (95%BI: 27.48-34.77) (proportietest, trend naar significant, p-waarde = 0.053). Op bedrijven waar zowel haantjes en hennetjes van ouderdierrassen als standaard koppels gehouden zijn in 2015, werd bij 19 bedrijven vaker antibiotica ingezet bij standaard koppels. Bij 27 bedrijven werd er vaker antibiotica ingezet bij de koppels haantjes en hennetjes van ouderdierrassen.

Van de koppels die behandeld worden, wordt de antibioticumbehandeling gemiddeld eerder ingezet bij koppels haantjes en hennetjes van ouderdierrassen dan bij standaard koppels (Tabel 3.6). Koppels haantjes en hennetjes van ouderdierrassen worden gemiddeld op een leeftijd van 19.68 dagen (95%BI: 17.62-21.73) voor het eerst behandeld ten opzichte van 21.44 dagen (95%BI: 21.10-21.78) bij standaard koppels (Wilcoxon rangtekentoeft, trend naar significant, p-waarde 0.10). Binnen BHH worden de koppels haantjes en hennetjes van ouderdierrassen gemiddeld eerder behandeld (19.68 dagen, 95% BI: 17.62-21.73) dan de standaard koppels (22.86 dagen, 95% BI: 21.42-24.30); dit is een significant verschil (Wilcoxon rangtekentoeft, p-waarde<0.05).

Tabel 3.6 Gemiddelde leeftijd van behandelen (in dagen na opzet) van de koppels in 2015.

Factor	N	Gemiddeld (in dagen na opzet)	Mediaan	Min	Max	SD
Overall	5303	21.39	24	0	80	12.50
Standaard koppels bij BS en BHH	5154	21.44	25	0	80	12.49
Standaard koppels bij BHH	245	22.86	26	0	40	11.44
Koppels haantjes/hennetjes bij BHH	149	19.68	24	0	39	12.69

Het aandeel antibioticumbehandelingen in de eerste levensweek en specifiek in de eerste drie levensdagen is vergeleken (Tabel 3.7).

Tabel 3.7 Percentage van alle behandelingen dat plaatsvond in de vroege levensfase (eerste levensweek en eerste drie levensdagen) (2014 en 2015).

Factor	N	Percentage	95% BI
% in eerste levensweek bij BS	4909	24.02	22.82-25.22
% in eerste levensweek bij standaard koppels bij BHH	245	15.92	11.34-20.50
% in eerste levensweek bij koppels haantjes/hennetjes bij BHH	149	27.52	20.35-34.69
% in eerste drie levensdagen bij BS	4909	15.64	14.62-16.66
% in eerste drie levensdagen standaard koppels bij BHH	245	11.43	7.45-15.41
% in eerste drie levensdagen koppels haantjes/hennetjes bij BHH	149	20.81	14.29-27.33

Tabel 3.7 laat zien dat bij koppels haantjes en hennetjes van ouderdierrassen een groter aandeel van de behandelingen in de eerste levensweek en specifiek in de eerste drie levensdagen is ingezet. Op bedrijven waar in 2015 geen haantjes en hennetjes van ouderdierrassen gehouden werden, is 16% van de behandelingen ingezet in de eerste drie levensdagen. Op bedrijven waar in 2015 haantjes en hennetjes van ouderdierrassen gehouden werden, zijn er significant meer behandelingen in de eerste drie levensdagen voorgeschreven bij koppels haantjes en hennetjes van ouderdierrassen dan bij standaard koppels, namelijk 21% ten opzichte van 11% van de behandelingen (proportietest, p-waarde < 0.01).

De standaard koppels op de BHH-bedrijven, zijn significant minder vaak behandeld in de eerste levensweek (15.92% ten opzichte van 24.02%, proportietest, p-waarde < 0.01) en daarbinnen in de eerste drie levensdagen (11.43% ten opzichte van 15.64%, proportietest, trend naar significant, p-waarde < 0.10) dan koppels op bedrijven waar uitsluitend standaard koppels gehouden zijn.

3.2 Tussentijds uitladen

Er wordt in 3.2.1 eerst kort een samenvatting gegeven van de conclusies uit KSF1 (de eerdere onderzoeksfase) voor de factor 'tussentijds uitladen', en vervolgens wordt in 3.2.2 ingegaan op de resultaten van de verdiepende analyse.

