



ADVIES 25-2012

Betreft : Bacteriologisch vleesonderzoek en residuonderzoek naar kiemgroeiremmende stoffen bij noodslachtingen en bij andere slachtingen wanneer dit aangewezen is (dossier Sci Com 2011/09)

Advies goedgekeurd door het Wetenschappelijk Comité op 14 september 2012

Samenvatting

Het Wetenschappelijk Comité heeft een antwoord geformuleerd op de gestelde vragen in verband met het bacteriologisch vleesonderzoek en residuonderzoek naar kiemgroeiremmende stoffen in het kader van een noodslachting. Het Wetenschappelijk Comité heeft echter de reikwijdte van dit advies uitgebreid tot alle gevallen waarbij een bacteriologisch vleesonderzoek en residuonderzoek dient te worden uitgevoerd volgens het KB van 22 december 2005.

Op basis van expertopinie en na analyse van de verkregen laboresultaten is het Wetenschappelijk Comité van mening dat de bepaling van het totaal anaëroob kiemgetal in het kader van het bacteriologisch vleesonderzoek weinig meerwaarde heeft. Het Comité stelt dan ook voor om de bepaling van het totaal anaëroob kiemgetal niet langer uit te voeren in het kader van het bacteriologisch vleesonderzoek. De bepaling van het totaal aëroob kiemgetal, het aantal *E. coli* en de detectie van *Salmonella* dient wel behouden te blijven.

Het Wetenschappelijk Comité raadt aan de analysemethoden van zowel het totaal aëroob kiemgetal, bepaling van het aantal *E. coli* als de detectie van *Salmonella* te baseren op de respectievelijke ISO procedures zoals vermeld in Verordening 2073/2005 of op de respectievelijke methoden zoals vermeld in de lijst van de door het FAVV erkende microbiologische methoden.

Op basis van expertopinie en van de analyse van verkregen laboresultaten stelt het Wetenschappelijk Comité voor om het criterium tot afkeuren van het karkas voor wat betreft het totaal aëroob kiemgetal te verlagen van 500 kve/g tot 100 kve/g. Voor wat betreft het bepalen van het aantal *E. coli* stelt het Comité voor het criterium tot afkeuring te leggen op 10 kve/g. Het criterium tot afkeuring voor wat betreft het opsporen van *Salmonella* kan ongewijzigd blijven, namelijk aanwezig in 25 g.

In het kader van het residuonderzoek naar kiemgroeiremmende stoffen heeft het Wetenschappelijk Comité een vergelijkende studie uitgevoerd naar de detectiegevoeligheid voor de voornaamste klassen van antimicrobiële middelen, het gebruiksgemak en de tijdsduur van de huidige beschikbare testen. Dit moet het FAVV toelaten om een geschikte test te selecteren ter vervanging van de huidige niertest.

Summary

Advice 25-2012 of the Scientific Committee of the FASFC on bacteriological and antimicrobial residue examination of meat at emergency slaughter and at routine slaughtering when indicated

The Scientific Committee of the FASFC has formulated an answer on the raised questions regarding the bacteriological and antimicrobial residue examination of meat at emergency slaughter. The Scientific Committee has extended the scope of its advice to all cases for which a bacteriological and antimicrobial residue examination of meat has to be executed according to the royal decree of 22th December 2005.

Based on expert opinion and on the evaluation of results of performed analyses, the Scientific Committee is of the opinion that determination of total anaerobic germ count has little added value in regard to bacteriological examination of meat. The Committee therefore proposes to no longer execute the determination of total anaerobic germ count. The determination of total aerobic germ count, *E. coli* count and *Salmonella* detection on the other hand needs to be maintained.

The Scientific Committee recommends to base the methods of analysis for total aerobic plate count, *E. coli* count and *Salmonella* detection on the respective ISO methods as mentioned in Regulation (EC) N° 2073/2005 or on the respective methods as mentioned in the list with by the FASFC approved methods.

Based on expert opinion and on the evaluation of the results of performed analyses, the Scientific Committee proposes to lower the criterion for carcass condemnation in regard to total aerobic plate count from 500 cfu/g to 100 cfu/g. Furthermore the Committee proposes to set the criterion for carcass condemnation in regard to *E. coli* count on 10 cfu/g. Finally the criterion for *Salmonella* can remain unchanged: absence in 25 g.

Regarding the detection of antimicrobial residues, the Scientific Committee compared the available tests on their limits of detection for the most important families of antimicrobials, their ease of use and duration. This should allow the FASFC to select an appropriate test for the replacement of the current renal test.

