



**COMITÉ SCIENTIFIQUE
DE L'AGENCE FÉDÉRALE POUR LA SÉCURITÉ
DE LA CHAÎNE ALIMENTAIRE**

AVIS 25-2012

Objet : Examen bactériologique des viandes et recherche de résidus de substances à effet bactériostatique lors d'abattages d'urgence et lors d'autres abattages lorsque c'est indiqué (dossier Sci Com 2011/09)

Avis approuvé par le Comité scientifique le 14/09/2012

Résumé

Le Comité scientifique a formulé une réponse aux questions posées à propos de l'examen bactériologique des viandes et de la recherche des résidus de substances à effet bactériostatique réalisés dans le cadre d'un abattage d'urgence. Le Comité scientifique ne souhaite cependant pas limiter la portée du présent avis aux abattages d'urgence mais plutôt l'étendre à tous les cas où un examen bactériologique des viandes et une analyse des résidus doivent être réalisés selon l'AR du 22 décembre 2005.

Sur base de l'opinion des experts et après analyse des résultats de laboratoire mis à sa disposition, le Comité scientifique est d'avis que la détermination du nombre total de colonies anaérobies n'offre que peu d'intérêt dans le cadre de l'examen bactériologique des viandes. Le Comité propose dès lors de ne plus procéder à la détermination du nombre total de colonies anaérobies dans le cadre de l'examen bactériologique des viandes. La détermination du nombre total de colonies aérobies, du nombre d'*E. coli* et la détection de *Salmonella* doivent, elles, être maintenues.

Le Comité scientifique recommande, aussi bien pour la détermination du nombre total de colonies aérobies que celle du nombre d'*E. coli* et pour la détection de *Salmonella*, de baser les méthodes d'analyse sur les procédures ISO respectives mentionnées dans le Règlement (CE) N° 2073/2005 ou les procédures respectives mentionnées dans la liste des méthodes microbiologiques agréées par l'AFSCA.

Sur base de l'opinion des experts et de l'analyse des résultats de laboratoire mis à sa disposition, le Comité scientifique propose d'abaisser de 500 ufc/g à 100 ufc/g le critère de saisie des carcasses relatif au nombre total de colonies aérobies. Le Comité propose de mettre le critère de saisie relatif au nombre d'*E. coli* à 10 ufc/g. Le critère concernant la recherche de *Salmonella* peut rester inchangé : absence dans 25 g.

Dans le cadre de la recherche des résidus de substances à effet bactériostatique, le Comité scientifique a mené une étude comparative des tests actuellement disponibles afin d'évaluer leur sensibilité de détection à l'égard des principales classes d'agents antimicrobiens, leur facilité d'utilisation et leur durée. Ceci devra permettre à l'AFSCA de sélectionner un test adéquat en remplacement du test rénal actuellement utilisé.

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.

Mots-clés

Examen bactériologique des viandes – test rénal – substances à effet bactériostatique – expertise des viandes

1. Termes de référence

1.1. Question posée

L'examen bactériologique des viandes réalisé dans le cadre de l'expertise des animaux de boucherie soumis à un abattage d'urgence se compose actuellement de quatre analyses, telles que décrites dans la circulaire du 30 avril 1996 : la détermination du nombre total de colonies aérobies, du nombre total de colonies anaérobies, d'*E. coli* et la recherche de *Salmonella*.

La note relative à l'examen bactériologique des viandes lors de l'expertise, destinée aux responsables des laboratoires de microbiologie des denrées alimentaires, décrit les méthodes à utiliser pour les quatre analyses mentionnées ci-dessus. Ces méthodes ne sont toutefois pas toutes en conformité avec les méthodes mentionnées dans le Règlement (CE) N°2073/2005.

La recherche de résidus de substances à effet bactériostatique lors de l'expertise d'animaux de boucherie soumis à un abattage d'urgence est actuellement réalisée au moyen d'un test rénal, comme prévu dans l'AM du 18 décembre 1973. Cet AM est en cours d'actualisation et, de plus, il y a déjà eu des problèmes au niveau de la disponibilité des disques de papier recommandés dans cet AM. Enfin, la limite de détection du test rénal n'est pas suffisamment basse pour certaines classes d'antibiotiques.