3.2.1 Samenvatting resultaat KSF1

In KSF1 is ten aanzien van antibioticumgebruik en tussentijds uitladen in de periode 2013 t/m 3^e kwartaal 2016 samengevat het volgende geconcludeerd.

Tussentijds uitladen (1 of 2 keer) is een strategische keuze die door het overgrote deel van de bedrijven met standaard vleeskuikens wordt gemaakt. Tussentijds uitladen wordt ingezet om de productiviteit (het aantal gehouden kuikens per m² staloppervlak, uitgedrukt in kilogrammen) te vergroten. Op bedrijven met standaard vleeskuikens waar tussentijds wordt uitgeladen, bleken in de periode 2013 t/m 3^e kwartaal 2016 gemiddeld gezien vaker en meer antibiotica te zijn toegepast,

vooral wanneer in de eerste 35 dagen na opzet werd uitgeladen. Veelal wordt rond 35 dagen na opzet tussentijds uitgeladen. Op bedrijven die tussentijds uitlaadden werd er bij behandelingen die vanaf 35 dagen na opzet zijn ingezet ten opzichte van de periode ervoor bij antibioticumgebruik een groter aandeel van 2e keus middelen gezien, met name van amoxicilline en flumequine. Bedrijven met standaard kuikens die tussentijds niet uitlaadden, waren gemiddeld kleiner dan bedrijven die wel uitlaadden. NB. De groep bedrijven die niet tussentijds uitlaadde bestond in deze periode uit 115 bedrijven met een gemiddelde bedrijfsgrootte (op basis van totaal aantal gehouden dieren op jaarbasis) van +/- 300,000 versus een gemiddelde bedrijfsgrootte van +/- 650,000 voor de groep bedrijven die wel tussentijds uitlaadde. Voor aantal gehouden dieren is gecorrigeerd in het eindmodel. Het effect van tussentijds uitladen op het antibioticagebruik werd dus in elk geval niet (alleen) verklaard door bedrijfsgrootte. Het is niet bekend welke factoren precies verantwoordelijk zijn voor het effect van tussentijds uitladen op het antibioticumgebruik.

3.2.2 Resultaat verdiepende data-analyse (periode 2013-2018)

Let op: alleen mogelijk voor bedrijven/koppels waarvan RVO-data geregistreerd is! Soms geen koppeling mogelijk, bijvoorbeeld door niet in Nederland slachten van (delen van) koppels.

Door middel van verdiepende data-analyse is nagegaan of technische factoren verschillen tussen bedrijven die aan tussentijds uitladen doen en weinig antibiotica toepassen en bedrijven met tussentijds uitladen die een hoog antibioticumgebruik hebben.

Met de nieuwe organisatie van de CRA-dataset is het begin 2019 mogelijk geworden om uitlaadacties af te leiden. Hierdoor kunnen voor 2016, 2017 en 2018 koppels worden gecategoriseerd als wel of niet tussentijds uitgeladen. Op koppelniveau leidt dat tot de volgende gegevens met betrekking tot antibioticumgebruik voor standaard vleeskuikenkoppels (Tabel 3.8).

Tabel 3.8 De relatie van tussentijds uitladen (TTU) van koppels met antibioticumgebruik op bedrijfsniveau (in DDDA_F) per jaar in de jaren 2015-2018.

Jaar	Wel of niet TTU	Aandeel op basis van dierdagen	Gemiddelde DDDA _F
2015	Niet tussentijds uitgeladen	15.04%	16.09
	Wel tussentijds uitgeladen	84.96%	15.42
2016	Niet tussentijds uitgeladen	9.71%	12.07
	Wel tussentijds uitgeladen	90.29%	13.21
2017	Niet tussentijds uitgeladen	7.57%	15.56
	Wel tussentijds uitgeladen	92.43%	13.17
2018	Niet tussentijds uitgeladen	7.99%	16.41
	Wel tussentijds uitgeladen	92.01%	13.07

Een opvallende bevinding is de ontwikkeling in het antibioticumgebruik bij tussentijds uitgeladen koppels in de tijd. Het antibioticumgebruik benadert, of is zelfs lager dan, het antibioticumgebruik van koppels die niet tussentijds uitgeladen zijn. In 2016 was de gemiddelde DDDA_F hoger voor koppels die wel tussentijds uitgeladen werden, maar in (2015 en) 2017 en 2018 was de gemiddelde DDDA_F juist lager dan voor koppels die niet tussentijds uitgeladen werden.