Sleutelwoorden

Bacteriologisch vleesonderzoek – niertest – kiemgroeiremmende stoffen – vleeskeuring

1. Referentietermen

1.1. Vraagstelling

Het bacteriologisch vleesonderzoek in het kader van de keuring van slachtdieren in het geval van noodslachting bestaat momenteel uit 4 analyses zoals beschreven in de omzendbrief van 30 april 1996: totaal aëroob kiemgetal, totaal anaëroob kiemgetal, opsporen van *E. coli* en opsporen van *Salmonella*. De nota betreffende het bacteriologische onderzoek van vlees bij de keuring bestemd voor de verantwoordelijken van laboratoria voor levensmiddelenmicrobiologie beschrijft de methodes die dienen gebruikt te worden bij de 4 bovenstaande analyses. Deze zijn echter niet allemaal in overeenstemming met de methodes vermeld in Verordening (EG) N° 2073/2005.

Het residuonderzoek naar kiemgroeiremmende stoffen tijdens de keuring van slachtdieren in het geval van noodslachting gebeurt momenteel door middel van de niertest zoals beschreven in het MB van 18 december 1973. Dit MB is aan vernieuwing toe en bovendien zijn er reeds problemen geweest met de beschikbaarheid van de in dat MB aanbevolen paperschijfjes. Tenslotte is de detectielimiet van de niertest voor bepaalde klassen van antibiotica onvoldoende laag.

Gezien bovenstaande context werden de volgende vragen aan het Wetenschappelijk Comité gesteld:

- Welke analyses moeten worden uitgevoerd in het kader van het bacteriologisch vleesonderzoek tijdens de keuring van slachtdieren in het geval van een noodslachting?
- Welke methoden dienen te worden gebruikt voor deze analyses?
- Bestaat er een alternatief voor de niertest in het kader van het onderzoek naar kiemgroeiremmende stoffen die dezelfde of betere detectielimiet voor de verschillende klassen van antibiotica heeft bij een economisch vergelijkbare prijs?

1.2. Doelstellingen

Het bacteriologisch onderzoek van vlees en het residuonderzoek op de nieren zijn wettelijk verplicht bij noodslachtingen, en bij andere indicaties zoals vermeld in het KB van 22 december 2005. Het Wetenschappelijk Comité wenst echter de reikwijdte van dit advies niet te beperken tot de noodslachtingen maar uit te breiden tot alle gevallen waarbij een bacteriologisch vleesonderzoek en residuonderzoek dient te worden uitgevoerd volgens het KB van 22 december 2005.

Het Wetenschappelijk Comité wenst zich niet enkel uit te spreken over de aan te bevelen analysemethoden in het kader van het bacteriologisch vleesonderzoek, maar ook over de criteria tot afkeuren van karkassen voor de verschillende uit te voeren analyses.

Het is niet de taak van het Wetenschappelijk Comité om een uitspraak te doen over de economische motieven bij het kiezen van een vervangende test voor de niertest. Het advies beperkt zich tot het vergelijken van de verschillende tests op louter wetenschappelijk basis.

1.3. Wettelijke context

Koninklijk besluit van 22 december 2005 tot vaststelling van aanvullende maatregelen voor de organisatie van de officiële controles van voor menselijke consumptie bestemde producten van dierlijke oorsprong.

Ministeriële omzendbrief van 30 april 1996, met referte 35/IX/BAC/MGX/MJ/34732 i.v.m. modaliteiten van monsterneming met het oog op bacteriologisch onderzoek uitgevoerd in het kader van de keuring en de tegenkeuring van vlees van slachtdieren.

Circulaire du 30 avril 1996, référencée 35/IX/BAC/MGX/MJ/34735 relative aux techniques de laboratoire en vue de l'examen bactériologique des viandes lors de l'expertise des animaux de boucherie.

(niet meer beschikbaar in het Nederlands)

Nota van 30 april 1996 betreffende het bacteriologische onderzoek van vlees bij de keuring bestemd voor de verantwoordelijken van laboratoria voor levensmiddelenmicrobiologie.

Ministerieel besluit van 18 december 1973 tot bepaling van de laboratoriumtechnieken voor het opsporen van residuen van stoffen met een kiemgroeiremmende werking.

Verordening (EG) N° 854/2004 van 29 april 2004 houdende vaststelling van specifieke voorschriften voor de organisatie van de officiële controles van voor menselijke consumptie bestemde producten van dierlijke oorsprong.

Verordening (EG) N° 882/2004 van 29 april 2004 inzake officiële controles op de naleving van de wetgeving inzake diervoeders en levensmiddelen en de voorschriften inzake diergezondheid en dierenwelzijn.

Verordening (EG) N° 2073/2005 van 15 november 2005 inzake microbiologische criteria voor levensmiddelen.

