

Monitoring

DIERGEZONDHEID



VARKEN

Mei 2022

Toelichting tabellen	
MIC	Minimum inhiberende concentratie; de laagste concentratie van een antimicrobieel middel waarbij onder gestandaardiseerde in vitro-condities geen zichtbare groei van de bacterie optreedt.
MIC ₅₀	Concentratie waardoor 50% van de isolaten wordt geremd.
MIC ₉₀	Concentratie waardoor 90% van de isolaten wordt geremd.
R	Resistent
Groene, gele en rode vakken	Indiceren de verdunningen die voor het betreffende antibioticum zijn getest.
Rode cijfers	Concentraties hoger dan de hoogste geteste waarde; indiceren MIC-waarden groter dan de hoogste concentratie in de reeks. Waarden bij de laagste concentratie die is getest, indiceren MIC-waarden kleiner of gelijk aan de laagste concentratie die is getest.
Groene vakken	Gevoelige isolaten
Gele vakken	Intermediair-gevoelige isolaten (indien van toepassing)
Rode vakken en rode cijfers	Resistente isolaten
R _{int}	intrinsiek resistent

In onderstaande tabellen 1A en 2A worden de resultaten van enteropathogene *Escherichia coli* en *Streptococcus suis*-isolaten uit 2021 gepresenteerd als MIC-distributies. In de tabellen 1B en 2B worden voor deze bacteriesoorten de MIC₅₀- en MIC₉₀-waarden per antibioticum weergegeven en percentages ongevoelige isolaten, voor 2017 tot en met 2021.

Tabel 1A MIC-distributie (%) voor enteropathogene Escherichia coli-isolaten (n=149) uit sectie- en niet-sectiemateriaal van varkens, 2021

Antimicrobieel middel	Enteropathogene <i>E. coli</i> (n=133)											
	MIC-waarden (µg/mL)											
	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Ampicilline	0,0	0,8	12,0	24,1	6,0	0,0	0,8	19,5	36,8			
Apramycine						98,5	1,5	0,0				
Ceftiofur			100,0	0,0	0,0	0,0						
Colistine		87,9	9,8	0,0	0,0	1,5	0,8	0,0				
Cefotaxim			100,0	0,0	0,0	0,0						
Enrofloxacin	97,7	1,5	0,8	0,0	0,0							
Florfenicol				5,3	56,8	24,2	13,6					
Fluméquine				93,2	5,3	0,8	0,8	0,0				
Gentamicine				98,5	0,0	1,5	0,0					
Neomycine					94,0	0,0	0,8	5,3				
Spectinomycine						0,0	0,0	35,6	25,0	11,4	28,0	
Streptomycine				21,8	12,0	5,3	4,5	27,8	3,8	24,8		
Tetracycline	0,0	3,8	25,0	4,5	0,0	1,5	1,5	63,6				
Tiamuline						0,0	0,0	45,5	54,5			
Tilmicosine				0,0	0,0	0,0	0,0	43,2	56,8			
Trimethoprim/Sulfamethoxazol ^a	33,1	6,0	2,3	0,0	0,0	58,6						

^a Vermeld is de concentratie van trimethoprim, getest in een concentratie ratio van 1:19 (trimethoprim/sulfamethoxazol)

Tabel 1B MIC₅₀ en MIC₉₀ en percentage gevoelig, intermediair-gevoelig en resistent voor enteropathogene Escherichia coli-isolaten uit sectie- en niet-sectiemateriaal van varkens, 2017-2021