Verdiepende analyse op basis van data 2014 en 2015 (originele dataset KSF1)

Op basis van de data van standaard koppels kuikens over 2014 en 2015 is nagegaan of het aantal behandelingen en momenten van behandeling een relatie heeft met het aandeel koppels dat tussentijds is uitgeladen. Bedrijven zijn ingedeeld in uiteenlopende categorieën van tussentijdse uitladings (Tabel 3.9).

Tabel 3.9 Indeling categorieën van tussentijds uitladen op basis van percentage koppels van het totale aantal standaard koppels dat tussentijds is uitgeladen.

Categorie	Aandeel dat tussentijds uitgeladen is
1	Geen koppels
2	1 tot 50% van de koppels
3	50 tot 75% van de koppels
4	75 tot 99% van de koppels
5	Alle koppels

Het aantal behandelingen per koppel per categorie uitladings is weergegeven in Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Aantal behandelingen per koppel voor de verschillende categorieën tussentijdse uitladings.

Categorie	N	0 behandelingen	1 behandeling	2 behandelingen	3 of meer
1	215	81%	15%	4%	0%
2	726	72%	21%	6%	2%
3	660	70%	22%	7%	1%
4	3303	68%	24%	6%	2%
5	5798	66%	26%	7%	2%

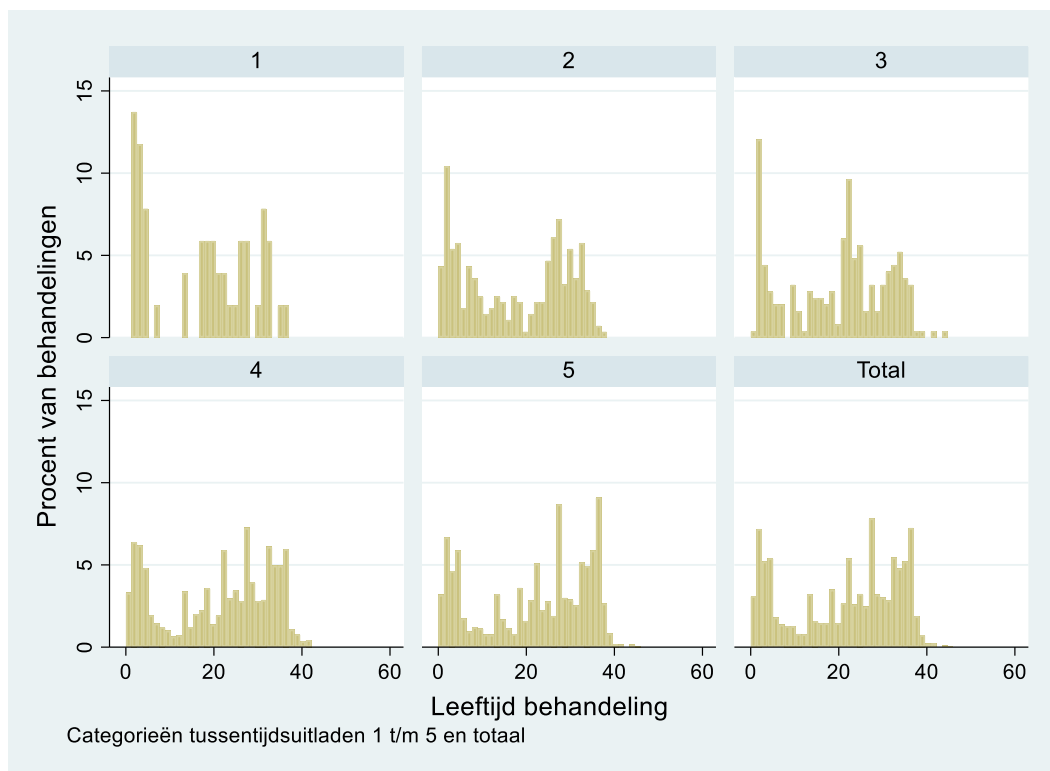
Bedrijven die in de periode 2014-2015 nooit tussentijds uitlaadden, laten het vaakst geen antibioticumgebruik zien, bedrijven die altijd tussentijds uitlaadden het minst vaak. Er worden verder geen opvallende verschillen gezien in aantal behandelingen tussen de categorieën uitladings.

