

20. NOVEMBER 2018 | OPDATERET 20. JANUAR 2020

**AKTUELLE RESISTENSOPGØRELSER**

SEGES Laboratorium for Svinesygdomme udfører dagligt resistensbestemmelse af relevante sygdomsfremkaldende svinebakterier i Danmark. Det gør det muligt at lave en opgørelse over antibiotikafølsomheden på nationalt niveau, som kan støtte den det rigtige valg af antibiotika.

Data over de aktuelle tal for antibiotikafølsomhed er hentet via SEGES Laboratorium for Svinesygdommes database. Data omfatter antibiotikafølsomhed i de oftest isolerede svinebakterier:

- Hæmolytiske E. coli
- Streptococcus suis
- Actinobacillus pleuropneumoniae.

Data omfatter alle bakterier, som er isoleret fra 1. januar 2014 og er opgjort pr. halvår.

**Table 1.** Antibiotikafølsomhed, hæmolytiske E. coli isolater fra tarmkanalen

	2014.1	2014.2	2015.1	2015.2	2016.1	2016.2	2017.1	2017.2	2018.1	2018.2	2019.1
<b>Antibiotika</b>											
Ampicillin, %	55,4	56,1	55,6	45,2	46,9	40,1	45,3	48,0	51,7	33,6	35,5
Apramycin, %	91,3	89,0	93,4	90,9	88,3	89,5	93,8	88,6	93,1	84,6	90,6
Amoxicillin+Clavulanat, %	94,6	96,3	92,7	89,3	92,6	82,7	89,1	89,4	90,3	88,1	89,1
Ceftiofur, %	97,8	100,0	99,3	98,9	99,4	98,8	97,7	99,2	100,0	100,0	100,0
Ciprofloxacin, %	100,0	100,0	100,0	99,5	98,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Colistin, %	99,5	100,0	98,7	99,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Florfenicol, %	95,7	95,1	92,7	95,2	87,0	93,2	89,1	91,1	86,9	88,8	87,7
Gentamicin, %	90,2	88,4	92,1	91,4	89,5	89,5	93,8	89,4	90,3	82,5	91,3
Neomycin, %	88,0	89,6	89,4	87,6	95,1	91,4	93,0	82,9	86,9	80,4	81,2
Sulphamethoxazol, %	32,1	31,1	38,4	31,2	35,2	26,5	31,3	33,3	41,4	32,2	21,7
Spectinomycin, %	50,5	46,3	53,0	52,7	55,6	43,8	49,2	50,4	54,5	55,2	49,3
Streptomycin, %	22,8	19,5	26,5	23,7	31,5	21,0	21,9	24,4	31,0	21,7	18,1
Tetracyclin, %	31,5	27,4	35,8	32,3	36,4	22,8	38,3	41,5	41,4	35,0	29,7
Trimethoprim, %	58,2	52,4	53,6	52,2	54,9	44,4	41,4	46,3	53,8	42,0	45,7
Antal isolater	184	164	151	186	162	162	128	123	145	143	138

Materialet, hvorfra hæmolytiske E. coli er isoleret, omfatter tarm, gødning og svaberprøver fra endetarmen. Dataopgørelsen omfatter alle hæmolytiske E. coli isolater uden specifikation af serotype, eller forekomst af fimbrier eller toksiner (= de forhold hos bakterien der gør den sygdomsfremkaldende).

**Table 2.** Antibiotikafølsomhed, Streptococcus suis isolater

	2014.1	2014.2	2015.1	2015.2	2016.1	2016.2	2017.1	2017.2	2018.1	2018.2	2019.1	2019.2
<b>Antibiotika</b>												
Cefoxitin (Ceftiofur), %	95,8	88,2	84,1	75,8	77,8	80,6	80,9	77,2	89,2	76,1	83,3	83,3
Ciprofloxacin, %	97,9	98,0	98,6	100,0	97,8	82,3	93,6	94,7	93,8	89,1	95,2	95,2
Erythromycin, %	43,8	41,2	43,5	45,2	53,3	40,3	54,3	45,6	53,8	47,8	35,7	35,7
Florfenicol, %	100,0	100,0	100,0	98,4	98,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,8	98,8
Penicillin, %	97,9	88,2	94,2	95,2	90,0	90,3	93,6	89,5	96,9	97,8	92,9	92,9