Antimicrobieel middel	<i>E. coli</i> (n=133), 2021			<i>E. coli</i> (n=149), 2020			<i>E. coli</i> (n=137), 2019			<i>E. coli</i> (n=270), 2018			<i>E. coli</i> (n=339), 2017		
	MIC ₅₀ (µg/mL)	MIC ₉₀ (µg/mL)	R (%)	MIC ₅₀ (µg/mL)	MIC ₉₀ (µg/mL)	R (%)	MIC ₅₀ (µg/mL)	MIC ₉₀ (µg/mL)	R (%)	MIC ₅₀ (µg/mL)	MIC ₉₀ (µg/mL)	R (%)	MIC ₅₀ (µg/mL)	MIC ₉₀ (µg/mL)	R (%)
Ampicilline	32	>32	56,4	>32	>32	65,1	>32	>32	66,4	>32	>32	55,9	>32	>32	60,2
Apramycine	≤8	≤8	0,0	≤8	≤8	0,0	≤8	≤8	3,6	≤8	≤8	1,1	≤8	≤8	0,0
Ceftiofur	≤1	≤1	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colistine	≤0,5	1	2,3	≤0,5	1	2,0	≤0,5	1	0,0	≤0,5	1	1,9	≤0,5	≤0,5	1,5
Cefotaxim	≤1	≤1	0,0	≤1	≤1	0,7	≤1	≤1	0,7	≤1	≤1	0,7	≤1	≤1	0,9
Enrofloxacin	≤0,25	≤0,25	0,0	≤0,25	≤0,25	0,0	≤0,25	≤0,25	0,0	≤0,25	≤0,25	0	≤0,25	≤0,25	0,3
Florfenicol	4	>8	37,9	4	>8	47,7	4	>8	39,4	4	>8	47,8	4	8	48,4
Fluméquine	≤2	≤2	0,8	≤2	≤2	0,0	≤2	4	0,0	≤2	≤2	0	≤2	≤2	1,5
Gentamicine	≤2	≤2	0,0	≤2	≤2	0,0	≤2	≤2	1,5	≤2	≤2	0,4	≤2	≤2	0,0
Neomycine	≤4	≤4	5,3	≤4	≤4	4,0	≤4	≤4	5,1	≤4	≤4	6,3	≤4	≤4	8,6
Spectinomycine	64	>128	39,4	64	>128	40,9	128	>128	51,8	64	>128	42,2	64	>128	49,9
Streptomycine	32	>64	56,4	16	>64	48,3	64	>64	55,5	32	>64	53	32	>64	56,6
Tetracycline	>16	>16	65,2	>16	>16	60,4	>16	>16	69,3	>16	>16	54,1	>16	>16	66,1
Tiamuline	>32	>32	100,0	>32	>32	99,3	>32	>32	100,0	>32	>32	99,3	>32	>32	99,7
Tilmicosine	>32	>32	100,0	>32	>32	100,0	>32	>32	100,0	>32	>32	99,6	>32	>32	99,1
Trimethoprim/Sulfamethoxazol ^a	>4	>4	58,6	>4	>4	60,4	>4	>4	68,6	>4	>4	59,6	>4	>4	64,6

^a Vermeld is de concentratie van trimethoprim, getest in een concentratie ratio van 1:19 (trimethoprim/sulfamethoxazol)

Tabel 2A MIC-distributie (%) voor Streptococcus suis-isolaten (n=537) uit sectie- en niet-sectiemateriaal van varkens, 2021

Antimicrobieel middel	S. suis (n=504)												
	MIC-waarden (µg/mL)												
	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128
Amoxicilline/Clavulaanzuur ^a				98,4	0,6	0,0	0,2	0,4	0,2	0,2	0,0	0,0	
Ampicilline		96,2	1,8	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,0	0,2	0,0	
Ceftiofur				92,3	5,0	0,8	1,8	0,0	0,2	0,0			
Clindamycine				48,6	1,2	1,2	0,8	0,2	48,1				
Enrofloxacin				87,3	10,9	0,6	0,2	0,4	0,6				
Erythromycine			50,2	0,4	0,2	0,6	0,6	1,6	1,8	44,6			
Florfenicol							99,3	0,0	0,4	0,0	0,4		
Neomycine								7,6	11,7	35,7	45,0		
Oxacilline				77,0	17,3	0,6	0,0	0,2	0,6	4,4			
Penicilline G		89,2	3,6	3,8	2,0	0,6	0,0	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0	
Tetracycline				5,2	9,3	10,5	6,3	1,0	1,0	11,5	55,2		
Trimethoprim/Sulfamethoxazol ^b	39,9	10,5	18,5	8,3	9,5	3,0	2,4	1,0	6,9				

^a Vermeld is de concentratie van amoxicilline, getest in een concentratie ratio van 2:1 (amoxicilline/clavulaanzuur)

^b Vermeld is de concentratie van trimethoprim, getest in een concentratie ratio van 1:19 (trimethoprim/sulfamethoxazol)

Tabel 2B MIC₅₀ en MIC₉₀ en percentage gevoelig, intermediair-gevoelig en resistent voor *Streptococcus suis*-isolaten uit sectie- en niet-sectiemateriaal van varkens, 2017-2021