De gemiddelde leeftijd van behandelen voor de verschillende categorieën uitladings (enkel standaard, niet koppels haantjes en hennetjes van ouderdierrassen) is weergegeven in Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Gemiddelde leeftijd van behandeling voor de verschillende categorieën tussentijdse uitladings (in dagen na opzet).

Categorie	N	Gemiddelde	Mediaan	Min	Max	SD	95% BI
1	51	17.0	19	0	36	11.6	13.7-20.3
2	278	17.4	18	0	38	11.8	16.0-18.8
3	249	19.7	22	0	44	11.4	18.3-21.1
4	1392	20.9	24	0	42	12.1	20.3-21.5
5	2637	21.8	25	0	46	12.4	21.3-22.3

De gemiddelde leeftijd van behandelen lag bij bedrijven die altijd tussentijds uitlaadden bijna 5 dagen hoger dan bedrijven die nooit tussentijds uitlaadden. Omdat de gemiddelde leeftijd van behandelen gerelateerd kan zijn aan het aantal behandelingen, dat hoger is in de hogere categorieën uitladings, is de verdeling van de behandelingen ten opzichte van de leeftijd tevens weergegeven in de onderstaande histogrammen (Figuur 3.1).



Figuur 3.1 Verdeling van de leeftijd van behandeling (in dagen na opzet) voor de verschillende categorieën tussentijdse uitladers.

Er is ook gekeken naar de vroege antibioticumbehandelingen, namelijk in de eerste 3 levensdagen en in de eerste levensweek. Bij de hogere categorieën uitladers worden minder koppels behandeld in de eerste 3 levensdagen en in de eerste levensweek. Het percentage behandelingen in de eerste 3 levensdagen en eerste levensweek is weergegeven in Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Percentage behandelingen van het totale aantal behandelingen in de eerste 3 levensdagen en in de eerste levensweek voor de verschillende categorieën tussentijdse uitladers.

Categorie	N	Gemiddelde 3 dagen	Gemiddelde 7 dagen
1	51	25.5%	35.3%
2	278	20.1%	32.0%
3	249	16.9%	23.7%
4	1392	15.9%	24.1%
5	2637	14.5%	23.1%

Uit deze nadere analyse blijkt dat er variatie tussen jaren en tussen bedrijven is in het aandeel gehouden koppels dat tussentijds uitgeladen wordt. Tabel 3.12 laat zien dat bij bedrijven die structureel tussentijds uitlaadden, een groter deel van de behandelingen later in de ronde is ingezet.

De data met betrekking tot bezetting (dieren of kilogrammen gehouden per m² staloppervlak) waren niet betrouwbaar genoeg om te analyseren in de grote data-analyse (KSF1). Echter, voor bepaalde subsets lijkt analyse wel mogelijk. Er is nader gekeken naar de factor bezetting voor de selectie van structurele hoog- dan wel laaggebruikers die altijd tussentijds uitgeladen hebben in de jaren 2014 en 2015. Dit betrof 26 structureel hooggebruikers en 32 structureel laaggebruikers. Het tussentijds uitladen gebeurde gemiddeld op 35.3 dagen (hooggebruikers) en 35.5 dagen (laaggebruikers).

Alle factoren zijn berekend per jaar en vervolgens geaggregeerd ((2014+2015)/2) om tot één waarde per bedrijf te komen. Er is een univariabele analyse uitgevoerd om relevante factoren te identificeren (logistische regressie, factoren ingedeeld in tertielen (+/- 33% kleinste, 33% middelste, 33% grootste waarnemingen). Vervolgens is gekeken naar de odds ratio voor het behoren tot de groep structureel hoog- dan wel laaggebruiker voor de betreffende factoren (zie Bijlage 1).

