



Laboratorietjänsterna och forskningen  
Sektionen för antibiotika

Anvisning om identifiering och insändning till Livsmedelsverket av MRSA-stammar och stammar som producerar betalaktamaser med utvidgat spektrum

---

## Anvisning om identifiering och insändning till Livsmedelsverket av MRSA-stammar och stammar som producerar betalaktamaser med utvidgat spektrum

### 1 Lagstiftning som förpliktar till insändning av stammar och prover

Om sändning till ett nationellt referenslaboratorium av djursjukdomar som ska bekämpas och är anmälningspliktiga föreskrivs i lagen om djursjukdomar (76/2021 66 §) och jord- och skogsbruksministeriets förordning (JSMf 325/2021) som utfärdades 13.04.2021. Ett av Livsmedelsverket utsett officiellt laboratorium och ett sådant laboratorium för egenkontroll som avses i 63 § i lagen om djursjukdomar ska till det nationella referenslaboratoriet (Livsmedelsverket) för fortsatta analyser eller förvaring insända MRSA-bakterier och bakterier som producerar betalaktamaser med utvidgat spektrum (se nedan för definitioner och vilka bakteriearter som ska sändas in).

### 2 Identifiering av MRSA-stammar och stammar som producerar betalaktamaser med utvidgat spektrum (ESBL/AmpC och karbapenemaser) som ska sändas in till Livsmedelsverket

Med stöd av jord- och skogsbruksministeriets förordning **JSMf** 325/2021 ska MRSA-stammar och stammar som producerar betalaktamaser med utvidgat spektrum identifieras enligt följande innan de sänds till Livsmedelsverket (om inte laboratoriet använder PCR-metoder som identifierar MRSA, ESBL/AmpC och/eller karbapenemaser).

#### 2.1 MRSA-stammar

MRSA betyder meticillinresistent *Staphylococcus aureus*-bakterier. *Staphylococcus aureus* är en allmän bakterie som förekommer på hud och slemhinnor i de övre luftvägarna hos friska människor och djur. MRSA skiljer sig från vanliga *S. aureus*-bakterier på grund av dess antimikrobiella resistens: den är resistent mot alla betalaktamer.



Laboratorietjänsterna och forskningen  
Sektionen för antibiotika

Anvisning om identifiering och insändning till Livsmedelsverket av MRSA-stammar och stammar som producerar betalaktamaser med utvidgat spektrum

MRSA-stammar som sänds till Livsmedelsverket ska verifieras som *Staphylococcus aureus* genom positivt resultat i koagulastest och påvisande av resistens mot polymyxin B (300 IU) samt resistens mot meticillin genom påvisande av deras resistens mot cefoxitin (30 µg) eller oxacillin (1 µg) (Tabell 1).

**Tabell 1.** Identifiering av stafylokokker och påvisande av resistens och sändning till Livsmedelsverket.

Bakterieart	Koagulas-test <sup>2</sup>	Polymyxin B disk (300 IU) <sup>3</sup>	Cefoxitin disk (30 µg) <sup>3</sup>	Oxacillin disk (1 µg) <sup>3</sup>	
MRSA	positiv	R, <10 mm	R, ≤21 mm	R, ≤12 mm	SÄNDS TILL LIVSMEDELSVERKET
MRSP/MRSI <sup>1</sup>	positiv	S, ≥10 mm	rekommenderas inte	R, ≤17 mm	SÄNDS INTE TILL LIVSMEDELSVERKET
MRS, koagulas-negativ	negativ	S, ≥10 mm	R, ≤24 mm	R, ≤17 mm	SÄNDS INTE TILL LIVSMEDELSVERKET

<sup>1</sup>meticillinresistent *S. pseudintermedius/intermedius*

<sup>2</sup>stammens förmåga att producera fritt koagulas enzym. Påvisas genom inkubering av (kanin) plasma 1-24 h 37,0 ±1,0 °C inokulerad med stammen som analyseras.

<sup>3</sup>test av antibiotikakänslighet med diskdiffusionsmetoden (CLSI/ EUCAST) på Müller-Hinton skål

## 2.2 Stammar som producerar betalaktamaser med utvidgat spektrum

Med stammar som producerar betalaktamaser med utvidgat spektrum avses i detta sammanhang *Escherichia coli*-, *Proteus mirabilis*-, *Klebsiella*- och *Salmonella*-bakterier som producerar karbanenemaser, ESBL-enzymmer samt multiresistenta (resistenta mot minst tre antibiotikagrupper) AmpC-enzymmer, och karbapenemasbildande bakterier som hör till släktet *Enterobacter*. Bakterierna bildar betalaktamaser med utvidgat spektrum som bryter ner tredje generationens cefalosporiner (t.ex. ceftiofur) och/eller karbapenemer (t.ex. meropenem, ertapenem) och åstadkommer bakteriell resistens mot betalaktamer som används allmänt vid medicinsk behandling av djur och människor.

Betalaktamaser med utvidgat spektrum påvisas hos flera arter av enterobakterier, i synnerhet *E. coli* och *Klebsiella* spp. Dessa bakterier påvisas i stora mängder i avföring från nästan alla hus- och sällskapsdjur och de är också vanliga orsak till infektioner.

Stammar som eventuellt producerar betalaktamaser med utvidgat spektrum som insänds till Livsmedelsverket (huvudsakligen *E. coli*, *Klebsiella* spp., *Proteus mirabilis* och *Salmonella* spp.) ska identifieras till artnivå t.ex. med API 20 E (bioMérieux, Frankrike) eller en motsvarande biokemisk testserie.