Spectinomycin, %	81,3	70,6	79,7	87,1	72,2	75,8	73,4	75,4	84,6	82,6	75,0	6
Streptomycin, %	31,3	19,6	23,2	21,0	37,8	40,3	36,2	35,1	35,4	34,8	39,3	3
Sulphamethoxazol, %	100,0	84,3	81,2	83,9	35,6	19,4	20,2	15,8	30,8	28,3	14,3	1
Sulfa+TMP, %	100,0	98,0	98,6	100,0	92,2	93,5	92,6	89,5	96,9	95,7	95,2	9
Tetracyklin, %	52,1	33,3	40,6	33,9	44,4	37,1	38,3	45,6	40,0	41,3	45,2	5
Tiamulin, %	85,4	68,6	82,6	85,5	68,9	71,0	66,0	73,7	80,0	78,3	73,8	7
Trimethoprim, %	89,6	94,1	91,3	95,2	87,8	93,5	89,4	89,5	95,4	93,5	92,9	9
Antal isolater	48	51	69	62	90	62	94	57	65	46	84	

Materialet, hvorfra *Streptococcus suis* er isoleret, omfatter hjerne/hjernehinde/mellemøre, led, lunge, hjerte og lever. Dataopgørelsen omfatter alle *Streptococcus suis* isolater uden specifikation af serotype.

**Tablet 3.** Antibiotikafølsomhed, *Actinobacillus pleuropneumoniae* isolater

	2014.1	2014.2	2015.1	2015.2	2016.1	2016.2	2017.1	2017.2	2018.1	2018.2	2019.1	2019.2
Antibiotika												
Ampicillin, %	100,0	99,4	100,0	99,1	100,0	100,0	98,8	100,0	100,0	100,0	100,0	97,9
Ceftiofur, %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Ciprofloxacin, %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Erythromycin, %	0,0	0,0	1,5	1,8	1,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Florfenicol, %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Penicillin, %	100,0	98,7	100,0	99,1	100,0	100,0	98,8	100,0	100,0	100,0	100,0	97,9
Spectinomycin, %	97,7	43,5	55,7	78,2	100,0	100,0	100,0	100,0	94,6	97,8	100,0	100,0
Sulpha+TMP, %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Tetracyklin, %	98,8	98,1	98,5	96,4	99,0	100,0	97,6	96,2	96,4	97,8	100,0	100,0
Tiamulin, %	98,8	99,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,8	100,0	100,0
Tilmicosin, %	98,8	72,7	74,0	76,4	100,0	100,0	100,0	98,1	98,2	97,8	100,0	100,0
Tulathromycin, %	100,0	-	-	-	100,0	100,0	100,0	96,2	92,9	100,0	100,0	100,0
Antal isolater	86	154	131	110	104	57	82	53	56	46	68	48

Materialet, hvorfra *Actinobacillus pleuropneumoniae* er isoleret, er overvejende fra lunger (99 %). Dataopgørelsen omfatter alle *Actinobacillus pleuropneumoniae* isolater uden specifikation af serotype.

#### OPGØRELSESMETODE

Resultater af følsomhedsbestemmelsen af hæmolytiske *E. coli*, *Streptococcus suis*, og *Actinobacillus pleuropneumoniae* er opgjort pr. halvår med angivelse af totale antal isolater samt procent følsomme isolater (tabel 1, 2 og 3).

Derudover er fordelingen af MIC-værdier, MIC50 og MIC90 for *E. coli*, *Streptococcus suis*, og *Actinobacillus pleuropneumoniae* opgjort for det seneste halvår.

MIC50 er defineret som den MIC-værdi for et givent antibiotikum, hvor minimum 50 % af bakterie-isolaternes vækst er hæmmet.

MIC90 er defineret som den MIC-værdi for et givent antibiotikum, hvor minimum 90 % af bakterie-isolaternes vækst er hæmmet.

- OPGØRELSE OVER FORDELING AF MIC-VÆRDIER, MIC50 OG MIC90 - 2. HALVÅR 2019
- OPGØRELSE OVER FORDELING AF MIC-VÆRDIER, MIC50 OG MIC90 - 1. HALVÅR 2019
- OPGØRELSE OVER FORDELING AF MIC-VÆRDIER, MIC50 OG MIC90 - 2. HALVÅR 2018
- OPGØRELSE OVER FORDELING AF MIC-VÆRDIER, MIC50 OG MIC90 - 1. HALVÅR 2018

## HVAD ER ANTIBIOTIKAFØLSOMHED?

For at sikre et rationelt forbrug og en effektiv antibiotikabehandling er det nødvendigt at kende til antibiotikafølsomheden i de sygdomsfremkaldende svinebakterier. Antibiotikafølsomhed udtrykker et givent antibiotikums evne til hæmme bakterievækst. Jo lavere antibiotikafølsomhed des højere er resistensen over for det givne antibiotikum.

Antibiotikafølsomhed bliver udtrykt ved Minimal Inhibitory Concentration ~ mindste hæmmende koncentration (MIC). Jo lavere en MIC-værdi er, jo mere følsom er den undersøgte bakterie for et givent antibiotikum. Da der ofte er forskel på resistensforhold mellem besætningerne, er det vigtigt at lave resistensbestemmelse i de enkelte besætninger.

