

Monitoring

DIERGEZONDHEID



RUNDVEE

Mei 2022

Toelichting tabellen	
MIC	Minimum inhiberende concentratie; de laagste concentratie van een antimicrobieel middel waarbij onder gestandaardiseerde <i>in vitro</i> -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, 2A en 3A worden de resultaten van *Salmonella* Typhimurium-isolaten uit dieren afkomstig van respectievelijk melkveebedrijven en niet-melkleverende bedrijven en *Streptococcus uberis*-isolaten uit melkmonsters uit 2021 gepresenteerd als MIC-distributies. In de tabellen 1B, 2B en 3B worden voor deze isolaten de MIC₅₀- en MIC₉₀-waarden per antibioticum weergegeven en percentages resistente isolaten, voor 2017 tot en met 2021.

Tabel 1A MIC-distributie (%) voor *Salmonella Typhimurium*-isolaten uit sectie- en niet-sectiemateriaal van dieren van melkveebedrijven, 2021

Antimicrobieel middel	<i>S. Typhimurium</i> (n=88)											
	MIC-waarden (µg/mL)											
	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Ampicilline	0,0	2,3	27,3	3,4	1,1	0,0	0,0	46,6	19,3			
Apramycine						98,9	1,1	0,0				
Ceftiofur		79,0	16,1	3,2	1,6	0,0						
Colistine		71,6	23,9	2,3	1,1	1,1	0,0	0,0				
Cefotaxim			100,0	0,0	0,0	0,0						
Enrofloxacin	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Florfenicol				2,3	72,7	0,0	25,0					
Fluméquine				100,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Gentamicine				80,7	0,0	0,0	19,3					
Neomycine					93,2	0,0	0,0	6,8				
Spectinomycine						0,0	0,0	1,1	64,8	9,1	25,0	
Streptomycine				8,0	12,5	22,7	10,2	42,0	0,0	4,5		
Tetracycline	0,0	0,0	30,7	13,6	1,1	0,0	0,0	54,5				
Tiamuline						0,0	0,0	70,5	29,5			
Tilmicosine				0,0	0,0	0,0	0,0	70,5	29,5			
Trimethoprim/Sulfamethoxazol ^a	73,9	2,3	1,1	0,0	0,0	22,7						

^a Vermeld 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 Formularium Melkvee van de KNMvD.

Tabel 1B MIC50 en MIC90, en percentage gevoelig, intermediair-gevoelig en resistent voor *Salmonella Typhimurium*-isolaten uit sectie- en niet-sectiemateriaal van dieren van melkveebedrijven, 2017-2021

Antimicrobieel middel	S. Typhimurium (n=88), 2021			S. Typhimurium (n=74), 2020			S. Typhimurium (n=71), 2019			S. Typhimurium (n=102), 2018			S. Typhimurium (n=73), 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	65,9	>32	>32	59,5	>32	>32	57,7	>32	>32	77,5	>32	>32	61,6
Apramycine	≤8	≤8	0,0	≤8	≤8	0,0	≤8	≤8	0,0	≤8	≤8	0,0	≤8	≤8	0,0
Ceftiofur	≤0,5	1	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colistine	≤0,5	1	1,1	≤0,5	1	0,0	≤0,5	1	1,4	≤0,5	1	0,0	≤0,5	1	0,0
Cefotaxim	≤1	≤1	0,0	≤1	≤1	0,0	≤1	≤1	0,0	≤1	≤1	0,0	≤1	≤1	0,0
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	≤0,25	≤0,25	0,0
Florfenicol	4	>8	25,0	4	>8	36,5	4	>8	15,5	4	>8	24,5	4	>8	42,5
Fluméquine	≤2	≤2	0,0	≤2	≤2	4,1	≤2	≤2	0,0	≤2	≤2	2,0	≤2	≤2	0,0
Gentamicine	≤2	>8	19,3	≤2	≤2	8,1	≤2	≤2	7,0	≤2	≤2	5,9	≤2	≤2	9,6
Neomycine	≤4	≤4	6,8	≤4	≤4	5,4	≤4	≤4	5,6	≤4	≤4	7,8	≤4	≤4	8,2
Spectinomycine	64	>128	34,1	64	>128	32,4	64	>128	26,8	64	>128	32,4	64	>128	46,6
Streptomycine	16	32	46,6	8	>64	32,4	8	>64	29,6	8	>64	37,3	32	>64	58,9
Tetracycline	>16	>16	54,5	8	>16	47,3	>16	>16	63,4	>16	>16	75,5	>16	>16	68,5
Tiamuline	32	>32	100,0	>32	>32	100,0	>32	>32	100,0	>32	>32	100,0	>32	>32	100,0
Tilmicosine	32	>32	100,0	>32	>32	98,6	>32	>32	100,0	>32	>32	98,0	>32	>32	100,0
Trimethoprim/Sulfamethoxazol^a	≤0,25	>4	22,7	≤0,25	>4	43,2	≤0,25	>4	49,3	>4	>4	59,8	≤0,25	>4	34,2