Au vu de ce contexte, les questions suivantes ont été posées au Comité scientifique :

- Quelles analyses doivent être réalisées dans le cadre de l'examen bactériologique des viandes lors de l'expertise des animaux de boucherie soumis à un abattage d'urgence ?
- Quelles méthodes doivent être utilisées pour la réalisation de ces analyses ?
- Existe-t-il une alternative au test rénal pour l'analyse des substances à effet bactériostatique, avec une limite de détection équivalente ou supérieure pour les différentes classes d'antibiotiques et un coût économique comparable ?

1.2. Objectifs

L'examen bactériologique des viandes et l'analyse des résidus sur base des reins sont imposés légalement en cas d'abattage d'urgence et en cas d'autres indications comme mentionnées dans l'AR du 22 décembre 2005. Le Comité scientifique ne souhaite cependant pas limiter la portée du présent avis aux abattages d'urgence mais plutôt l'étendre à tous les cas où un examen bactériologique des viandes et une analyse des résidus doivent être réalisés conformément à l'AR du 22 décembre 2005.

Le Comité scientifique souhaite se prononcer non seulement sur les méthodes d'analyse à recommander dans le cadre de l'examen bactériologique des viandes, mais aussi concernant les critères de saisie des carcasses suite aux différentes analyses.

Il ne relève pas des tâches du Comité scientifique de se prononcer sur les motifs économiques entrant en ligne de compte pour le choix d'un test destiné à remplacer le test rénal. Cet avis se limite à la comparaison des différents tests sur une base purement scientifique.

1.3. Contexte légal

Arrêté royal du 22 décembre 2005 fixant des mesures complémentaires pour l'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine, article 8, § 1, 1°.

Circulaire ministérielle du 30 avril 1996, référencée 35/IX/BAC/MGX/MJ/34732, relative aux modalités d'échantillonnage en vue de l'examen bactériologique réalisé dans le cadre de l'expertise et de la contre-expertise des viandes d'animaux de boucherie.

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.

Note du 30 avril 1996 relative à l'examen bactériologique des viandes lors de l'expertise, destinée aux responsables des laboratoires de microbiologie des denrées alimentaires.

Arrêté ministériel du 18 décembre 1973 déterminant les techniques de laboratoire pour la recherche des résidus de substances à effet bactériostatique.

Règlement (CE) N° 854/2004 du 29 avril 2004 fixant les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine.

Règlement (CE) N° 882/2004 du 29 avril 2004 relatif aux contrôles officiels effectués pour s'assurer de la conformité avec la législation sur les aliments pour animaux et les denrées alimentaires et avec les dispositions relatives à la santé animale et au bien-être des animaux.

Règlement (CE) N° 2073/2005 du 15 novembre 2005 concernant les critères microbiologiques applicables aux denrées alimentaires.

Règlement (CE) N° 470/2009 du 6 mai 2009 établissant des procédures communautaires pour la fixation des limites de résidus des substances pharmacologiquement actives dans les aliments d'origine animale, abrogeant le règlement (CEE) n° 2377/90 du Conseil et modifiant la directive 2001/82/CE du Parlement européen et du Conseil et le règlement (CE) n° 726/2004 du Parlement européen et du Conseil.

Règlement (UE) N° 37/2010 du 22 décembre 2009 relatif aux substances pharmacologiquement actives et à leur classification en ce qui concerne les limites maximales de résidus dans les aliments d'origine animale.

Considérant les discussions menées lors des réunions du groupe de travail des 13 avril 2011, 21 juin 2011, 26 septembre 2011 et 6 janvier 2012 et lors des séances plénières des 29 avril 2011, 24 juin 2011 et 14 septembre 2012 ;

le Comité scientifique émet l'avis suivant :

2. Avis

2.1. Examen bactériologique des viandes

2.1.1. Analyses

L'examen bactériologique des viandes, sous sa forme actuelle, consiste en la détermination du nombre total de colonies aérobies, du nombre total de colonies anaérobies, d'*E. coli* et la recherche de *Salmonella*. Le choix de ces analyses était basé sur le fait que les animaux septicémiques ne présentaient pas toujours des lésions macroscopiques (manifestes). A ce sujet, il est également souligné que les animaux qui ne sont pas correctement mis à jeun peuvent présenter une légère bactériémie pendant le processus d'abattage, même s'ils sont sains par ailleurs (Schüppel et al., 1994).