Verordening (EG) N° 470/2009 van 6 mei 2009 tot vaststelling van communautaire procedures voor het vaststellen van grenswaarden voor residuen van farmacologisch werkzame stoffen in levensmiddelen van dierlijke oorsprong, tot intrekking van Verordening (EEG) nr. 2377/90 van de Raad en tot wijziging van Richtlijn 2001/82/EG van het Europees Parlement en de Raad en van Verordening (EG) nr. 726/2004 van het Europees Parlement en de Raad.

Verordening (EU) N° 37/2010 van 22 december 2009 betreffende farmacologisch werkzame stoffen en de indeling daarvan op basis van maximumwaarden voor residuen in levensmiddelen van dierlijke oorsprong.

Overwegende de debatten tijdens de werkgroepvergaderingen van 13 april 2011, 21 juni 2011, 26 september 2011 en 06 januari 2012 en de plenaire zittingen van 29 april 2011, 24 juni 2011 en 14 september 2012;

geeft het Wetenschappelijk Comité het volgende advies :

2. Advies

2.1. Bacteriologisch vleesonderzoek

2.1.1. Analyses

Het bacteriologisch vleesonderzoek in zijn huidige vorm bestaat uit de bepaling van het totaal aëroob kiemgetal, het totaal anaëroob kiemgetal, detectie van *E. coli* en detectie van *Salmonella*. De keuze voor deze onderzoeken werd gebaseerd op het feit dat er bij septicemische dieren niet altijd (duidelijke) macroscopische letsels te zien zijn. Er wordt in dat verband ook opgemerkt dat slecht uitgevaste dieren een milde bacteriëmie kunnen vertonen tijdens het slachtproces zelfs al zijn ze voor het overige gezond (Schüppel et al., 1994).

In Verordening (EG) N° 2073/2005 is de bepaling van het totaal anaëroob kiemgetal niet vermeld. De keuze voor de bepaling van het anaëroob kiemgetal werd destijds ingegeven door het feit dat niet alle pathogene kiemen kunnen worden gedetecteerd op de voedingsbodems die gebruikt worden in de andere 3 analysemethoden. Het al of niet behouden van het totaal anaëroob kiemgetal in het bacteriologisch vleesonderzoek dient bijgevolg afgewogen te worden in het licht van de volksgezondheid, meer specifiek de opsporing van zoönotische bacteriën. Daarbij is het van belang dat deze zoönotische bacteriën reeds bij lage aantallen worden gedetecteerd. Sommige zoönotische kiemen (bv. *Salmonella*,...) kunnen immers reeds bij lage aantallen ziekte veroorzaken (Peterson, 1996; WHO, 2001) en bovendien zijn veel zoönotische kiemen mesofiel en worden bijgevolg niet afgedood tijdens de koeling. Ze kunnen later uitgroeien ingeval van het niet respecteren van de temperatuursvoorschriften (WHO, 2001).

Om het belang van elk van de 4 verschillende analysemethoden binnen het bacteriologisch vleesonderzoek na te gaan, werd de groei van zoönotische bacteriën bij de 4 verschillende analysemethoden in kaart gebracht. Het Wetenschappelijk Comité baseerde zich hiervoor op de lijst met bacteriële zoönosen zoals vermeld in zijn advies 22-2008. Van deze lijst werden 5 bacteriën weerhouden die van belang zijn voor de volksgezondheid: *Bacillus anthracis*, *Mycobacterium bovis*, *Salmonella enterica*, *Staphylococcus aureus* en *Yersinia pseudotuberculosis*. Van deze 5 kunnen enkel *Bacillus anthracis* en *Salmonella enterica* een septicemie veroorzaken bij dieren. Ze zijn terzelfdertijd in staat om in lage aantallen ziekte te veroorzaken bij de mens via het eten van vlees. De vijf agentia zijn relatief eenvoudig aan te tonen; enkel de detectie van *Mycobacterium bovis* stelt problemen met elk van de huidige 4 detectiemethoden. Toch kan er verwacht worden dat een infectie met *Mycobacterium bovis* bij een degelijk uitgevoerde post mortem keuring steeds gedetecteerd zal worden, tenminste indien letsels in de longen of lymfeknopen aanwezig zijn. De hoger vermelde lijst bevat geen zoönotische bacteriën die enkel kunnen gedetecteerd worden onder strikt anaërobe omstandigheden. Het behoud van de bepaling van het totaal anaëroob kiemgetal is dan ook niet vereist in het licht van de bescherming van de volksgezondheid onder de huidige epidemiologische omstandigheden.

Het Wetenschappelijk Comité had verder inzage in de resultaten van de uitgevoerde bacteriologische vleesonderzoeken (63) in het kader van een noodslachting tijdens het jaar 2010. Op basis van de resultaten en van de hoger vermelde lijst van 5 relevante zoönotische bacteriën en hun detectie bij de 4 verschillende detectiemethoden kan afgeleid worden dat de bepaling van het totaal anaëroob kiemgetal weinig meerwaarde heeft. Het Comité stelt dan ook voor om de bepaling van het totaal anaëroob kiemgetal niet langer uit te voeren in het kader van het bacteriologisch vleesonderzoek.