^a Vermeld 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 Formularium Melkvee van de KNMvD.

Tabel 2A MIC-distributie (%) voor Salmonella Typhimurium-isolaten uit sectie- en niet-sectiemateriaal van dieren van niet-melkleverende bedrijven, 2021

Antimicrobieel middel	S. Typhimurium (n=69)											
	MIC-waarden (µg/mL)											
	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Ampicilline	0,0	2,9	20,3	0,0	0,0	0,0	0,0	69,6	7,2			
Apramycine						98,5	1,4	0,0				
Ceftiofur		25,4	58,7	15,9	0,0	0,0						
Colistine		68,1	31,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Cefotaxim			100,0	0,0	0,0	0,0						
Enrofloxacin	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Florfenicol				0,0	21,7	1,4	76,8					
Fluméquine				98,5	1,4	0,0	0,0	0,0				
Gentamicine				26,0	0,0	0,0	73,9					
Neomycine					97,1	0,0	0,0	2,8				
Spectinomycine						0,0	0,0	0,0	15,9	7,2	76,8	
Streptomycine				0,0	0,0	5,8	0,0	88,4	4,3	1,4		
Tetracycline	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	95,7				
Tiamuline						0,0	0,0	91,3	8,7			
Tilmicosine				0,0	0,0	0,0	0,0	91,3	8,7			
Trimethoprim/Sulfamethoxazol^a	91,3	5,8	0,0	0,0	0,0	2,9						

^a Vermeld 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 Formularium Vleeskalveren en Vleesvee van de KNMvD.

Tabel 2B MIC₅₀ en MIC₉₀, en percentage gevoelig, intermediair-gevoelig en resistent voor *Salmonella Typhimurium*-isolaten uit sectie- en niet-sectiemateriaal van dieren van niet-melkleverende bedrijven, 2017-2021

Antimicrobieel middel	S. Typhimurium (n=69), 2021			S. Typhimurium (n=40), 2020			S. Typhimurium (n=45), 2019			S. Typhimurium (n=87), 2018			S. Typhimurium (n=73), 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	76,8	32	>32	52,5	>32	>32	59,1	1	>32	37,9	>32	>32	51,8
Apramycine	≤8	≤8	0,0	≤8	≤8	0,0	≤8	≤8	0,0	≤8	≤8	0	≤8	≤8	0,0
Ceftiofur	1	2	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colistine	≤0,5	1	0,0	≤0,5	1	0,0	≤0,5	1	0,0	≤0,5	1	1,1	≤0,5	1	0,0
Cefotaxim	≤1	≤1	0,0	≤1	≤1	0,0	≤1	≤1	0,0	≤1	≤1	0	≤1	≤1	0,0
Enrofloxacin	≤0,25	≤0,25	0,0	≤0,25	≤0,25	0,0	≤0,25	≤0,25	4,5	≤0,25	≤0,25	0	≤0,25	≤0,25	1,2
Florfenicol	>8	>8	78,3	>8	>8	60,0	8	>8	50,0	4	>8	26,4	4	>8	44,7
Fluméquine	≤2	≤2	0,0	≤2	≤2	0,0	≤2	≤2	4,5	≤2	≤2	1,1	≤2	≤2	1,2
Gentamicine	>8	>8	73,9	≤2	>8	32,5	≤2	>8	38,6	≤2	>8	18,4	≤2	>8	29,4
Neomycine	≤4	≤4	2,9	≤4	≤4	7,5	≤4	≤4	0,0	≤4	≤4	4,6	≤4	≤4	1,2
Spectinomycine	>128	>128	84,1	128	>128	55,0	128	>128	52,3	64	>128	29,9	64	>128	44,7
Streptomycine	32	32	94,2	64	>64	65,0	>64	>64	97,7	>64	>64	89,7	>64	>64	91,8
Tetracycline	>16	>16	95,7	>16	>16	72,5	>16	>16	100,0	>16	>16	92	>16	>16	95,3
Tiamuline	32	32	100,0	>32	>32	100,0	>32	>32	100,0	>32	>32	100	>32	>32	100,0
Tilmicosine	32	32	100,0	>32	>32	100,0	>32	>32	97,7	>32	>32	100	>32	>32	100,0
Trimethoprim/Sulfamethoxazol ^a	≤0,25	≤0,25	2,9	≤0,25	>4	17,5	≤0,25	>4	15,9	≤0,25	>4	10,3	≤0,25	0,5	9,4