Le Règlement (CE) N° 2073/2005 ne fait pas mention de la détermination du nombre total de colonies anaérobies. La détermination du nombre total de colonies anaérobies a été choisie à l'époque en raison du fait que les germes pathogènes ne peuvent pas tous être détectés sur les milieux de culture utilisés dans les trois autres méthodes d'analyse. Par conséquent, le maintien ou non du nombre total de colonies anaérobies dans l'examen bactériologique des viandes doit être évalué en termes de santé publique, et plus spécifiquement en fonction de la détection des bactéries zoonotiques. En outre, il est important que ces bactéries zoonotiques soient déjà détectées à de faibles niveaux. En effet, certains germes zoonotiques (p.ex. *Salmonella*,...) peuvent déjà en faible nombre engendrer la maladie (Peterson, 1996; WHO, 2001) et, de plus, de nombreux germes zoonotiques sont des germes mésophiles qui ne sont pas détruits lors de la réfrigération et qui peuvent se développer ultérieurement si les exigences en termes de températures ne sont pas respectées (WHO, 2001).

Afin d'évaluer l'importance de chacune des quatre méthodes d'analyse utilisées dans le cadre de l'examen bactériologique des viandes, leur potentiel de détection des bactéries zoonotiques a été examiné. Le Comité scientifique s'est pour cela basé sur la liste des zoonoses bactériennes reprise dans son avis 22-2008. De cette liste, cinq bactéries ont été retenues par le Comité scientifique comme étant pertinentes pour la santé publique: *Bacillus anthracis*, *Mycobacterium bovis*, *Salmonella enterica*, *Staphylococcus aureus* et *Yersinia pseudotuberculosis*. Parmi ces cinq bactéries, seules *Bacillus anthracis* et *Salmonella enterica* sont capables de provoquer une septicémie chez les animaux et, en faible nombre, d'engendrer la maladie chez les humains via la consommation de viande. La présence des cinq bactéries est relativement facile à démontrer ; seule la détection de *Mycobacterium bovis* pose des problèmes avec chacune des quatre méthodes de détection actuelles. On peut toutefois s'attendre à ce qu'une infection causée par *Mycobacterium bovis* soit toujours détectée lors d'une expertise post mortem correctement effectuée, du moins s'il y a des lésions dans les poumons et/ou ganglions. Cette liste mentionnée ci-dessus ne contient pas de bactéries zoonotiques qui ne peuvent qu'être isolées sous des conditions strictement anaérobies. Le maintien de la détermination du nombre total de colonies anaérobies n'est dès lors pas requis en termes de santé publique dans les conditions épidémiologiques actuelles.

Le Comité scientifique a également eu connaissance des résultats des analyses bactériologiques (63) réalisées sur les viandes dans le cadre des abattages d'urgence effectués en 2010. Sur base de ces résultats et la liste précitée des cinq bactéries zoonotiques pertinentes et leur dépistage avec les quatre méthodes de détection différentes, il peut être conclu que la détermination du nombre total de colonies anaérobies présente peu d'intérêt. Le Comité propose dès lors de ne plus procéder à la détermination du nombre total de colonies anaérobies dans le cadre de l'examen bactériologique des viandes.

2.1.2. Méthodes d'analyse

L'examen bactériologique a toujours pour but de démontrer la présence de pathogènes à l'intérieur de la viande et n'examine pas la contamination de la face extérieure de la viande qui se produit durant le processus d'abattage. Le Comité scientifique recommande, aussi bien pour la détermination du nombre total de colonies aérobie que celle du nombre d'*E. coli* et pour la recherche de *Salmonella*, de baser les méthodes d'analyse sur les procédures ISO respectives mentionnées dans le Règlement (CE) N° 2073/2005 ou les procédures respectives mentionnées dans la liste des méthodes microbiologiques agréées par l'AFSCA. Conformément au Règlement (CE) N° 882/2004, les méthodes d'analyse utilisées dans le cadre des contrôles officiels doivent en effet être basées sur les procédures validées au niveau international.