Antimicrobieel middel	<i>S. suis</i> (n=504), 2021			<i>S. suis</i> (n=537), 2020			<i>S. suis</i> (n=507), 2019			<i>S. suis</i> (n=646), 2018			<i>S. suis</i> (n=688), 2017		
	MIC ₅₀ (µg/mL)	MIC ₉₀ (µg/mL)	R (%)	MIC ₅₀ (µg/mL)	MIC ₉₀ (µg/mL)	R (%)	MIC ₅₀ (µg/mL)	MIC ₉₀ (µg/mL)	R (%)	MIC ₅₀ (µg/mL)	MIC ₉₀ (µg/mL)	R (%)	MIC ₅₀ (µg/mL)	MIC ₉₀ (µg/mL)	R (%)
Amoxicilline/Clavulaanzuur ^a	≤0,25	≤0,25	0,0	≤0,25	≤0,25	0,0	≤0,25	≤0,25	0,0	≤0,25	≤0,25	0	≤0,25	≤0,25	0,0
Ampicilline	≤0,0625	≤0,0625	1,0	≤0,0625	≤0,0625	1,3	≤0,0625	≤0,0625	0,8	≤0,0625	≤0,0625	0,2	≤0,0625	≤0,0625	0,1
Ceftiofur	≤0,25	≤0,25	0,2	≤0,25	≤0,25	0,6	≤0,25	≤0,25	0,0	≤0,25	≤0,25	0,6	≤0,25	≤0,25	0,1
Clindamycine	1	>4	50,2	≤0,25	>4	46,7	≤0,25	>4	43,2	≤0,25	>4	43,8	≤0,25	>4	46,6
Enrofloxacin	≤0,25	0,5	1,2	≤0,25	0,5	0,2	≤0,25	0,5	0,2	≤0,25	0,5	0,5	≤0,25	≤0,25	0,1
Erythromycine	≤0,125	>8	49,2	≤0,125	>8	45,6	≤0,125	>8	41,0	≤0,125	>8	41,6	≤0,125	>8	45,3
Florfenicol	≤2	≤2	0,8	≤2	≤2	0,4	≤2	≤2	0,2	≤2	≤2	1,9	≤2	≤2	0,3
Neomycine	16	>16	R_{int}	16	>16	R_{int}	16	>16	R_{int}	16	>16	R_{int}	16	>16	R_{int}
Oxacilline	≤0,25	0,5	5,8	≤0,25	0,5	2,8	≤0,25	0,5	2,6	≤0,25	0,5	2,8	≤0,25	0,5	1,2
Penicilline G	≤0,0625	0,125	1,4	≤0,0625	0,125	1,9	≤0,0625	0,125	1,2	≤0,0625	0,125	0,8	≤0,0625	≤0,0625	0,4
Tetracycline	>16	>16	75,0	16	>16	73,0	16	>16	75,9	>16	>16	80,7	>16	>16	82,2
Trimethoprim/Sulfamethoxazol^b	0,0625	2	7,9	0,5	>4	13,6	0,5	>4	18,1	0,5	4	11,9	0,5	4	10,0

^aVermeld is de concentratie van amoxicilline, getest in een concentratie ratio van 2:1 (amoxicilline/clavulaanzuur)

^bVermeld is de concentratie van trimethoprim, getest in een concentratie ratio van 1:19 (trimethoprim/sulfamethoxazol)

Vetgedrukte antimicrobiële middelen (en bijbehorende resultaten) zijn middelen vermeld in het KNMvD Formularium Varken.