^a Vermeld 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 Formularium Vleeskalveren en Vleesvee van de KNMvD.

Tabel 3A MIC-distributie (%) voor Streptococcus uberis-isolaten (n=700) uit melk afkomstig van runderen, 2021

Antimicrobieel middel	S. uberis (n=583)											
	MIC-waarden (µg/mL)											
	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128
Clindamycine		57,5	13,7	3,3	1,2	0,2	4,5	19,7				
Erythromycine			90,6	2,7	1,7	1,0	0,2	0,3	3,4			
Kanamycine					0,3	0,2	0,9	4,3	14,2	28,6	32,1	19,4
Neomycine						1,9	2,7	4,3	13,0	78,0		
Oxacilline			36,7	6,0	48,4	8,2	0,2	0,2	0,3			
Penicilline G	69,0	25,4	5,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Streptomycine						0,5	0,3	0,7	8,7	29,8	59,9	
Trimethoprim/Sulfamethoxazol ^a		89,9	6,3	1,5	0,3	0,3	0,2	1,4				

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

Tabel 3B MIC₅₀ en MIC₉₀ en percentage gevoelig, intermediair-gevoelig en resistent voor Streptococcus uberis-isolaten uit melk afkomstig van runderen, 2017-2021

Antimicrobieel middel	S. uberis (n=583), 2021			S. uberis (n=700), 2020			S. uberis (n=526), 2019			S. uberis (n=537), 2018			S. uberis (n=700), 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 (%)
Clindamycine	≤0,125	>4	24,2	≤0,125	>4	23,0	≤0,125	>4	22,1	0,25	>4	28,3	≤0,125	4	28,4
Erythromycine	≤0,25	≤0,25	6,7	≤0,25	≤0,25	6,1	≤0,25	0,5	9,3	≤0,25	2	14,9	≤0,25	≤0,25	7,6
Kanamycine	64	>64	R _{int}	64	>64	R _{int}	64	>64	R _{int}	64	>64	R _{int}	64	>64	R _{int}
Neomycine	>16	>16	R _{int}	>16	>16	R _{int}	>16	>16	R _{int}	>16	>16	R _{int}	>16	>16	R _{int}
Oxacilline	1	1	0,7	1	2	1,1	1	2	1,3	1	2	1,3	1	2	0,1
Penicilline G	≤0,0625	0,125	0,0	≤0,0625	0,25	0,0	0,125	0,25	0,4	0,125	0,25	0,2	0,125	0,125	0,0
Streptomycine	>32	>32	R _{int}	>32	>32	R _{int}	>32	>32	R _{int}	>32	>32	R _{int}	>32	>32	R _{int}
Trimethoprim/Sulfamethoxazol ^a	≤0,125	0,25	1,5	≤0,125	0,25	1,0	0,25	1	5,5	≤0,125	1	3,5	0,25	0,5	1,9

^a Vermeld 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 Formularium Melkvee van de KNMvD.