2.1.3. Critères de refus des carcasses

Le Comité scientifique a pu prendre connaissance d'un certain nombre de résultats quantitatifs d'analyses bactériologiques réalisées sur des viandes à l'abattoir. Ces analyses

avaient été réalisées tant dans le cadre d'un abattage d'urgence que dans celui d'un abattage ordinaire. Un échantillon aléatoire a été obtenu des banques de données de l'AFSCA, composé de 1.061 analyses réalisées entre fin 2011 et début 2012.

Sur base de l'opinion des experts et de l'analyse des résultats de laboratoire mis à sa disposition, le Comité scientifique propose d'abaisser de 500 ufc/g à 100 ufc/g le critère de saisie des carcasses relatif au nombre total de colonies aérobies. Le Comité propose de fixer le critère de saisie relatif au nombre d'*E. coli* à 10 ufc/g. Le critère pour la recherche de *Salmonella* peut rester inchangé : absence dans 25 g.

Il est également recommandé de centraliser les résultats des analyses bactériologiques réalisées sur les viandes et de suivre leur évolution afin de permettre, de façon plus structurée, un ajustement éventuel des critères dans le futur.

2.2. Analyse des résidus de substances à effet bactériostatique

Le Comité scientifique a mené une étude comparative des tests actuellement disponibles afin d'évaluer leur sensibilité de détection pour les principales classes d'antibiotiques chez les bovins. Dans les tableaux 1 et 2, les principaux tests qui peuvent être réalisés respectivement sur le tissu rénal et sur la viande sont comparés. Le tableau 3 fournit une brève description de chaque test, donnant ainsi une idée de leur durée. Comme déjà mentionné ci-avant, le prix des différents tests n'a pas été pris en considération.

Il ressort de cette étude comparative que le test rénal actuel fait défaut au niveau de la détection de presque tous les antibiotiques et que des tests bien meilleurs sont disponibles. Le test rénal actuel convient éventuellement en tant que méthode brute de dépistage. Les tableaux annexés devront permettre à l'AFSCA de sélectionner, de manière simple, synoptique et scientifiquement correcte, un test adéquat en remplacement du test rénal actuel.

Le Comité scientifique tient encore à souligner que, sur base du Règlement (CE) N° 854/2004, une carcasse ne peut être déclarée impropre à la consommation qu'en cas de dépassement de la LMR (Règlement (CE) N° 470/2009 et 37/2010). Certains tests vont bien en dessous de cette LMR, en particulier en ce qui concerne les pénicillines, et sont par conséquent trop sensibles. Si ces tests sensibles sont utilisés, un post-screening peut être réalisé par la suite à l'aide d'un test à récepteur, actuellement utilisé couramment pour le lait mais qui est également tout à fait applicable au tissu rénal ou à la viande, après un prétraitement approprié de l'échantillon.

3. Conclusions

Sur base de l'opinion des experts et après analyse des résultats de laboratoire mis à sa disposition, le Comité scientifique est d'avis que la détermination du nombre total de colonies anaérobies n'offre que peu d'intérêt dans le cadre de l'examen bactériologique des viandes. Le Comité propose dès lors de ne plus procéder à la détermination du nombre total de colonies anaérobies dans le cadre de l'examen bactériologique des viandes. La détermination du nombre total de colonies aérobies, du nombre d'*E. coli* et la recherche de *Salmonella* doivent, elles, être maintenues.

Le Comité scientifique recommande, aussi bien pour la détermination du nombre total de colonies aérobies que celle d'*E. coli* et pour la recherche de *Salmonella*, de baser les méthodes d'analyse sur les procédures ISO respectives mentionnées dans le Règlement (CE) N° 2073/2005 ou les procédures respectives mentionnées dans la liste des méthodes microbiologiques agréées par l'AFSCA.

Sur base de l'opinion des experts et de l'analyse des résultats de laboratoire mis à sa disposition, le Comité scientifique propose d'abaisser de 500 ufc/g à 100 ufc/g le critère de saisie des carcasses relatif au nombre total de colonies aérobies. Le Comité propose de

mettre le critère de saisie relatif au nombre d'*E. coli* à 10 ufc/g. Le critère pour la recherche de *Salmonella* peut rester inchangé : absence dans 25 g.