Voor de factor 'gemiddelde bezetting bij afvoeren in kg/m²' binnen de bedrijven die in 2014-2015 altijd tussentijds hebben uitgeladen, is gevonden dat een bezetting boven 39.87 kg/m² een 4 keer hogere odds (p-waarde<0.05) op het behoren tot de groep structureel hooggebruikers geeft. Dit wordt onderbouwd door de mediane bezetting (groter dan 39.83 kg/m², 4x hogere odds, p-waarde <0.05).

Een grotere gemiddelde staloppervlakte in m², namelijk groter dan 1479 m² leidt tot 9.1 keer hogere odds (p-waarde<0.01) op het behoren tot de groep structureel hooggebruikers. Ook dit wordt onderbouwd door de mediaan (groter dan 1511 m², 5.1 keer hogere odds, p-waarde<0.05) en het minimale staloppervlak (groter dan 1361 m², 27.7 keer hogere odds, p-waarde<0.01).

Het blijft ook voor de analyse binnen deze subset van hoog- en laaggebruikers die altijd tussentijds uitlaadden van belang om de resultaten met voorzichtigheid te behandelen. Dit vanwege de vraagtekens bij de betrouwbaarheid van de data (zowel geregistreerde dieren/kilogrammen als geregistreerde staloppervlakte).

4 Discussie, conclusies en aanbevelingen

In deze verdiepende data-analyse zijn twee factoren nader geanalyseerd die in KSF1 een duidelijke associatie met antibioticumgebruik lieten zien. Het betreft het houden van haantjes en hennetjes van ouderdierrassen en het tussentijds uitladen van standaard kuikens. In dit hoofdstuk bediscussiëren we per factor de gevonden resultaten, geven we de belangrijkste conclusies weer en doen we enkele aanbevelingen.

4.1 Houden van haantjes en hennen van ouderdierrassen

Discussie en conclusies

Het houden van haantjes en hennen van ouderdierrassen is een bedrijfskenmerk dat inherent is aan de huidige Nederlandse vleeskuikenhouderij en een strategische keuze van de veehouder. In KSF1 (2013-3^e kwartaal 2016) bleek er een trend te zijn dat bedrijven die deze dieren houden gemiddeld gezien vaker wél antibiotica toepasten dan bedrijven die standaard vleeskuikens hielden.

In de verdiepende analyse blijkt eveneens dat de DDDA_F gemiddeld hoger is van bedrijven die koppels haantjes en hennetjes van ouderdierrassen hebben gehouden in een betreffend jaar dan bedrijven die uitsluitend standaard koppels hebben gehouden. Dit geldt voor alle geanalyseerde jaren (2015 t/m 2018). Het aandeel koppels met haantjes en hennetjes van ouderdierrassen dat wordt gehouden varieert echter. Bedrijven waar meer dan de helft van de gehouden koppels haantjes en hennetjes van ouderdierrassen waren, laten dit hogere antibioticumgebruik in de jaren 2016-2018 in nog sterkere mate zien.

Gemiddeld gezien is op bedrijven die weleens koppels haantjes en hennetjes van ouderdierrassen hebben gehouden, het gebruik bij de koppels haantjes en hennetjes hoger. Echter, het is niet zo dat op elk van deze bedrijven het gebruik hoger ligt bij de koppels haantjes en hennetjes dan bij de standaard koppels. Het aandeel bedrijven waarbij de DDDA_F gemiddeld lager zou zijn als er uitsluitend standaard koppels gehouden zouden zijn, varieert tussen de 40 en 60%. Op meerdere bedrijven zou het antibioticumgebruik in dat geval (uitsluitend standaard koppels) juist hoger zijn geweest, gemiddeld bij 42%, in 2018 zelfs bij 56% (30 van de 54) van de bedrijven. De redenen hiervoor zijn niet bekend. Het geeft wel aan dat koppels haantjes en hennetjes niet per se tot een hoger antibioticumgebruik hoeven te leiden.

Verder is er in de verdiepende analyse gekeken naar frequentie en momenten van antibioticumbehandelingen (op basis van voorschriften) in 2015. Daaruit blijkt dat koppels haantjes en hennetjes van ouderdierrassen vaker zijn behandeld dan standaard koppels, ook zijn de behandelingen gemiddeld eerder ingezet en vaker in de eerste levensweek en specifiek in de eerste drie levensdagen. Dit onderzoek leidt niet tot het aantonen van causale verbanden. Deze bevinding is echter in lijn met de bevindingen van het onderzoek naar kritische succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik in de opfokperiode van vermeerderings- en fokdieren in de vleesproducerende sector (het deel van de pluimveesector waar de herkomst van deze dieren ligt). In dit onderzoek wordt ook geconstateerd dat een groot deel van de koppels in de vroege levensfase wordt behandeld met antibioticum.