Multiresistentie

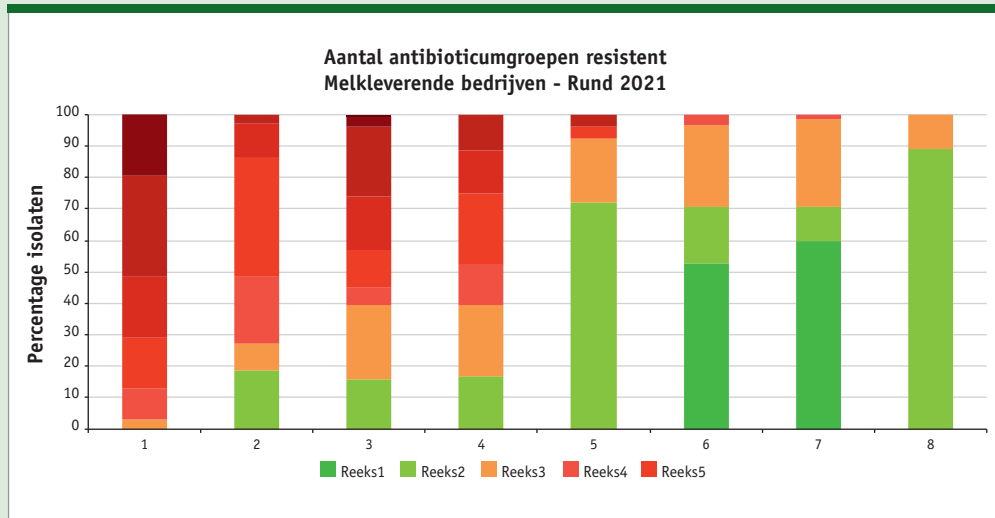
Definitie multiresistentie

Ongevoelig voor antibiotica uit tenminste drie verschillende antibioticagroepen.

In onderstaande figuren is voor bacteriesoorten met meer dan twintig isolaten in 2021 grafisch weergegeven tegen hoeveel verschillende chemisch ongerelateerde antibioticagroepen resistentie werd aangetoond in 2021. Hierbij is alleen rekening gehouden met verworven resistentie en de intrinsieke resistentie is niet meegeteld. In tabel 4 staan de meest frequent aangetoonde multiresistentiepatronen.

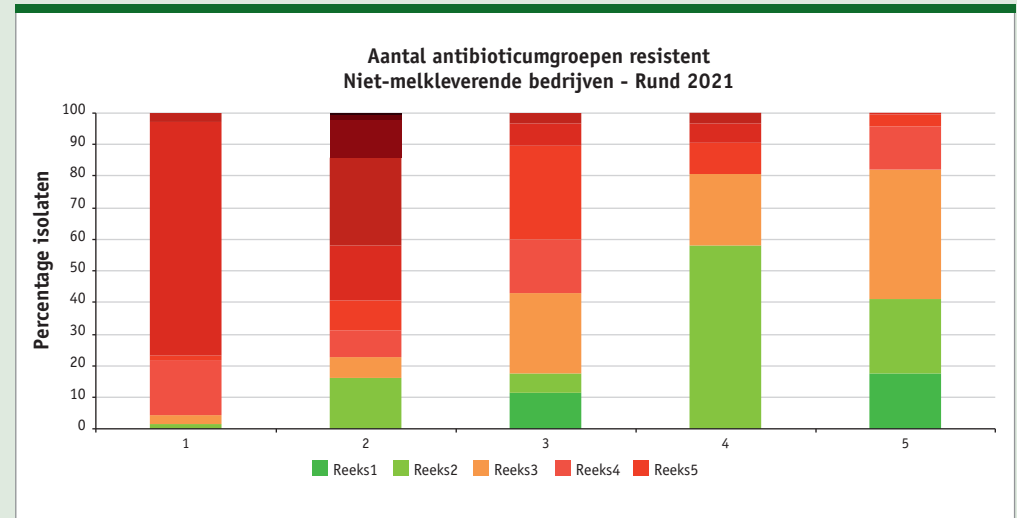
Figuur 1 Per pathoëen, het percentage isolaten uit sectie- en niet-sectiemateriaal van dieren van melkveebedrijven dat resistent is tegen antibiotica behorend tot verschillende antibioticagroepen, 2021 (bron: GD-LIMS)

(0=geen resistentie aangetoond, 8=resistentie tegen antibiotica uit acht verschillende antibioticagroepen aangetoond)