2.1.2. Analysemethoden

Het bacteriologisch vleesonderzoek heeft steeds tot doel om de eventuele aanwezigheid van pathogenen in het inwendige van het vlees aan te tonen en onderzoekt niet de contaminatie van de buitenzijde van het vlees die optreedt tijdens het slachtproces. Het Wetenschappelijk Comité raadt aan de analysemethoden van zowel het totaal aëroob kiemgetal, bepaling van het aantal *E. coli* als de detectie van *Salmonella* te baseren op de respectievelijke ISO procedures zoals vermeld in Verordening (EG) N° 2073/2005 of op de respectievelijke methoden zoals vermeld in de lijst van de door het FAVV erkende microbiologische methoden. Conform de Verordening (EG) N° 882/2004 dienen in het kader van officiële controles de analysemethoden immers gebaseerd te zijn op internationaal goedgekeurde procedures.

2.1.3. Criteria tot afkeuren van karkassen

Het Wetenschappelijk Comité heeft inzage gekregen in een aantal kwantitatieve resultaten van uitgevoerde bacteriologisch vleesonderzoeken. De analyses werden zowel uitgevoerd in het kader van een noodslachting, als in het kader van een gewone slachting. Er werd een ad

random steekproef bekomen uit de databanken van het FAVV bestaande uit 1061 analyses, uitgevoerd eind 2011 – begin 2012.

Op basis van expertopinie en van de verkregen analyseresultaten stelt het Wetenschappelijk Comité voor om het criterium tot afkeuren voor het totaal aëroob kiemgetal te verlagen van 500 kve/g tot 100 kve/g. Voor wat betreft het bepalen van het aantal *E. coli* stelt het Comité voor het criterium tot afkeuring te leggen op 10 kve/g. Het criterium tot afkeuring voor wat betreft de detectie van *Salmonella* kan ongewijzigd blijven, namelijk aanwezig in 25g.

Verder wordt aangeraden de resultaten van uitgevoerde bacteriologische vleesonderzoeken centraal te verzamelen en op te volgen zodat een eventuele bijsturing van de normen in de toekomst op een meer gestructureerde wijze zou mogelijk worden

2.2. Residuonderzoek naar kiemgroeiremmende stoffen

Het Wetenschappelijk Comité heeft een vergelijkende studie uitgevoerd van de huidig beschikbare testen op het vlak van hun detectiegevoeligheid bij runderen voor de voornaamste klassen van antibiotica. In tabel 1 en 2 worden de belangrijkste testen vergeleken die respectievelijk op nierweefsel en op vlees kunnen worden uitgevoerd. In tabel 3 wordt een korte beschrijving van elke test weergegeven die een idee geeft over de duur van de test. Zoals reeds hoger vermeld werd de prijs van de verschillende testen niet in rekening genomen.

Uit deze vergelijkende studie blijkt dat de huidige niertest tekort schiet op vlak van detectie van nagenoeg alle antibiotica en dat er veel betere testen beschikbaar zijn. De huidige niertest is eventueel wel geschikt om als ruwe screeningsmethode te gebruiken. De tabellen in bijlage laten het FAVV toe om op een overzichtelijke, eenvoudige en bovendien wetenschappelijk correcte manier een geschikte test te selecteren ter vervanging van de huidige niertest.

Het Wetenschappelijk Comité wenst nog op te merken dat op basis van Verordening (EG) N° 854/2004 een karkas slechts kan afgekeurd worden bij overschrijding van de MRL (Verordening (EG) N° 470/2009 en 37/2010). Sommige testen gaan vooral voor wat betreft penicillines ver onder deze MRL en zijn bijgevolg te gevoelig. Indien deze gevoelige testen zouden gebruikt worden kan er achteraf een post-screening uitgevoerd worden met een receptor-assay die momenteel courant gebruikt worden op melk, maar die ook perfect toepasbaar is op nierweefsel of vlees na een geschikte voorbehandeling van het monster.

3. Conclusies

Op basis van expertopinie en na analyse van de verkregen laboresultaten is het Wetenschappelijk Comité van mening dat de bepaling van het totaal anaëroob kiemgetal in het kader van het bacteriologisch vleesonderzoek weinig meerwaarde heeft. Het Comité stelt dan ook voor om de bepaling van het totaal anaëroob kiemgetal niet langer uit te voeren in het kader van het bacteriologisch vleesonderzoek. De bepaling van het totaal aëroob kiemgetal, de bepaling van het aantal *E. coli* en de detectie van *Salmonella* dient wel behouden te blijven.