Dans le cadre de l'analyse des résidus de substances à effet bactériostatique, le Comité scientifique a mené une étude comparative des tests actuellement disponibles afin d'évaluer leur sensibilité de détection à l'égard des principales classes d'agents antimicrobiens, ainsi que leur facilité d'utilisation et leur durée. Ceci devra permettre à l'AFSCA de sélectionner, de manière simple, synoptique et scientifiquement correcte, un test adéquat en remplacement du test rénal actuel.

Pour le Comité scientifique,
Le Président,

Prof. Dr. Ir André Huyghebaert

Bruxelles, le 27/09/2012

Annexe

Tableau 1: Limite de détection (µg/kg) des différents tests utilisés pour l'analyse des résidus de substances à effet bactériostatique dans les reins (de bovins)

Famille d'antibiotiques	Substance active	MRL (µg/kg)	Test rénal = 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)
pénicillines	benzylpénicilline	50	60 ^b	400	5-10		5	5	2.5*	40		40		25	100
	ampicilline	50	130 ^b				10		2.5*-5*	50		50		75	200
	amoxicilline	50	330 ^b				15		5*	75		100		75	
	cloxacilline	300					75		50*	1500		1500		400	
céphalosporines	céfalexine	1000				600	250		<250*	1500		1500		>2000	
	ceftiofur	6000	3500 ^b						<250*	100		100		2000	6000
	céfapirine	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												
	sulfamérazine	100	15000 ^b						<75*						
	sulfaquinoxaline	100	5000 ^b						50*						
	sulfadiméthoxine	100		1400	10-100			120	<25*	100				100	
	sulfaméthoxyypyridazine	100				100			<50*						
tétracyclines	tétracycline	600	1400 ^b			400	750		<200*	75	75		1500	700	
	oxytétracycline	600	1400 ^b	1500	500-1500	400	2500	2100	400*	75	75		1500	1000	
	chlortétracycline	600					5000		400*	50	50		1000	400	
	doxycycline	600	400 ^b			200	400		<200*	50	50		1000	200	
macrolides	érythromycine	200	1100 ^b			100				150		150		200	200
	tylosine	100	400 ^b	1200	100-200	50		90		400		400		400	
	tilmicosine	1000	9000 ^b							300		300		500	500
lincosamides	lincomycine	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
	fluméquine	1500	4000 ^a				25000			150			150	7500	
aminoglycosides	streptomycine	1000	1900 ^b	1400	4000-10000		10000	9000	>500*	100 ^d					100 ^d
	gentamycine	750	950 ^b /1000 ^a			250	1500		>500*	50					50
	néomycine	5000		40	400-600	400		1200	2500*	100				4000	100
	spectinomycine	5000		6600	5000-6000			3500							

	apramycine	20000	4500 ^b	0		1500	10000	1500
amphénicols	chloramphénicol	0.3 MRPL	30000 ^a		6000			

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

^d: dihydrostreptomycine

*: porc

Références :

OPS (One-Plate Screening Test)

^a Koenen-Dierick *et al.*; 1995

^b Okerman; 1995

^c: remzone van 15 mm

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 (Nouvs AntibioticTest)

Pikkemaat *et al.*; 2008

plate 1: *Bacillus cereus* ATCC1178 pour les tétracyclines (T)

plate 2: *Kocuria rhizophila* ATCC3941 pour les bêta-lactames & macrolides (B&M)

plate 3: *Yersinia ruckeri* NCIM13282 pour les quinolones (Q)

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

plate 5: *Bacillus subtilis* BGA pour les aminoglycosides (A)

Tableau 2: Limite de détection (µg/kg) des différents tests utilisés pour l'analyse des résidus de substances à effet bactériostatique dans le jus de viande (de bovin)