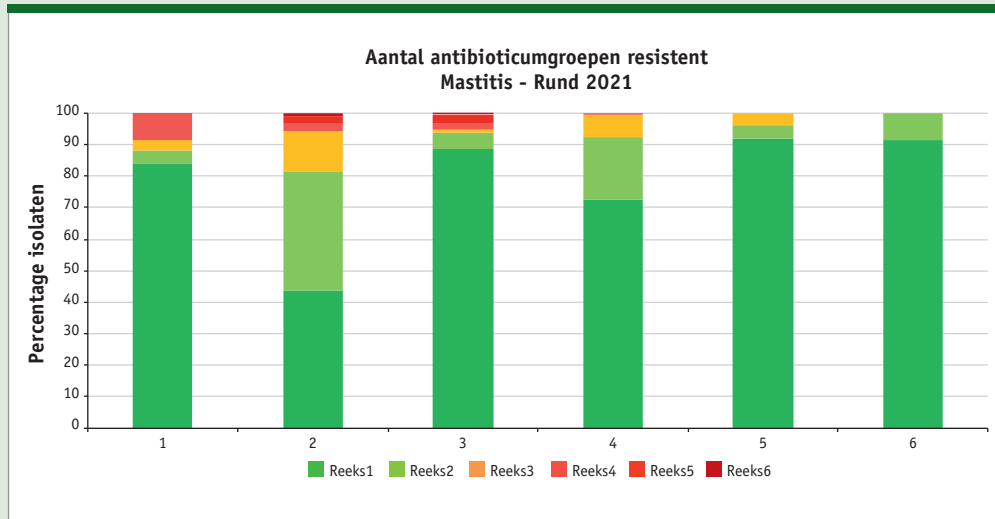


Figuur 2 Per pathoëen, het percentage isolaten uit sectie- en niet-sectiemateriaal van dieren van niet-melkleverende bedrijven dat resistent is tegen antibiotica behorend tot verschillende antibioticagroepen (bron: GD-LIMS)

(0=geen resistentie aangetoond, 8=resistentie tegen antibiotica uit acht verschillende antibioticagroepen aangetoond)



Figuur 3 *Figuur 3: Per pathogeen, het percentage isolaten uit melkmonsters dat resistent is tegen antibiotica behorend tot verschillende antibioticagroepen, 2021* (bron: GD-LIMS)
(0=geen resistentie aangetoond, 8=resistentie tegen antibiotica uit acht verschillende antibioticagroepen aangetoond)



Tabel 4: Percentage multiresistente pathogene bacteriën in 2021, gekweekt uit respectievelijk monsteraal anders dan melk afkomstig van melkleverende- en van niet-melkleverende bedrijven en uit melk (bron: GD-LIMS)

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

Bacterie	% Multiresistente isolaten ^a	Meest frequente multi-resistentie patronen (%)	Resistentiepatroon										
			Aminoglycosiden	Cefalosporinen	Chinolonen	Colistine	Fenicolen	Lincosamiden	Macroliden ^b _{oud}	Macroliden ^b _{nieuw}	Penicillinen	Tetracyclinen	Trimethoprim/sulfonamiden
Melkleverende bedrijven													
<i>Escherichia coli</i> F5 (=K99)	97	20	R		R		R	R _{intrinsiek}	NVT	R	R	R _{intrinsiek}	RR
		17	R			R	R _{intrinsiek}	NVT	R	R	R _{intrinsiek}	RR	
		13	R		R		R _{intrinsiek}	NVT	R	R	R _{intrinsiek}	RR	
<i>Escherichia coli</i>	60	34	R			R	R _{intrinsiek}	NVT	R	R	R _{intrinsiek}	RR	
		19	R			R _{intrinsiek}	NVT	R	R	R _{intrinsiek}	RR		
		5	R			R _{intrinsiek}	NVT	R	R	R _{intrinsiek}	R		
<i>Salmonella</i> Dublin	7	50	R			R	R _{intrinsiek}	NVT	R		R _{intrinsiek}	R	
		25	R			R	R _{intrinsiek}	NVT	R	R	R _{intrinsiek}	RR	
		25	R		R	R	R _{intrinsiek}	NVT	R	R	R _{intrinsiek}	R	
<i>Salmonella</i> Typhimurium	73	34	R				R _{intrinsiek}	NVT	R	R	R _{intrinsiek}	R	
		21	R			R	R _{intrinsiek}	NVT	R	R	R _{intrinsiek}	R	
		17	R			R	R _{intrinsiek}	NVT	R	R	R _{intrinsiek}	RR	
<i>Salmonella</i> groep B	60	52	R				R _{intrinsiek}	NVT	R	R	R _{intrinsiek}	R	
		22	R				R _{intrinsiek}	NVT	R	R	R _{intrinsiek}		
		15	R			R	R _{intrinsiek}	NVT	R	R	R _{intrinsiek}	R	
<i>Mannheimia haemolytica</i>	2	100	R				R _{intrinsiek}	NVT		R		R	
<i>Pasteurella multocida</i>	3	50	R				R _{intrinsiek}	NVT			R	R	
		50	R			R	R _{intrinsiek}	NVT				R	