In de analyse van de grote dataset (KSF1) is ook een vergelijking gemaakt tussen bedrijven met structureel hoog antibioticumgebruik en structureel laag antibioticumgebruik. Als deze criteria voor structureel hoog dan wel laag gebruik worden toegepast op de bedrijven die haantjes en hennetjes van ouderdierrassen hebben gehouden in 2015, blijven er maar een handjevol bedrijven over. Namelijk 5 bedrijven met structureel hoog gebruik (8.9% van alle structureel hooggebruikers) en 6 bedrijven met structureel laag gebruik (7.1% van alle structureel laaggebruikers). Deze aantallen zijn te laag om betrouwbare uitspraken over te doen, ook in beschrijvende vorm.

Advies

Voor eventuele vervolgacties met betrekking tot de factor houden van haantjes en hennetjes van ouderdierrassen is het advies om de dataset aan te vullen met de recente jaren. De verwachting is dat het aantal bedrijven in de selectie zeer beperkt zal zijn (gezien de ervaringen op basis van de huidige dataset en de algemene afname van het antibiotica gebruik).

Er zijn verschillende manieren om de herkomst (/ras) van een koppel in de dataset vast te leggen. Hierdoor is de registratie vrij foutgevoelig en lijkt de betrouwbaarheid van de dataset dus niet gegarandeerd. Voor een goede analyse in de toekomst is het advies om de registratie van haantjes en hennetjes van ouderdierrassen te verduidelijken en te versimpelen. De factor 'haantjes en hennetjes van ouderdierrassen' lijkt een duidelijke invloed te hebben op het gebruik van antibiotica, daarom is het advies om deze factor separaat te monitoren.

Opvallend is het aandeel behandelingen in de vroege levensfase, wat ook gezien wordt in de opfoksector. Nader onderzoek naar de reden en effectiviteit van antibioticumbehandelingen in de vroege levensfase is raadzaam, afstemming tussen de vleeskuikensector en partijen uit de opfoksector (vleesproducerende keten) kan aanvullende inzichten bieden.

4.2 Tussentijds uitladen

Discussie en conclusies

In KSF1 bleek dat bedrijven met standaard vleeskuikens waar tussentijds werd uitgeladen, gemiddeld gezien vaker en meer antibiotica was toegepast, vooral wanneer in de eerste 35 dagen na opzet werd uitgeladen (=hogere OR).

Met de nieuwe organisatie van de CRA-dataset is het mogelijk geworden om uitlaadacties af te leiden. Daardoor werd het voor 2016 en 2017 mogelijk om koppels te categoriseren als wel of niet tussentijds uitgeladen. Uit de verdiepende analyse blijkt dat in 2016 de gemiddelde DDDA_F hoger was voor koppels die wel tussentijds uitgeladen werden, maar in 2017 en 2018 was de gemiddelde DDDA_F juist lager dan voor koppels die niet tussentijds uitgeladen werden. Dit is een opvallende bevinding. Het antibioticumgebruik van koppels die tussentijds zijn uitgeladen lijkt in de tijd dus vergelijkbaar of zelfs lager te worden dan het antibioticumgebruik van koppels die niet tussentijds uitgeladen zijn. Mogelijk stabiliseert het gebruik en zien we hier het effect van de normale/natuurlijke variatie in antibioticumgebruik terug in deze cijfers. Het is interessant om dit in de komende jaren te blijven monitoren. Op basis van de huidige datasets was het niet mogelijk om de individuele antibioticumbehandelingen te relateren aan het moment waarop het koppel uitgeladen is. Wel blijken bedrijven die tussentijds uitladen een groter deel van de behandelingen later in de ronde in te zetten: ze lijken een iets ander antibioticumgebruiksprofiel te hebben. De strategie voor verdere reductie in antibioticumgebruik kan derhalve anders zijn voor bedrijven die wel of niet tussentijds uitladen. Het is interessant om te achterhalen welke factoren ten grondslag kunnen liggen aan dit andere gebruiksprofiel en wat beide typen bedrijven (geen koppels tussentijds uitladen of (frequent) koppels tussentijds uitladen) eventueel van elkaar kunnen leren.

