



RIKILT

WAGENINGEN UR



Onderzoek naar antibiotica in consumptievlees

RIKILT Rapport 2012.002

A.A.M. Stolker en M.G. Pikkemaat



Onderzoek naar antibiotica in consumptievlees

A.A.M. Stolker en M.G. Pikkemaat

Rapport 2012.002

Maart 2012

Projectnummer: 122.7165201
Projecttitel: Project Onderzoek Derden
Projectleider: H.J. van Egmond

RIKILT – Instituut voor Voedselveiligheid
Wageningen UR (University & Research centre)
Akkermaalsbos 2, 6708 WB Wageningen
Postbus 230, 6700 AE Wageningen
Tel. 0317 480 256
Internet: www.rikilt.wur.nl

Copyright 2012, RIKILT – Instituut voor Voedselveiligheid.

Het is de opdrachtgever toegestaan dit rapport integraal openbaar te maken en ter inzage te geven aan derden. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het RIKILT – Instituut voor Voedselveiligheid is het niet toegestaan:

- a) *dit door RIKILT – Instituut voor Voedselveiligheid uitgebrachte rapport gedeeltelijk te publiceren of op andere wijze gedeeltelijk openbaar te maken;*
- b) *dit door RIKILT – Instituut voor Voedselveiligheid uitgebrachte rapport, c.q. de naam van het rapport of RIKILT – Instituut voor Voedselveiligheid, geheel of gedeeltelijk te doen gebruiken ten behoeve van het instellen van claims, voor het voeren van gerechtelijke procedures, voor reclame of antireclame en ten behoeve van werving in meer algemene zin;*
- c) *de naam van RIKILT – Instituut voor Voedselveiligheid te gebruiken in andere zin dan als auteur van dit rapport.*

Verzendlijst:

- Natuur & Milieu (S. Akkerman, M. Robesin, E. Fransen)

Bij de totstandkoming van dit rapport is de grootst mogelijke zorgvuldigheid betracht. Tenzij vooraf schriftelijk anders overeengekomen aanvaardt RIKILT – Instituut voor Voedselveiligheid geen aansprakelijkheid voor schadeclaims die worden uitgebracht n.a.v. de inhoud van dit rapport.

Samenvatting

Dit rapport beschrijft de resultaten van het onderzoek naar antibiotica in consumptievlees. Het onderzoek is door RIKILT in opdracht van Stichting Natuur en Milieu uitgevoerd. In totaal zijn 41 monsters varkensvlees (hamlappen) en 40 monsters kippenvlees (filets) onderzocht op de aanwezigheid van tetracycline, sulfonamide en beta-lactam antibiotica. In drie monsters vlees zijn antibiotica aangetroffen. Het betreft hier één monster varkensvlees met doxycycline, één monster varkensvlees met sulfadiazine en één monster kippenvlees met sulfadimidine.

De aangetroffen concentraties overschrijden niet de wettelijke Europese normen (maximale residu limieten, MRL's) voor de betreffende antibioticum/vlees combinaties.

Er zijn in de onderzochte monsters geen beta-lactam antibiotica aangetroffen.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Inleiding	7
2 Materiaal en methoden	8
2.1 Materialen.....	8
2.2 Methoden.....	8
2.2.1 Microbiologische screeningsmethoden	8
2.2.2 Fysisch-chemische bevestigingsmethoden	9
3 Resultaten	11
3.1 Monstername	11
3.2 Screening	11
3.3 Bevestiging	11
4 Discussie en conclusies	15
Literatuurlijst	16

1 Inleiding

Antibiotica zijn van groot belang voor de gezondheid van mens en dier. De laatste jaren is er een toenemende zorg over de mogelijke bijdrage van het gebruik van antibiotica in de dierhouderij op de ontwikkeling van antimicrobiële resistentie. De reden voor deze zorg is dat tussen 2006-2010 (MARAN, 2011 [1]) een duidelijke toename van het antibiotica gebruik en een toename in het voorkomen van resistentie in de dierhouderij werd gesignaleerd. Daarnaast is gebleken dat het optreden van resistentie bij bacteriën - die ziekte bij de mens veroorzaken - mogelijk niet uitsluitend te wijten is aan antibioticumgebruik in de humane gezondheidszorg maar ook aan het antibioticum gebruik in de veehouderij.