Het Wetenschappelijk Comité raadt aan de analysemethoden van zowel het totaal aëroob kiemgetal, bepaling van het aantal *E. coli* als detectie van *Salmonella* te baseren op de respectievelijke ISO procedures zoals vermeld in Verordening (EG) N° 2073/2005 of op de respectievelijke methoden zoals vermeld in de lijst van de door het FAVV erkende microbiologische methoden.

Op basis van expertopinie en van de verkregen analyseresultaten stelt het Wetenschappelijk Comité voor om het criterium tot afkeuren voor het totaal aëroob kiemgetal te verlagen van 500 kve/g tot 100 kve/g. Voor wat betreft het bepalen van het aantal *E. coli* stelt het Comité

voor het criterium tot afkeuring te leggen op 10 kve/g. Het criterium tot afkeuring voor wat betreft de detectie van *Salmonella* kan ongewijzigd blijven, namelijk aanwezig in 25 g.

In het kader van het residuonderzoek naar kiemgroeiremmende stoffen heeft het Wetenschappelijk Comité een vergelijkende studie uitgevoerd naar de detectiegevoeligheid voor de voornaamste klassen van antimicrobiële middelen, het gebruiksgemak en de tijdsduur van de huidig beschikbare testen. Dit moet het FAVV toelaten om op een overzichtelijke, eenvoudige en bovendien wetenschappelijk correcte manier een geschikte test te selecteren ter vervanging van de huidige niertest.

Voor het Wetenschappelijk Comité,
De Voorzitter,

Prof. Dr. Ir André Huyghebaert

Brussel, 27/09/2012

Bijlage

Tabel 1: Detectielimiet (µg/kg) van de verschillende testen voor residuonderzoek van kiemgroeiremmende stoffen op nieren (rond)

Antibioticumfamilie	Actieve stof	MRL (µg/kg)	Niertest = OPS ^C	FAST	KIS visual	EXPLORER	PREMITEST visual	PREMITEST scanner	PREMITEST Solvent extr.	NAT	NAT plate 1 (T)	NAT plate 2 (B&M)	NAT plate 3 (Q)	NAT plate 4 (S)	NAT plate 5 (A)
penicillines	benzylpenicillin	50	60 ^b	400	5-10		5	5	2.5*	40		40		25	100
	ampicillin	50	130 ^b				10		2.5*-5*	50		50		75	200
	amoxicillin	50	330 ^b				15		5*	75		100		75	
	cloxacillin	300					75		50*	1500		1500		400	
cephalosporines	cefalexin	1000				600	250		<250*	1500		1500		>2000	
	ceftiofur	6000	3500 ^b						<250*	100		100		2000	6000
	cefapirin	100								200		200		100	200
sulfonamides	sulfadiazine	100	6300 ^b			100	200		<75*	200				200	
	sulfadimidine	100	20000 ^b /9000 ^a				500		75*	200				200	
	sulfadoxine	100	15000 ^b /17000 ^a												
	sulfamerazine	100	15000 ^b						<75*						
	sulfaquinoxaline	100	5000 ^b						50*						
	sulfadimethoxine	100		1400	10-100			120	<25*	100				100	
	sulfamethoxyipyridazine	100				100			<50*						
tetracyclines	tetracycline	600	1400 ^b			400	750		<200*	75	75		1500	700	
	oxytetracycline	600	1400 ^b	1500	500-1500	400	2500	2100	400*	75	75		1500	1000	
	chlortetracycline	600					5000		400*	50	50		1000	400	
	doxycycline	600	400 ^b			200	400		<200*	50	50		1000	200	
macrolides	erythromycin	200	1100 ^b			100				150		150		200	200
	tylosin	100	400 ^b	1200	100-200	50		90		400		400		400	
	tilmicosin	1000	9000 ^b							300		300		500	500
lincosamides	lincomycin	1500	2200 ^b			200	400		<300*	700		700		1200	
quinolones	danofloxacin	400		1700	4000-6000			4500		100			100	350	300
	enrofloxacin	200	800 ^b /400 ^a							50			25	350	750
	flumequine	1500	4000 ^a				25000			150			150	7500	
aminoglycosides	streptomycin	1000	1900 ^b	1400	4000-10000		10000	9000	>500*	100 ^d					100 ^d
	gentamycin	750	950 ^b /1000 ^a			250	1500		>500*	50					50
	neomycin	5000		40	400-600	400		1200	2500*	100				4000	100

	spectinomycin	5000	66000	5000-6000	3500		
	apramycin	20000	4500 ^b			1500	10000 1500
amphenicols	chloramphenicol	0.3 MRPL	30000 ^a		6000		