Op basis van de huidige datasets is het niet mogelijk om de individuele antibioticumbehandelingen te relateren aan het moment waarop het koppel uitgeladen is. Het is ook niet mogelijk om analyses op de factor bezetting uit te voeren voor de verschillende categorieën tussentijds uitgeladen, in verband met onbetrouwbaarheid van de data. Uit de verdiepende analyse blijkt dat er variatie is in het aandeel gehouden koppels dat tussentijds uitgeladen wordt. Via deze data-analyse is het niet mogelijk om te achterhalen wat de reden hiervoor is.

Er is ook nog nader gekeken naar de factor bezetting in relatie met tussentijds uitladen en antibioticumgebruik. De data met betrekking tot bezetting (dieren of kilogrammen gehouden per m² staloppervlak) waren niet betrouwbaar genoeg om te analyseren in de grote data-analyse (KSF1). Er is uitsluitend gebruik gemaakt van RVO-data, die afkomstig zijn vanuit Nederlandse slachthuizen. Informatie over geëxporteerde koppels mist. Bij zeer lage bezetting (15 kg/m²) is het aannemelijk dat deze registraties niet compleet, dan wel foutief zijn. Ook zijn er een aantal registraties van bezettingsgraad ver boven het wettelijke maximum (tot 419 kg/m²), waarbij het aannemelijk is dat het hier een foutieve registratie betreft. Een (verbetering van de) registratie van de bezetting van een stal (aantal kg/m²) is nodig om nadere analyses op deze factor uit te kunnen voeren.

Advies

Als verder onderzoek aan de orde is, kan de keuze zijn om binnen een bepaalde set bedrijven (bijv. altijd tussentijds uitladen met een structureel laag of hoog antibioticumgebruik) nader onderzoek te doen door middel van interviews of bedrijfsanalyses. Hierbij is het raadzaam om opnieuw bedrijven te selecteren, gezien de ontwikkelingen in antibioticumgebruik in tussentijds uitgeladen koppels in 2016, 2017 en 2018. Toevoegen van recente jaren aan de huidige selecties is geen optie, naar alle waarschijnlijkheid zal dit leiden tot geen of zeer weinig bedrijven die aan de selectienorm voldoen.

4.3 Tot slot

De verdiepende analyse heeft een aantal nieuwe inzichten opgeleverd ten aanzien van de eerdere associaties uit KSF1. De factor 'haantjes en hennetjes van ouderdierrassen' lijkt een duidelijke invloed te hebben op het gebruik van antibiotica. Daarom is het advies om deze factor separaat te monitoren in sectorale/landelijke databases. Ten aanzien van de factor 'uitladen' en antibioticumgebruik zijn de inzichten duidelijk gewijzigd. Het gebruik is in recente jaren min of meer vergelijkbaar geworden met bedrijven die niet tussentijds uitladen. Wel lijken bedrijven die tussentijds uitladen een iets ander antibioticumgebruiksprofiel te hebben. Het is interessant om te achterhalen wat hieraan ten grondslag kan liggen. Daarnaast is het zinvol om het antibioticumgebruik bij koppels die wel of niet tussentijds zijn uitgeladen te blijven monitoren.

Literatuur

Bokma-Bakker, M.H., J. Wiegel, M.M.C. Holstege, M. Kluivers-Poodt, C.C. de Lauwere, R.J. Bouwstra, 2017. *Onderzoek naar kritische succesfactoren voor een laag antibioticumgebruik in de vleeskuikenhouderij*. Wageningen Livestock Research, Rapport nr. 1065A

SDa 2018, *Het gebruik van antibiotica bij landbouwhuisdieren in 2017. Trends, benchmarken bedrijven en dierenartsen*.

Bijlage 1 Univariabele analyse 'bezetting'

De relatie tussen bezettingsgraad en antibioticumgebruik is getoetst binnen de groep bedrijven met standaard kuikens die alle koppels tussentijds uitlaadden.

Kanttekening: univariabele analyses, niet gecorrigeerd voor andere factoren.