Om de ontwikkeling van resistentie te verminderen is het beleid van de overheid erop gericht om het gebruik van antibiotica in de veehouderij terug te dringen. In 2010 heeft de Nederlandse overheid besloten dat er reductie moet plaatsvinden van het gebruik van antibiotica in de veehouderij met 20% (tov 2009) in 2011 en tot 50% in 2013 [2]. Inmiddels blijkt uit een inventarisatie van de onafhankelijke stichting Diergeneesmiddelenautoriteit (SDa) dat er zover het nu bekend is in 2011 aanzienlijk minder antibiotica is gebruikt. De exacte cijfers over 2011 zijn echter nog niet bekend [3].

Gezien de mogelijke gevolgen voor de mens die het gebruik van antibiotica in de veehouderij met zich mee kan brengen heeft de Stichting Natuur en Milieu in oktober 2011 het RIKILT verzocht onderzoek te doen naar de aanwezigheid van residuen (resten) van antibiotica in consumptievlees. Uit de reeds genoemde MARAN rapportages [1] blijkt dat de meeste antibiotica worden gebruikt bij varkens en kippen en dan met name het gebruik van tetracyclinen en sulfonamiden. Het onderzoek in consumptievlees is daarom ook uitgevoerd in varkensvlees en kippenvlees en het onderzoek is uitgevoerd naar de aanwezigheid van tetracyclinen, sulfonamiden en beta-lactams. Deze laatste groep is toegevoegd omdat de cefalosporines – die naast de penicillines tot deze groep van antibiotica behoren - bij de mens vaak als laatste middel worden gebruikt indien alle overige antibiotica geen effect meer hebben als gevolg van resistentie. Vorig jaar heeft de Gezondheidsraad [4] een advies uitgebracht met betrekking tot 'Antibiotica in de veeteelt en resistente bacteriën bij mensen'. In dit advies worden antibiotica met name genoemd die bij voorkeur niet meer in de veehouderij zouden moeten worden toegepast. O.a. worden daarin cefalosporines genoemd. Van deze groep is het dus interessant om te weten of de consument via de consumptie van vlees wordt blootgesteld aan deze middelen.

In opdracht van Natuur en Milieu zijn door Silliker in verschillende supermarkten varkensvlees en kippenvlees monsters genomen en deze zijn voor onderzoek aangeboden aan het RIKILT. De resultaten van het onderzoek staan beschreven in dit rapport.

2 Materiaal en methoden

2.1 Materialen

Voor het onderzoek zullen - volgens de planning - in totaal 40 varkensvlees en 40 kippenvlees monstermaterialen geselecteerd en bij RIKILT aangeleverd worden. De monsternamen vallen onder de verantwoordelijkheid van de Stichting Natuur en Milieu en zal in opdracht van de Stichting Natuur en Milieu door Silliker¹ verzorgd gaan worden. In totaal worden door de monsternemers op vier verschillende momenten vijf supermarkten bezocht en bij elk bezoek en per supermarkt twee monsters varkensvlees van één specifiek merk en twee monsters kippenvlees van één specifiek merk genomen.

De monsternamen zijn erop gericht om van elk specifiek merk varkensvlees en specifiek merk kippenvlees zoveel mogelijk verschillende 'partijen' vlees te bemonsteren. Een partij wordt dan gezien als een hoeveelheid vlees (meestal afkomstig van één veehouderij) geleverd aan de supermarkt. Een partij kenmerkt zich meestal door overeenkomstig herkomstnummer. In dit onderzoek zijn minimaal vier verschillende partijen (omdat de supermarkten op 4 verschillende momenten worden bezocht) en maximaal 8 (indien de twee monsters genomen op dezelfde dag tot verschillende partijen behoren) partijen bemonsterd van eenzelfde specifiek merk. Alle aangeleverde materialen zullen door RIKILT worden voorzien van een RIKILT monsternummer waarmee gedurende het onderzoek het betreffende monstermateriaal kan worden geïdentificeerd.

2.2 Methoden

Het onderzoek is opgebouwd uit twee delen. Als eerste worden alle kippen- en varkensvlees materialen getest op de aanwezigheid van antimicrobiële activiteit (microbiologische screening). Indien antimicrobiële activiteit wordt gemeten dan wijst dat op de mogelijke aanwezigheid van een antibioticum. Met dezelfde test kan dan worden vastgesteld of het antibioticum behoort tot de groep van de tetracyclinen, sulfonamiden of beta-lactams (penicillinen of cefalosporinen).