	CCb <= MRL/5
	MRL/5 < CCb <= MRL
	MRL < CCb <= 5MRL
	CCb > 5MRL

^d: dihydrostreptomycin
^{*}: varken

Referenties:

OPS (One-Plate Screening Test) ^a Koenen-Dierick *et al.*; 1995

FAST (Fast Antimicrobial Screen Test) Schneider & Lehotay; 2008 (10 mm)

KIS visual (Kidney Inhibition Swab) Schneider & Lehotay; 2008

EXPLORER Technical report Rev.02, 2006

PREMITEST visual Cantwell & O'Keeffe; 2006

PREMITEST scanner Schneider & Lehotay; 2008

PREMITEST AFTER Solvent extraction Stead *et al.*; 2004

NAT (Nouws AntibioticTest) Pikkemaat *et al.*; 2008

plate 1: *Bacillus cereus* ATCC1178 for tetracyclines (T)

plate 2: *Kocuria rhizophila* ATCC3941 for beta-lactams & macrolides (B&M)

plate 3: *Yersinia ruckeri* NCIM13282 for quinolones (Q)


plate 4: *Bacillus pumilus* CN607 for sulfonamides & diaminopyrimidines (S)

plate 5: *Bacillus subtilis* BGA for aminoglycosides (A)

Tabel 2: Detectielimiet (µg/kg) van de verschillende testen voor residuonderzoek van kiemgroeiremmende stoffen op vleessap (rund)

Antibioticumfamilie	Actieve stof	MRL (µg/kg)	EU-FOUR PLATE TEST	STAR	EXPLORER	PREMITEST Solvent extr.		NTPT **	TetraSensor Tissue
						ILVO	FERA*		
penicillines	benzylpenicillin	50	60 ^a -50 ^b	<=25	5 ^c	<=1/<=1*	<2.5*	23**	
	ampicillin	50	125 ^a	150<CCb<300			<2.5*	50**	
	amoxicillin	50	313 ^a		8 ^c -10 ^d		<2.5*	40**	
	cloxacillin	300				<=12.5*	<50*	267**	
cephalosporines	cefalexin	200	500 ^b		500 ^c ->500 ^d		<100*		
	ceftiofur	1000		1500			<100*		
	cefquinome	50		100<CCb<200		<=25*			
	cefapirin	50				<=1.5*	<100*	200**	
	cefalonium	/				<=6*	<100*		
sulfonamides	sulfadiazine	100	>1000 ^b		200 ^c		<25*-<50*	100**	
	sulfadimidine	100		>500		400<CCb<800	50*-75*		
	sulfamerazine	100				<=100*	<50*		
	sulfaquinoxaline	100					<50*		
	sulfadimethoxine	100		200 <CCb<300			<25*	100**	
	sulfathiazole	100	>1000 ^b		100 ^c -200 ^d	<=50*	<25*		
	sulfamethoxazole	100						90**	
	sulfamethoxypyridazine	100	>1000 ^b		300 ^c		<50*		
tetracyclines	tetracycline	100	1000 ^a -200 ^b		500 ^c ->500 ^d	<=50*	<25*-50*	57**	75-85
	oxytetracycline	100	1000 ^a -500 ^b	<=250	700 ^c	100<CCb<200	50*	53**	50-60
	chlortetracycline	100				<=100*	50*	27**	50-60
	doxycycline	100	200 ^b	<=100	150 ^c -200 ^d	<=50*	<25*-50*	27**	20-30
macrolides	erythromycin	200	100 ^b	400	200 ^c	<200*	<100*	60**	
	tylosin	100	1000 ^a	200	80 ^c -100 ^d	<=50/<=12.5*	12.5*-25*	67**	
	tilmicosin	50							
lincosamides	lincomycin	100	313 ^a	350<CCb<500	500 ^c	100<CCb*<200			
quinolones	danofloxacin	200						57**	
	enrofloxacin	100	700 ^a -200 ^b	100<CCb<200	2000 ^c	800<CCb*<1600		37**	
	flumequine	200	2500 ^a			6400<CCb*<12800		67**	
aminoglycosides	streptomycin	500	1600 ^a	>4000 ^e		6400<CCb*<12800		367**	
	gentamycin	50	200 ^b	>2000	400 ^c	6400<CCb<12800			

	neomycin	500		300 ^c		533 ^{**}
	spectinomycin	300			2400 < CCb* < 4800	
	apramycin	1000				633 ^{**}
amphenicols	chloramphenicol	0.3 MRPL	12500 ^a		500 < CCb* < 1000	500* - 1000*

	CCb <= MRL/5	^e : dihydrostreptomycin
	MRL/5 < CCb <= MRL	*: varken
	MRL < CCb <= 5MRL	** : varken/kip
	CCb > 5MRL	