Multiresistentie

Definitie multiresistentie

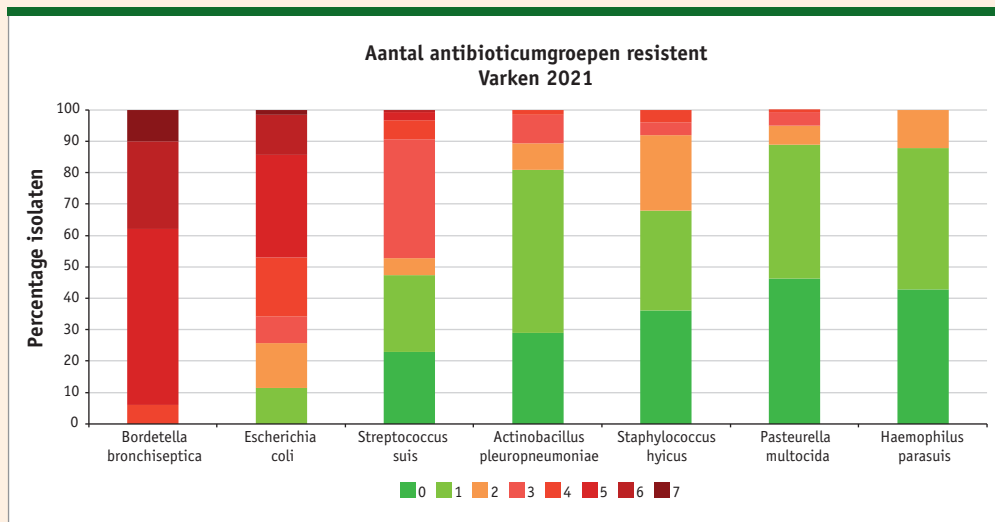
Ongevoelig voor antibiotica uit tenminste drie verschillende antibioticagroepen.

In figuur 1 is voor bacteriesoorten met meer dan twintig isolaten in 2021 grafisch weergegeven tegen hoeveel verschillende chemisch ongerelateerde antibioticagroepen er resistentie werd aangetoond. Hierbij is alleen rekening gehouden met verworven resistentie en de intrinsieke resistentie is niet meegeteld. In tabel 3 staan de meest frequent aangetoonde multiresistentiepatronen.

Figuur 1 Per pathoog, het percentage isolaten dat resistent is tegen antibiotica behorend tot verschillende aantallen antibioticagroepen in 2021, niet rekening houdend met registratie

(bron: GD-LIMS)

(0= geen resistentie aangetoond, 9= resistentie tegen antibiotica uit negen verschillende antibioticagroepen aangetoond)



Tabel 3 Percentage multiresistente bacteriestammen in 2020 (bron: GD-LIMS)

Multiresistentie is gedefinieerd als ongevoelig voor antibiotica uit tenminste drie verschillende chemisch ongerelateerde antibioticumgroepen.

Bacterie	% Multi-resistente isolaten	Meest frequente multi-resistente patronen (%) ^a	Resistentiepatroon												
			Aminoglycosiden	Cefalosporinen	Chinolonen	Colistine	Fenicolen	Lincosamiden	Macroliden ^b _{oud}	Macroliden ^b _{nieuw}	Penicillinen	Pleuromutilinen	Tetracyclinen	Trimethoprim/sulfonamides	
<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>	11	43	R						R _{intrinsiek}	NVT		R			R
		14	R						R _{intrinsiek}	NVT				R	R
		14	R						R _{intrinsiek}	NVT		R		R	
<i>Bordetella bronchiseptica</i>	100	48	R	R					R _{intrinsiek}	NVT	R	R	R		
		28	R	R					R _{intrinsiek}	NVT	R	R	R		R
		8	R	R					R _{intrinsiek}	NVT		R	R		R
<i>Pasteurella multocida</i>	5	33	R						R _{intrinsiek}	NVT		R		R	
		17	R				R		R _{intrinsiek}	NVT					R
		17			R	R				R _{intrinsiek}	NVT	R		R	
		17	R							R _{intrinsiek}	NVT			R	R
		17	R	R						R _{intrinsiek}	NVT		R		
<i>Escherichia coli</i> , enteropathogeen	74	32	R						R _{intrinsiek}	R _{intrinsiek}	R	R	R _{intrinsiek}	R	R
		16	R				R		R _{intrinsiek}	R _{intrinsiek}	R	R	R _{intrinsiek}	R	R
		7	R				R		R _{intrinsiek}	R _{intrinsiek}	R		R _{intrinsiek}	R	
<i>Staphylococcus hyicus</i>	8	50					NVT		R	R	NVT	R	NVT		
		50					NVT		R	R	NVT	R	NVT	R	
<i>Streptococcus suis</i>	47	75	R _{intrinsiek}				NVT		R	R	NVT		NVT	R	
		6	R _{intrinsiek}				NVT		R	R	NVT		NVT	R	R
		4	R _{intrinsiek}				NVT		R	R	NVT	R	NVT	R	

^a Percentage van het totaal aantal multiresistente isolaten;

^b Macroliden oud: erythromycine, tylosine; Macroliden nieuw: tulathromycine, tilmicosine.