Het tweede deel van het onderzoek bestaat uit de heranalyse van die materialen waarin tijdens het microbiologische onderzoek antibiotica zijn aangetroffen. Deze heranalyse (bevestigingsanalyse) wordt uitgevoerd met een zogenaamde fysisch-chemische analyse methode (bevestigingsmethode). Bij deze tweede analyse wordt dan de identiteit van het antibioticum vastgesteld en de concentratie waarin het antibioticum in het vlees aanwezig is.

Alle analysemethoden, gebruikt voor dit onderzoek zijn in-huis volledig gevalideerd volgens de daarvoor geldende richtlijnen van de EU (2002/657/EC) en geaccrediteerd onder ISO-NEN-17025.

2.2.1 Microbiologische screeningsmethoden

De varkensvlees en kippenvlees monsters zijn gescreend op aanwezigheid van antibiotica residuen volgens resp. RIKILT SOP A0946 [5] en SOP A0710 [6]. Beide methoden beschrijven het opsporen en groeps-identificeren van antibiotica residuen met een bacteriële groei inhibitie test.

¹ Silliker; zie www.silliker.nl.

Ze omvatten een multi-plaatsysteem, waarbinnen elke test plaat bestaat uit een specifieke combinatie van test bacterie stam, voedingsbodem en synergistische toevoegingen. Dit resulteert in een set platen die ieder specifiek gevoelig zijn voor een bepaalde antibiotica groep. Uit de methoden zijn alleen de test platen voor tetracycline, sulfonamide en β -lactam antibiotica uitgevoerd.

Het vlees is opgewerkt door per monster ongeveer 200 g vlees fijn te malen in een blender. Hiervan is ca. 20 g in een centrifugebuis overgebracht, die vervolgens 10 minuten in een waterbad van 80°C (varkensvlees) dan wel 20 min. in een waterbad van 65°C (kippenvlees) werd verwarmd. Na afkoelen zijn de buizen gedurende 10 min. bij 15.000 rpm gecentrifugeerd. In elk van de drie testplaten is 250 μ l van het supernatant gepipetteerd en is de bijbehorende synergistische opdruppeling toegevoegd. De testplaten werden overnacht geïncubeerd bij 30°C (tetracyclinen en β -lactam antibiotica) of 37°C (sulfonamiden). Na deze overnacht incubatie wordt de aanwezigheid van antibiotica residuen in een monster zichtbaar als een heldere groeiremzone rond het monsterputje.

Met deze methode worden antibiotica uit de betreffende stofgroepen op of onder de wettelijke normen (Maximale Residu Limieten, MRL's) opgespoord. Wanneer er geen groeiremning wordt geconstateerd, mag geconcludeerd worden dat in het monster geen antibiotica concentraties > MRL aanwezig zijn. Bij verdachte resultaten (aanwezigheid van een groeiremzone) kan met deze methode alleen een uitspraak t.a.v. de identificatie op stofgroep niveau worden gedaan. Specifieke identificatie en kwantificering is niet mogelijk, hiervoor moet een fysisch-chemische bevestiging gedaan worden.

2.2.2 Fysisch-chemische bevestigingsmethoden

2.2.2.1 Tetracyclinen onderzoek

De varkensvlees en kippenvlees materialen kunnen worden geanalyseerd op de aanwezigheid van tetracyclinen volgens het Standaard Voorschrift RIKILT SOP A0856 [7]. De procedure is kort samengevat als volgt: De residuen van de aanwezige tetracyclinen worden vrijgemaakt uit het vlees door te extraheren met 0,1 M EDTA-McIlvainbuffer (pH 4). Na centrifugeren en filtreren over een glasvezelfilter wordt een deel van het extract op een OASIS™ HLB kolom gebracht. Tetracyclinen worden geëluëerd met methanol. Het eluaat wordt ingedampd bij 50°C onder stikstof, waarna het residu opgelost wordt in reconstitutievloeistof. Deze oplossing wordt geanalyseerd m.b.v. vloeistofchromatografie (=LC). De identificatie van de tetracyclinen vindt plaats met behulp van een massaspectrometer voorzien van een ESI interface in positieve mode (MS/MS). Met deze methode kunnen concentraties aan tetracycline (TC), doxycycline (DC), chloortetracycline (CT) en oxytetracycline (OTC) vanaf 25 μ g/kg worden opgespoord.