>>

^a Percentage van het totaal aantal multiresistente isolaten;

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

^c Overige *Salmonella*-typen en *Salmonella*-isolaten die niet nader zijn ge(sero)typeerd.

Vervolg tabel

Bacterie	% Multiresistente isolaten ^a	Meest frequente multi-resistentie patronen (%)	Resistentiepatroon											
			Aminoglycosiden	Cefalosporinen	Chinolonen	Colistine	Fenicolen	Lincosamiden	Macroliden ^b _{oud}	Macroliden ^b _{nieuw}	Penicillinen	Tetracyclinen	Trimethoprim/sulfonamiden	
Niet-melkleverende bedrijven														
<i>Escherichia coli</i>	77	31	R					R	R _{intrinsiek}	R _{intrinsiek}	R	R	R _{intrinsiek}	RR
		12	R		R			R	R _{intrinsiek}	R _{intrinsiek}	R	R	R _{intrinsiek}	RR
		10	R					R	R _{intrinsiek}	R _{intrinsiek}	R	R	R _{intrinsiek}	R
<i>Salmonella</i> Dublin	19	50	R					R	R _{intrinsiek}	R _{intrinsiek}	R		R _{intrinsiek}	R
		17	R					R	R _{intrinsiek}	R _{intrinsiek}	R	R	R _{intrinsiek}	R
		17	R					R	R _{intrinsiek}	R _{intrinsiek}	R	R	R _{intrinsiek}	RR
		17	R					R	R _{intrinsiek}	R _{intrinsiek}	R	R	R _{intrinsiek}	R
<i>Salmonella</i> Typhimurium	96	77	R					R	R _{intrinsiek}	R _{intrinsiek}	R	R	R _{intrinsiek}	R
		18	R						R _{intrinsiek}	R _{intrinsiek}	R		R _{intrinsiek}	R
		3	R					R	R _{intrinsiek}	R _{intrinsiek}	R	R	R _{intrinsiek}	RR
<i>Mannheimia haemolytica</i>	18	30	R					R	R _{intrinsiek}	R				R
		20	R						R _{intrinsiek}	R		R		R
		17	R					R	R _{intrinsiek}	R	R			R
<i>Pasteurella multocida</i>	57	39	R						R _{intrinsiek}	R	R		R	R
		11	R						R _{intrinsiek}	R	R			R
		9	R						R _{intrinsiek}	R			R	R
Melkmonsters														
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	61		R	NVT	NVT	NVT	NVT	R	R	NVT	R	NVT	NVT
		28			NVT	NVT	NVT	NVT	R	R	NVT	R	NVT	NVT
		6	R	R	NVT	NVT	NVT			NVT	R	NVT	NVT	
Coagulase-negatieve <i>Staphylococcus</i> (niet-aureus <i>Staphylococcus</i>)	6	27		R	NVT	NVT	NVT	NVT	R	R	NVT	R	NVT	NVT
		20			NVT	NVT	NVT	NVT	R	R	NVT	R	NVT	NVT
		13		R	NVT	NVT	NVT			NVT	R	NVT	RNVT	
<i>Streptococcus uberis</i>	0,5	100	R _{intrinsiek}		NVT	NVT	NVT	NVT	R	R	NVT		NVT	RNVT
<i>Escherichia coli</i>	9	89	R			NVT	NVT	NVT	R _{intrinsiek}	R _{intrinsiek}	NVT	R	NVT	RNVT
		7	R		R	NVT	NVT	NVT	R _{intrinsiek}	R _{intrinsiek}	NVT	R	NVT	RNVT
		2	R		R	NVT	NVT	NVT	R _{intrinsiek}	R _{intrinsiek}	NVT	R	NVT	NVT