Factor	Overall p-waarde
Gemiddelde bezetting bij opzet 14/15 (aantal kuikens per m ²)	0.1445
Mediane bezetting bij opzet 14/15	0.3696
SD bezetting bij opzet 14/15	0.7005
max bezetting bij opzet 14/15	0.7005
min bezetting bij opzet 14/15	0.5190
Gemiddelde bezetting bij afvoer 14/15 (aantal kuikens per m ²)	0.6180
Mediane bezetting bij afvoer 14/15	0.5002
SD bezetting bij afvoer 14/15	0.1307
max bezetting bij afvoer 14/15	0.3549
min bezetting bij afvoer 14/15	0.9480
Gemiddelde gewicht bezetting bij afvoer 14/15 (aantal kg kuikens per m ²)	0.0390
Mediane gewicht bezetting bij afvoer 14/15	0.0390
SD gewicht bezetting bij afvoer 14/15	0.3549
max gewicht bezetting bij afvoer 14/15	0.8655
min gewicht bezetting bij afvoer 14/15	0.3400
Gemiddelde gewicht bezetting bij afvoer 14/15 zonder outliers (32-42 meegenomen) (aantal kg kuikens per m ²)	0.3198
Mediane gewicht bezetting bij afvoer 14/15 zonder outliers	0.1290
SD gewicht bezetting bij afvoer 14/15 zonder outliers	0.9440
max gewicht bezetting bij afvoer 14/15 zonder outliers	0.3476
min gewicht bezetting bij afvoer 14/15 zonder outliers	0.8618
Totaal aantal koppels met RVO gegevens meegenomen per jaar (gemiddelde 14/15)	0.6588
Gemiddelde stal oppervlak 14/15 (in m ²)	0.0020
Mediane stal oppervlak 14/15 (in m ²)	0.0555
SD stal oppervlak 14/15 (in m ²)	0.3476
max stal oppervlak 14/15 (in m ²)	0.4283
min stal oppervlak 14/15 (in m ²)	0.0002
Aantal actieve stallen per jaar (gemiddelde 14/15)	0.7628

Berekening van de odds ratio van factoren met een p-waarde < 0.05 (univariabel):

Gemiddelde bezetting in kg/m ² bij afvoer	Odds ratio	95% CI	P-waarde
<37.63 (n=19)	1		
37.63-39.87 2 (n=19)	0.9	0.2-3.3	0.821
>=39.87 (n=17)	4.0	1.1-15.3	0.041

Mediane bezetting in kg/m ² bij afvoer	Odds ratio	95% CI	P-waarde
<37.97 (n=18)	1		
37.97-39.83 (n=19)	0.9	0.2-3.3	0.821
>=39.83 (n=18)	4.0	1.1-15.3	0.041

Gemiddelde stal oppervlak in m ²	Odds ratio	95% CI	P-waarde
<1109 (n=19)	1		
1109-1479 (n=19)	1	0.2-4.2	>0.999
>=1479 (n=17)	9.1	2.0-41.4	0.004

Mediane stal oppervlak in m ²	Odds ratio	95% CI	P-waarde
<1051 (n=19)	1		
1051-1511 (n=19)	1.6	0.4-6.5	0.487
>=1511 (n=17)	5.1	1.2-21.4	0.025

Minimale stal oppervlak in m ²	Odds ratio	95% CI	P-waarde
<892 (n=19)	1		
892-1361 (n=19)	6.2	1.1-34.7	0.038
>=1361 (n=17)	27.7	4.4-174.7	<0.001

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen Livestock Research Postbus 338
6700 AH Wageningen
T 0317 48 39 53
E info.livestockresearch@wur.nl [www.wur.nl/
livestock-research](http://www.wur.nl/livestock-research)

Wageningen Livestock Research ontwikkelt kennis voor een zorgvuldige en renderende veehouderij, vertaalt deze naar praktijkgerichte oplossingen en innovaties, en zorgt voor doorstroming van deze kennis. Onze wetenschappelijke kennis op het gebied van veehouderijsystemen en van voeding, genetica, welzijn en milieu-impact van landbouwhuisdieren integreren we, samen met onze klanten, tot veehouderijconcepten voor de 21e eeuw.

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.500 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