2.2.2.2 Sulfonamiden onderzoek

De varkensvlees en kippenvlees materialen kunnen worden geanalyseerd op de aanwezigheid van sulfonamiden volgens het Standaard Voorschrift RIKILT SOP A1000 [8]. De procedure is kort samengevat als volgt: De residuen van de aanwezige sulfonamiden worden vrijgemaakt uit het vlees door te extraheren met acetonitril. Na centrifugeren wordt het supernatant verdund met water en met behulp van een ultrafilter verder opgezuiverd. Het ultrafiltraat wordt gebruikt voor analyse met LC-MS/MS. Met deze methode kunnen concentraties aan sulfadiazine (SDZ),

sulfathiazole (STZ), sulfapyridine (SPD), sulfamerazine (SMZ), sulfamoxole (SMOX), sulfadimidine (SDD), sulfamethizole (SMT), sulfamethoxy-pyridazine (SMP), sulfamonomethoxine (SMMX), sulfachloorpyridazine (SCP), sulfadoxine (SDX), sulfamethoxazole (SMX), sulfisoxazole (SISX), sulfadimethoxine (SDMX) en sulfaquinoxaline (SQX) vanaf 25 µg/kg worden bepaald.

2.2.2.3 Penicillinen onderzoek

De varkensvlees en kippenvlees materialen kunnen worden geanalyseerd op de aanwezigheid van penicillines volgens het Standaard Voorschrift RIKILT SOP A0981 [9, 10]. Penicillines worden uit de matrix geëxtraheerd met 0.1 M fosfaatbuffer met pH=8. Vervolgens worden de penicillines in met piperidine gederivatiseerd tot penicillines-piperidine. Na centrifugeren en filtreren wordt een aliquot van het extract gezuiverd en geconcentreerd. De analyse vindt plaats met behulp van LC-MS/MS. Met deze methode kunnen concentraties aan amoxicilline, ampicilline en penicilline G vanaf 12.5 µg/kg, aan penicilline V vanaf 6.25 µg/kg en aan cloxacilline, dicloxacilline, nafcilline en oxacilline vanaf 25 µg/kg worden bepaald.

2.2.2.4 Cefalosporinen onderzoek

De varkensvlees en kippenvlees materialen kunnen worden geanalyseerd op de aanwezigheid van cefalosporinen volgens het Standaard Voorschrift RIKILT SOP 1062 [11, 12]. De cefalosporines worden uit de matrix geëxtraheerd met aangezuurd water (pH = 3). Het verkregen extract wordt vervolgens gezuiverd en geconcentreerd waarna analyse door middel van LC-MS/MS plaatsvindt. Met de methode kunnen cefalexin vanaf 200 µg/kg, cefradine, cefquinome en cefuroxime vanaf 50 µg/kg worden bepaald en cefapirin, cefalothin en ceftiofur worden aangetoond (geen nauwkeurige kwantificering).

3 Resultaten

3.1 Monstername

In totaal zijn er 81 monsters vlees aangeleverd bestaande uit 41 monsters varkensvlees (hamlappen) en 40 monsters kippenvlees (filets). In week 1 (2 januari) zijn 10 monsters hamlappen en 10 monsters kippenvlees aangeleverd afkomstig van 5 verschillende supermarkten. Per supermarkt zijn 2 monsters hamlappen en 2 monsters kippenvlees genomen. Deze monstername is herhaald in week 3 en week 4 (16 en 23 januari). In week 2 is de monstername uitgevoerd op 9 januari en op 11 januari. Daarbij is per dag per supermarkt één monster hamlap en één monster kippenvlees genomen. Uitzondering was dat er bij één supermarkt op 1 dag twee monsters hamlappen zijn genomen zodat het totale aantal uitkomt op 81 (ipv de geplande 80) monsters. De details van de ontvangen monstermaterialen en de monsternamelocaties zijn bekend bij Natuur en Milieu. Het overzicht van het aantal ontvangen materialen en RIKILT monsternummers staat vermeld in Tabel 1 (hamlappen) en Tabel 2 (kipfilets).

De monsters zijn bij RIKILT ingeschreven en van een RIKILT monsternummer voorzien. Op de eerste monstername dag (monster ontvangen op 2 januari) zijn de twee monster die 'identiek' waren met betrekking tot herkomst, registratie code, als A en B ingeschreven. Alle monsters genomen op de overige dagen zijn indien afzonderlijk verpakt ook afzonderlijk ingeschreven en voorzien van een eigen RIKILT monsternummer.