Referenties:

- EU-FOUR PLATE TEST ^a Koenen-Dierick *et al.*; 1995
- STAR (Screening Test for Antibiotic Residues) ^b Technical report Rev.02, 2006. University of Zaragoza Gaudin *et al.*; 2010
- EXPLORER ^c Technical report Rev.02, 2006. University of Zaragoza
- PREMITEST Solvent extraction ^d Gaudin *et al.*; 2009; different animal species ILVO Validation study
- FERA Stead *et al.*; 2004
- NTPT (New Two-Plate Test) Dang *et al.*; 2011
- TetraSensor Tissue TetraSensor General Folder 6/04

Tabel 3: Beschrijving en duurtijd van de verschillende testen

TEST	Test organisme	sample vol	medium pH	incubation	disk/hole	cut-off	Group
Niertest (One-Plate Screening Test)	<i>Bacillus subtilis</i> BGA	80 µl	7,0	18-24h - 30°C	12.7 mm	15.0 mm	
FAST (Fast Antimicrobial Screen Test)	<i>Bacillus megaterium</i>	25 µl		7 h (6-18h)			
KIS visual (Kidney Inhibition Swab)	<i>Geobacillus stearothermophilus</i>	100 µl		3-3.5h - 64°C			
EXPLORER	<i>Geobacillus stearothermophilus</i>	100 µl		3.5-4h - 64°C			
PREMITEST visual	<i>Geobacillus stearothermophilus</i>	100 µl		3-4h - 64°C			
PREMITEST scanner	<i>Geobacillus stearothermophilus</i>	100 µl		3-4h - 64°C			
PREMITEST after solvent extr.	<i>Geobacillus stearothermophilus</i>	100 µl		3-4h - 64°C			
NAT (Nouws AntibioticTest) plate 1	<i>Bacillus cereus</i> ATCC11778	100 µl	6,0	16-18h - 30°C	14 mm	15.0 mm	T
NAT (Nouws AntibioticTest) plate 2	<i>Kocuria rhizophila</i> ATCC9341	100 µl	8,0	16-18h - 37°C	14 mm	15.0 mm	B&M
NAT (Nouws AntibioticTest) plate 3	<i>Yersinia ruckeri</i> NCIM13282	100 µl	6,5	16-18h - 30°C	14 mm	15.0 mm	Q
NAT (Nouws AntibioticTest) plate 4	<i>Bacillus pumilus</i> CN607	100 µl	7,0	16-18h - 37°C	14 mm	15.0 mm	S
NAT (Nouws AntibioticTest) plate 5	<i>Bacillus subtilis</i> BGA	100 µl	8,0	16-18h - 37°C	14 mm	15.0 mm	A
EU-Four Plate Test plate 1	<i>Bacillus subtilis</i> BGA		6,0		6 mm		
EU-Four Plate Test plate 2	<i>Bacillus subtilis</i> BGA		7,2		6 mm		
EU-Four Plate Test plate 3	<i>Bacillus subtilis</i> BGA		8,0		6 mm		
EU-Four Plate Test plate 4	<i>Kocuria rhizophila</i> ATCC9341		8,0		6 mm		
STAR plate 1	<i>Bacillus cereus</i> ATCC11778	meat slice	6,0	18h - 30°C	8 mm	12 mm	T
STAR plate 2	<i>Escherichia coli</i> ATCC11303	meat slice	8,0	18h - 37°C	8 mm	12 mm	Q
STAR plate 3	<i>Bacillus subtilis</i> BGA	meat slice	8,0	18h - 30°C	8 mm	12 mm	A
STAR plate 4	<i>Kocuria rhizophila</i> ATCC9341	meat slice	8,0	24h - 37°C	8 mm	12 mm	M
STAR plate 5	<i>Geob. stearothermophilus</i> ATCC10149	meat slice	7,4	15-16h - 55°C	8 mm	16 mm	B&S
New Two-Plate Test plate 1	<i>Bacillus subtilis</i> BGA	50 µl	6,0	18h - 30°C	12.7 mm	15.7 mm	
New Two-Plate Test plate 2	<i>Bacillus subtilis</i> BGA	50 µl	7,5	18h - 30°C	12.7 mm	15.7 mm	
TetraSensor Tissue	####	200 µl		15 min			T

tetracyclines (T)
beta-lactams (B)
macrolides M
quinolones (Q)
sulfonamides & diaminopyrimidines (S)
aminoglycosides (A)