En undersøgelse af bakteriernes MIC-værdi (resistensbestemmelse) kan tage tre arbejdsdage. Indtil laboratoriesvaret foreligger, må man vælge et antibiotikum ud fra en erfaring om, hvad der plejer at være effektivt ved den pågældende sygdom.

## FØLSOMHEDSBESTEMMELSE

For at fastlægge et bakterie-isolats følsomhed over for et givent antibiotikum bliver den bestemte MIC-værdi fortolket i forhold til et klinisk breakpoint. Hvis MIC-værdien er over det kliniske breakpoint, anses bakterie-isolatet som værende resistent. Hvis MIC-værdien derimod er under det kliniske breakpoint, anses bakterie-isolatet som værende følsomt.

For tabeller over de anvendte typer antibiotika, testintervaller og kliniske breakpoints for følsomhedsbestemmelse af hæmolytiske *E. coli*, *Streptococcus suis*, og *Actinobacillus pleuropneumoniae*, der bruges på SEGES Laboratorium for Svinesygdomme se Appendiks 1.

Antibiotikafølsomhed (MIC=mindste hæmmende koncentration) bliver på SEGES Laboratorium for Svinesygdomme bestemt ved hjælp af bouillon-mikrofortyndings-metoden i 96-brønds mikrotiterplader ved anvendelse af Sensititre-systemet (Thermo Fisher Scientific, Waltham, Massachusetts, USA), som beskrevet i standardmanual fra Institutet for kliniske og laboratoriestandarder (CLSI, 2015). Det er denne metode, som er brugt til at lave følsomhedsbestemmelse på bakterierne inkluderet i denne opgørelse.

## APPENDIKS 1

Tabeller over anvendte typer antibiotika, test intervaller og kliniske breakpoints.

<b><i>E. coli</i> panel</b>		
<b>Antibiotika</b>	<b>Test-interval (µg/ml)</b>	<b>Klinisk breakpoint</b>
Ampicillin	1-32	≥32
Apramycin	4-32	≥16
Amoxicillin+Clavulanat	2/1-32/16	≥32/16
Ceftiofur	0.5-8	≥8
Ciprofloxacin	0,015-4	≥4
Colistin	1-16	≥16
Florfenicol	2-64	≥32
Gentamicin	0,5-32	≥16
Neomycin	2-32	≥16
Spectinomycin	16-256	≥128
Streptomycin	8-128	≥32
Sulphamethoxazol	64-1024	≥512
Tetracyclin	2-32	≥16
Trimethoprim	1-32	≥16

<b>Streptokok panel</b>		
<b>Antibiotika</b>	<b>Test-interval (µg/ml)</b>	<b>Klinisk breakpoint</b>

Cefoxitin (Ceftiofur)	0,5-32	≥8
Ciprofloxacin	0,12-8	≥4
Erythromycin	0,25-16	≥1
Florfenicol	1-64	≥32
Penicillin	0,06-16	≥4
Spectinomycin	16-256	≥128
Streptomycin	4-128	≥32
Sulfamethoxazol	32-512	≥512
Sulfamethoxazol + Trimethoprim	0,25-16	≥4
Tetracyklin	0,5-32	≥8
Tiamulin	0,25-32	≥32
Trimethoprim	0,5-32	≥16

<b>Actinobacillus pleuropneumoniae panel</b>		
<b>Antibiotika</b>	<b>Test-interval (µg/ml)</b>	<b>Klinisk breakpoint</b>
Ampicillin	0,5-8	≥4
Ceftiofur	0,03-8	≥8
Ciprofloxacin	0,12-4	≥2
Erythromycin	0,12-4	≥1
Florfenicol	0,12-16	≥8
Penicillin	0,015-8	≥4
Spectinomycin	8-256	≥128
Sulfamethoxazol + Trimethoprim	0,03-8	≥4
Tetracyklin	0,06-16	≥8
Tiamulin	1-32	≥8
Tilmicosin	0,5-64	≥32
Tulathromycin	0,03-32	≥16

---

**COOKIEPOLITIK    PRIVATLIVSPOLITIK**

---

Printet er fra Svineproduktion.dk. d. 22-01-2020

Ophavsretten tilhører SEGES. Informationerne fra denne hjemmeside må anvendes i anden sammenhæng med kildeangivelse.

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov. SEGES er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.

Artiklen findes på adressen: [svineproduktion.dk/Services/Laboratoriet/Svin/Resistens\\_opgoerelser](https://svineproduktion.dk/Services/Laboratoriet/Svin/Resistens_opgoerelser)