Alle monsters zijn in goede staat ontvangen dwz gekoeld en op de dag van monstername.

3.2 Screening

Alle ontvangen monstermaterialen hamlappen en kipfilets zijn microbiologisch gescreend op aanwezigheid van tetracycline, sulfonamide en beta-lactam antibiotica. De resultaten staan vermeld in Tabel 1 (hamlappen) en 2 (kipfilets).

Uit de resultaten kan worden geconcludeerd dat in totaal 13 monstermaterialen verdacht zijn bevonden op aanwezigheid van antibiotica. Daarbij is één monster hamlap verdacht bevonden op tetracycline, en zijn twee monsters hamlap en 10 monsters kipfilet verdacht bevonden op de aanwezigheid van sulfonamiden. Deze 'verdachte' monsters zijn vervolgens fysisch-chemisch onderzocht om aanwezigheid, identiteit en concentratie aan antibioticum te bepalen.

Er zijn in geen van de onderzochte monsters beta-lactams aangetroffen met de screeningsmethoden.

3.3 Bevestiging

De in de microbiologische screening verdachte monsters zijn nogmaals geanalyseerd met een fysische-chemische LC-MS/MS analyse methode. Eén monster is daarbij geanalyseerd op de aanwezigheid van tetracyclinen. In dit monster is doxycycline aangetroffen op het niveau van $103 \pm 8 \mu\text{g}/\text{kg}$.

Daarnaast zijn 12 monsters geanalyseerd op de aanwezigheid van sulfonamiden. Na heranalyse werd duidelijk dat 10 monsters 'vals positieve' screeningsresultaten hebben gegeven. Tijdens de

heranalyse zijn er namelijk geen sulfonamiden aangetoond in deze monsters. In 2 monsters zijn sulfonamiden aangetoond maar de concentraties zijn <25 µg/kg (< laagste concentratie niveau voor juiste kwantificering). Dit betekent dat er geen sulfonamiden in de monsters aanwezig zijn op het niveau van 25 µg/kg of hoger (MRL voor som van alle sulfonamiden is 100 µg/kg).

Alle resultaten staan vermeld in Tabel 1 voor hamlappen en in Tabel 2 voor de kipfilets.

Tabel 1. Resultaten onderzoek hamlappen.

Hamlappen		Microbiologische screening			Fysisch-chemische bevestiging**
RIKILT nummer	Datum ontvangst:	Tetracycline	Sulfonamide	β-lactam	
200278847 A	2-1-2012	-	-	-	
200278847 B	2-1-2012	-	-	-	
200278848 A	2-1-2012	-	-	-	
200278848 B	2-1-2012	-	-	-	
200278852 A	2-1-2012	-	-	-	
200278852 B	2-1-2012	-	-	-	
200278854 A	2-1-2012	-	-	-	
200278854 B	2-1-2012	-	-	-	
200278856 A	2-1-2012	-	-	-	
200278856 B	2-1-2012	-	-	-	
200278898	9-1-2012	-	-	-	
200278899	9-1-2012	-	-	-	
200278901	9-1-2012	-	-	-	
200278903	9-1-2012	-	-	-	
200278905	9-1-2012	-	-	-	
200278907	9-1-2012	-	-	-	
200278973	11-1-2012	-	-	-	
200278975	11-1-2012	-	-	-	
200278977	11-1-2012	-	verdacht*	-	negatief
200278979	11-1-2012	-	-	-	
200278981	11-1-2012	-	-	-	
200279224	16-1-2012	-	-	-	
200279225	16-1-2012	-	-	-	
200279228	16-1-2012	-	verdacht	-	sulfadiazine < 25 µg/kg
200279229	16-1-2012	-	-	-	
200279232	16-1-2012	-	-	-	
200279233	16-1-2012	-	-	-	
200279236	16-1-2012	-	-	-	
200279237	16-1-2012	-	-	-	
200279240	16-1-2012	verdacht	-	-	doxycycline 103±8 µg/kg

Hamlappen		Microbiologische screening			Fysisch-chemische bevestiging**
RIKILT nummer	Datum ontvangst:	Tetracycline	Sulfonamide	β -lactam	
200279241	16-1-2012	-	-	-	
200279489	23-1-2012	-	-	-	
200279490	23-1-2012	-	-	-	
200279493	23-1-2012	-	-	-	
200279494	23-1-2012	-	-	-	
200279497	23-1-2012	-	-	-	
200279498	23-1-2012	-	-	-	
200279501	23-1-2012	-	-	-	
200279502	23-1-2012	-	-	-	
200279505	23-1-2012	-	-	-	
200279506	23-1-2012	-	-	-	

* Verdacht = verdacht in de screening; fysisch-chemisch onderzoek wijst uit: 'vals positief' resultaat.