Famille d'antibiotiques	Substance active	MRL (µg/kg)	EU-FOUR	STAR	EXPLORER	PREMITEST Solvent extr.		NTPT **	TetraSensor Tissue
			PLATE TEST			ILVO	FERA*		
pénicillines	benzylpénicilline	50	60 ^a -50 ^b	<=25	5 ^c	<=1/<=1*	<2.5*	23**	
	ampicilline	50	125 ^a	150<CCb<300			<2.5*	50**	
	amoxicilline	50	313 ^a		8 ^c -10 ^d		<2.5*	40**	
	cloxacilline	300				<=12.5*	<50*	267**	
céphalosporines	céfalexine	200	500 ^b		500 ^c ->500 ^d		<100*		
	ceftiofur	1000		1500			<100*		
	cefquinome	50		100<CCb<200		<=25*			
	céfapirine	50				<=1.5*	<100*	200**	
	céfalonium	/				<=6*	<100*		
sulfonamides	sulfadiazine	100	>1000 ^b		200 ^c		<25*-<50*	100**	
	sulfadimidine	100		>500		400<CCb<800	50*-75*		
	sulfamérazine	100				<=100*	<50*		
	sulfaquinoxaline	100					<50*		
	sulfadiméthoxine	100		200 <CCb<300			<25*	100**	
	sulfathiazole	100	>1000 ^b		100 ^c -200 ^d	<=50*	<25*		
	sulfaméthoxazole	100						90**	
	sulfaméthoxypyridazine	100	>1000 ^b		300 ^c		<50*		
tétracyclines	tétracycline	100	1000 ^a -200 ^b		500 ^c ->500 ^d	<=50*	<25*-50*	57**	75-85
	oxytétracycline	100	1000 ^a -500 ^b	<=250	700 ^c	100<CCb<200	50*	53**	50-60
	chlortétracycline	100				<=100*	50*	27**	50-60
	doxycycline	100	200 ^b	<=100	150 ^c -200 ^d	<=50*	<25*-50*	27**	20-30
macrolides	érythromycine	200	100 ^b	400	200 ^c	<200*	<100*	60**	
	tylosine	100	1000 ^a	200	80 ^c -100 ^d	<=50/<=12.5*	12.5*-25*	67**	
	tilmicosine	50							
lincosamides	lincomycine	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**	
	fluméquine	200	2500 ^a			6400<CCb* <12800		67**	
aminoglycosides	streptomycine	500	1600 ^a	>4000 ^e		6400<CCb* <12800		367**	
	gentamycine	50	200 ^b	>2000	400 ^c	6400<CCb<12800			
	néomycine	500			300 ^c			533**	

	spectinomycine	300		2400<CCb*<4800	
	apramycine	1000			633**
amphénicols	chloramphénicol	0.3 MRPL	12500 ^a	500<CCb*<1000	500*-1000*

	CCb <= MRL/5	^e : dihydrostreptomycine
	MRL/5 < CCb <= MRL	*: porc
	MRL < CCb <= 5MRL	** : porc/poulet
	CCb > 5MRL	

Références :

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

Tableau 3 : Description et durée des différents tests

TEST	Organisme utilisé par le test	vol échant.	pH milieu	incubation	disque/ puits	cut-off	Grou- pe
Test rénal (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

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

Références

- 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.
- Liste des méthodes microbiologiques agréées par l'AFSCA.
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.
- Comité scientifique de l'AFSCA. Avis 22-2008 : Classement des zoonoses transmises par les denrées alimentaires.
http://www.favv-afsca.fgov.be/comitescientifique/avis/ documents/AVIS22-2008_FR_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.

Membres du Comité scientifique

Le Comité scientifique se compose des membres suivants :

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

Remerciements

Le Comité scientifique remercie la Direction d'encadrement pour l'évaluation des risques et les membres du groupe de travail pour la préparation du projet d'avis. Le groupe de travail était composé des membres suivants :

Membres du Comité scientifique	L. De Zutter (rapporteur), K. Dierick, M.-L. Scippo
Experts externes	G. Daube (Ulg), W. Reybroeck (ILVO), J. Van Hoof (UGent)

Cadre juridique de l'avis

Loi du 4 février 2000 relative à la création de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire, notamment l'article 8 ;

Arrêté royal du 19 mai 2000 relatif à la composition et au fonctionnement du Comité scientifique institué auprès de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire ;

Règlement d'ordre intérieur visé à l'article 3 de l'arrêté royal du 19 mai 2000 relatif à la composition et au fonctionnement du Comité scientifique institué auprès de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire, approuvé par le Ministre le 9 juin 2011.

Disclaimer

Le Comité scientifique conserve à tout moment le droit de modifier cet avis si de nouvelles informations et données sont mises à sa disposition après la publication de la présente version.