Referenties

- Cantwell H, O'Keeffe M. Evaluation of the Premi Test and comparison with the One-Plate Test for the detection of antimicrobials in kidney. *Food Addit Contam.* 2006 Feb;23(2):120-5.
- Dang PK, Degand G, Douny C, Ton VD, Maghuin-Rogister G, Scippo ML. Optimisation of a new two-plate screening method for the detection of antibiotic residues in meat. *International Journal of Food Science & Technology*, Volume 46, Issue 10, pages 2070–2076, October 2011.
- Gaudin V, Hedou C, Verdon E. Validation of a wide-spectrum microbiological tube test, the EXPLORER® test, for the detection of antimicrobials in muscle from different animal species . *Food Additives & Contaminants: Part A* , vol. 26, no. 8, pp. 1162-1171, 2009.
- Gaudin V, Hedou C, Rault A, Verdon E. Validation of a Five Plate Test, the STAR protocol, for the screening of antibiotic residues in muscle from different animal species according to European Decision 2002/657/EC. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess.* 2010 Jul;27(7):935-52.
- Koenen-Dierick K, Okerman L, de Zutter L, Degroodt JM, van Hoof J, Srebrnik S. A one-plate microbiological screening test for antibiotic residue testing in kidney tissue and meat: an alternative to the EEC four-plate method? *Food Addit Contam.* 1995 Jan-Feb;12(1):77-82.
- Lijst van de door het FAVV erkende microbiologische methoden. http://www.favv.be/laboratoria/erkendelaboratoria/dienstnotas/ documents/2012-04-12_Lijst-microbio-methoden_v12.pdf
- Okerman G. Vergelijking van methoden toegepast bij het screenen van slachtdieren op aanwezigheid van antibiotica-residuen, 1995.
- Peterson JW. Bacterial Pathogenesis. In *Medical Microbiology*. 4th edition. Galveston (TX): University of Texas Medical Branch at Galveston; 1996.
- Pikkemaat MG, Rapallini ML, Dijk SO, Elferink JW. Comparison of three microbial screening methods for antibiotics using routine monitoring samples. *Anal Chim Acta.* 2009 Apr 1;637(1-2):298-304.
- Schneider MJ, Lehotay SJ. A comparison of the FAST, Premi and KIS tests for screening antibiotic residues in beef kidney juice and serum. *Anal Bioanal Chem.* 2008 Apr;390(7):1775-9.
- Schüppel H, Fehlhaber K, Stryczek E. Endogenous contamination in slaughtered animals. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr.* 1994 Jan;107(1):23-9.
- Stead S, Sharman M, Tarbin JA, Gibson E, Richmond S, Stark J, Geijp E. Meeting maximum residue limits: an improved screening technique for the rapid detection of antimicrobial residues in animal food products. *Food Addit Contam.* 2004 Mar;21(3):216-21.
- Wetenschappelijk Comité van het FAVV. Advies 22-2008: Rangschikking van zoönosen overgedragen via levensmiddelen. http://www.favv-afsca.fgov.be/wetenschappelijkcomite/adviezen/ documents/ADVIES22-2008_NL_DOSSIER2005-54.pdf
- World Health Organisation (WHO). Zoonoses and communicable diseases common to man and animals. Third Edition, Volume I, Bacterioses and Mycoses. Scientific and Technical Publication No. 580, 2001.

Leden van het Wetenschappelijk Comité

Het Wetenschappelijk Comité is samengesteld uit de volgende leden :

D. Berkvens, C. Bragard, E. Daeseleire, P. Delahaut, K. Dewettinck, J. Dewulf, L. De Zutter, K. Dierick, L. Herman, A. Huyghebaert, H. Imberechts, G. Maghuin-Rogister, L. Pussemier, K. Raes, C. Saegerman, M.-L. Scippo, W. Stevens, B. Schiffers, E. Thiry, T. van den Berg, M. Uyttendaele, C. Van Peteghem

Dankbetuiging

Het Wetenschappelijk Comité dankt de Stafdirectie voor risicobeoordeling en de leden van de werkgroep voor de voorbereiding van het ontwerpadvies. De werkgroep was samengesteld uit :

Leden van het Wetenschappelijk Comité	L. De Zutter (verslaggever), K. Dierick, M.-L. Scippo
Externe experts	G. Daube (Ulg), W. Reybroeck (ILVO), J. Van Hoof (UGent)

Wettelijk kader van het advies

Wet van 4 februari 2000 houdende oprichting van het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, inzonderheid artikel 8;

Koninklijk besluit van 19 mei 2000 betreffende de samenstelling en de werkwijze van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen;

Huishoudelijk reglement, bedoeld in artikel 3 van het koninklijk besluit van 19 mei 2000 betreffende de samenstelling en de werkwijze van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, goedgekeurd door de Minister op 9 juni 2011.

Disclaimer

Het Wetenschappelijk Comité behoudt zich, te allen tijde, het recht voor dit advies te wijzigen indien nieuwe informatie en gegevens ter beschikking komen na de publicatie van deze versie.