** Negatief = geen sulfonamide aangetoond.

Tabel 2. Resultaten onderzoek kipfilets.

Kipfilets		Microbiologische screening			Fysisch chemische bevestiging**
RIKILT nummer	Datum ontvangst:	Tetracycline	Sulfonamide	β -lactam	
200278846 A	2-1-2012	-	-	-	
200278846 B	2-1-2012	-	verdacht*	-	negatief
200278849	2-1-2012	-	verdacht	-	sulfadimidine <25 μ g/kg
200278850	2-1-2012	-	-	-	
200278851 A	2-1-2012	-	-	-	
200278851 B	2-1-2012	-	-	-	
200278853 A	2-1-2012	-	-	-	
200278853 B	2-1-2012	-	-	-	
200278855 A	2-1-2012	-	verdacht*	-	negatief
200278855 B	2-1-2012	-	verdacht*	-	negatief
200278897	9-1-2012	-	-	-	
200278900	9-1-2012	-	-	-	
200278902	9-1-2012	-	verdacht*	-	negatief
200278904	9-1-2012	-	-	-	
200278906	9-1-2012	-	verdacht*	-	negatief
200278972	11-1-2012	-	-	-	
200278974	11-1-2012	-	verdacht*	-	negatief
200278976	11-1-2012	-	verdacht*	-	negatief
200278978	11-1-2012	-	-	-	

Kipfilets		Microbiologische screening			Fysisch chemische bevestiging**
RIKILT nummer	Datum ontvangst:	Tetracycline	Sulfonamide	β -lactam	
200278980	11-1-2012	-	-	-	
200279222	16-1-2012	-	-	-	
200279223	16-1-2012	-	-	-	
200279226	16-1-2012	-	-	-	
200279227	16-1-2012	-	-	-	
200279230	16-1-2012	-	-	-	
200279231	16-1-2012	-	-	-	
200279234	16-1-2012	-	verdacht*	-	negatief
200279235	16-1-2012	-	-	-	
200279238	16-1-2012	-	-	-	
200279239	16-1-2012	-	-	-	
200279487	23-1-2012	-	-	-	
200279488	23-1-2012	-	-	-	
200279491	23-1-2012	-	-	-	
200279492	23-1-2012	-	-	-	
200279495	23-1-2012	-	-	-	
200279496	23-1-2012	-	-	-	
200279499	23-1-2012	-	verdacht*	-	negatief
200279500	23-1-2012	-	-	-	
200279503	23-1-2012	-	-	-	
200279504	23-1-2012	-	-	-	

* Verdacht = verdacht in de screening; fysisch-chemisch onderzoek wijst uit: 'vals positief' resultaat.

** Negatief = geen sulfonamide aangetoond.

4 Discussie en conclusies

Uit de resultaten volgt de conclusie dat van de 81 onderzochte monsters er 13 in de microbiologische screening 'verdacht' zijn gevonden op de aanwezigheid van een antibioticum. Nader fysisch-chemisch onderzoek heeft uitgewezen dat in twee monsters varkensvlees (hamlappen) en in één monster kipfilet een antibioticum is aangetroffen. Binnen de EU zijn Maximale Residu Limieten (MRL's) vastgesteld voor de verschillende antibioticum/vlees combinaties. Deze limieten staan vermeld in de Verordening EU/37/2010. De gemeten concentratie aan een antibioticum wordt getoetst, na correctie voor de meetfout, aan de MRL.

Indien de gemeten concentratie *minus* de meetfout > MRL dan voldoet het materiaal niet aan de wettelijke normen.

De meetfout van de methode wordt bepaald tijdens de validatie van de analysemethode.

Tabel 3 geeft een overzicht van de monstermaterialen waarin een antibioticum is aangetroffen, de bijbehorende concentratie met meetfout, en de wettelijke MRL voor de specifieke antibioticum/vlees (analyte/matrix) combinatie.

Tabel 3. Samenvatting resultaten antibiotica in consumptievlees versus MRL.

Rikilt nummer	Type monster	Antibioticum	Concentratie (meetfout) µg/kg	Concentratie minus meetfout µg/kg	Maximale Residu Limiet µg/kg (MRL volgens EU/37/2010)
200279240	hamlap	doxycycline	103(±8)*	95	100
200279228	hamlap	sulfadiazine	<25	<25	100**
200278849	kipfilet	sulfadimidine	<25	<25	100**

* Gemiddeld resultaat van n=4.

** MRL is voor de som van alle sulfonamiden.

Conclusie: In twee monsters varkensvlees (hamlap) en in een monster kippenvlees (kipfilet) zijn antibiotica aangetroffen; de wettelijke maximale residu normen voor betreffende antibiotica in varkensvlees/kippenvlees worden niet overschreden.

Literatuurlijst

- [1] MARAN website, 2011. Veterinary antibiotic usage in the Netherlands in 2010. <http://www.maran.wur.nl>. Acces 7 september 2011.
- [2] Bleker, 2010. Brief van Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 8 December 2010: 'Voorstellen taskforce Antibioticumresistentie Dierhouderij', Referentie VDC 10.3126. <http://www.minInv.nl>.
- [3] SDA Signalering; 1e voortgangsrapportage van de SDA, autoriteit Diergeneesmiddelen - november 2011 - [www. Autoriteitdiergenesmiddelen.nl](http://www.Autoriteitdiergenesmiddelen.nl).
- [4] Gezondheidsraad rapport; Antibiotica in de veeteelt en resistentie bacteriën bij mensen; d.d. 31 augustus 2011.
- [5] RIKILT SOP 0946 Aantonen en groepsidentificeren van bacteriegroeiremmende stoffen (NAT-Vlees); microbiologische (post) screening.
- [6] RIKILT SOP 0710 Aantonen en groepsidentificeren van bacteriegroeiremmende stoffen (POULTRY SCAN); microbiologische screening.
- [7] RIKILT SOP A0856 Bepaling van tetracyclinen met LC-MS/MS.
- [8] RIKILT SOP A1000 Bepaling van sulfonamiden met LC-MS/MS.
- [9] RIKILT SOP A0981 Bepaling van penicillinen met LC-MS/MS.
- [10] Holthoon, F., Mulder, P.P.J., van Bennekom, E.O., Heskamp, H., Zuidema, T. and van Rhijn H.J.A., 2010. Quantitative analysis of penicillins in porcine tissues, milk and animal feed using derivatisation with piperidine and stable isotope dilution liquid chromatography tandem mass spectrometry. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 396: 3027-3040.
- [11] RIKILT SOP A1062 Bepaling van cefalosporinen met LC-MS/MS.
- [12] Berendsen B.J., Stolker A.A.M., Nielen M.W., 2012. Assessment of liquid chromatography-tandem mass spectrometry approaches for the analysis of ceftiofur metabolites in poultry muscle. *Food Additives and Contaminants Part A*, 29, 197-207.

RIKILT - Instituut voor Voedselveiligheid is onderdeel van de internationale kennisorganisatie Wageningen UR (University & Research centre). RIKILT doet onafhankelijk onderzoek naar de veiligheid en kwaliteit van voedsel. Het instituut is gespecialiseerd in de detectie, identificatie, functionaliteit en (mogelijk schadelijke) effectiviteit van stoffen in voedingsmiddelen en diervoeders.

RIKILT adviseert nationale en internationale overheden bij het vaststellen van normen en analyse-methoden. Ook tijdens incidenten en voedselcrises staat RIKILT 24 uur per dag en zeven dagen in de week paraat.

Het Wageningse onderzoeksinstituut is het nationaal referentielaboratorium (NRL) voor melk, genetisch gemodificeerde organismen en vrijwel alle chemische stoffen, en het Europees referentielaboratorium (EU-RL) voor stoffen met hormonale werking.

RIKILT maakt deel uit van verschillende nationale en internationale expertisecentra en netwerken. Het grootste deel van onze opdrachten voeren wij uit voor het ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie en de nieuwe Voedsel en Waren Autoriteit. Andere opdrachtgevers zijn de Europese Unie, de European Food Safety Authority (EFSA), buitenlandse overheden, maatschappelijke organisaties en bedrijven.

Meer informatie: www.rikilt.wur.nl