Laboratorietjänster och forskningen  
Sektionen för antibiotika

Anvisning om identifiering och insändning till Livsmedelsverket av MRSA-stammar och stammar som producerar betalaktamaser med utvidgat spektrum

Det är möjligt att bakteriestammen producerar ESBL/AmpC om den är resistent mot tredje generationens cefalosporiner (se tabell 2). ESBL/AmpC-egenskapen ska konfirmeras med ett pålitligt kommersiellt disk-test som särskiljer ESBL- och AmpC-stammarna, exempelvis MAST antibiotikadiskar (Mast Group Ltd, England; D68C AmpC & ESBL Detection Set) eller ESBL + AmpC ScreenID kit (Rosco Diagnostica, Danmark). Vid användning av kommersiella ESBL/AmpC konfirmeringstester ska man först kontrollera testets lämplighet för olika bakteriearter enligt tillverkarens anvisning. ESBL-egenskapen kan även konfirmeras genom ett s.k. test med kombinationslappar, där hämningsszon som orsakas av lappar som impregnerats med tredje generationens cefalosporin-klavulansyra jämförs med hämningsszon som orsakas av motsvarande lappar med tredje generationens cefalosporiner (utan klavulansyra) (skillnaden mellan hämningsszonerna  $\geq 5$  mm), men då kommer inte potentiella AmpC-stammar fram.

Det är möjligt att en bakterie producerar karbapenemas om den har sänkt känslighet för vissa karbapenemer, som meropenem eller ertapenem (tabell 2).

**Tabell 2.** Gränser<sup>1</sup> för screening av ESBL/AmpC-bildande bakterier på lappar med tredje generationens cefalosporiner och gränser<sup>2</sup> för screening av producenter av karbapenemas på diskar med ertapenem och meropenem.

Antibiotikadisk <sup>3</sup>	<i>E. coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Klebsiella oxytoca</i>	<i>Proteus mirabilis</i>
Cefpodoxim (10 µg) eller	Hämningsszon < 17 mm	Hämningsszon < 22 mm
Cefotaxim (30 µg) eller	Hämningsszon < 27 mm	Hämningsszon < 27 mm
Ceftazidim (30 µg)	Hämningsszon < 22 mm	Hämningsszon < 22 mm
Ertapenem (10 µg) eller	Hämningsszon < 25 mm	Hämningsszon < 25 mm
Meropenem (10 µg)	Hämningsszon < 25 mm	Hämningsszon < 25 mm

<sup>1</sup>Gränser för screening av ESBL/AmpC: CLSI, VET01-S2 (2024): Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated From Animals.

<sup>2</sup>Gränser för screening av producenter av karbapenemas: EUCAST guidelines for detection of resistance mechanisms and specific resistances of clinical and/or epidemiological importance. Version 2.0, 2017

<sup>3</sup>test för antibiotikakänslighet med diskdiffusionsmetoden (CLSI/ EUCAST) på Müller-Hinton skål



Laboratorietjänsterna och forskningen  
Sektionen för antibiotika

Anvisning om identifiering och insändning till Livsmedelsverket av MRSA-stammar och stammar som producerar betalaktamaser med utvidgat spektrum

---

### 3 Insändning till Livsmedelsverket av MRSA-stammar och stammar som producerar betalaktamas med utvidgat spektrum

Till Livsmedelsverket sänds alla **MRSA-stammar och stammar som producerar betalaktamaser med utvidgat spektrum** som isolerats från följande djur med undantag av de djur som markerats med en asterisk (\*), från vilka endast sänds stammar som producerar betalaktamas med utvidgat spektrum som har orsakat symptom hos värddjuret:

- nötkreatur
- hästar\*
- svin
- får och getdjur
- fåglar
- vattendjur
- hundar\*
- katter\*
- frettar\*
- pälsdjur
- harar och kaniner\*

MRSA-stammar och stammar som producerar betalaktamaser med utvidgat spektrum som isolerats från djur ska sändas till Livsmedelsverket så snart som möjligt efter att de har isolerats och identifierats. Det räcker med att sända en MRSA-stam och/eller en stam som producerar ESBL/AmpC/karbapenemas från ett hobby- eller sällskapsdjur. Likaså, en MRSA-stam och/eller en stam som producerar ESBL/AmpC/karbapenemas räcker med att sända från en gård som håller produktionsdjur (en stam/djurart). Undvik att sända stora mängder stammar (>20 stammar) på en gång så att provmottagning och ytterligare analyser inte blir överbelastade.

Stammarna kan förvaras i kylskåp ( $5 \pm 3$  °C) i cirka en vecka innan de insänds. Stammarna ska inte fräschas upp genom odling innan de sänds. Det är önskvärt att leveransen kommer fram inom ett dygn efter att den sändes, och därför ska inga stammar sändas på fredagar eller på helgdagsaftnar. Om stammarna inte sänds in inom en vecka ska de sättas i frysen ( $\leq -15$  °C) och sändas till Livsmedelsverket minst varje månad.

Kontinuerlig odling av stammarna ska undvikas eftersom de kan förlora sin resistensplasmid under laboratorieförhållanden.



Laboratorietjänsterna och forskningen  
Sektionen för antibiotika

Anvisning om identifiering och insändning till Livsmedelsverket av MRSA-stammar och stammar som producerar betalaktamaser med utvidgat spektrum

---

### 3.1 Anvisningar för insändning av prover

MRSA- och ESBL-bakteriekulturer tillhör UN nr 3373 (Biologiskt ämne, kategori B) i TFÄ-klassificeringen (transport av farliga ämnen).

Följ Postis anvisningar för förpackning och sändning av laboratorieprover (på sidan nedan en länk till mer detaljerade instruktioner):

<https://www.posti.fi/sv/kundsupport/sandning/sandning-av-brev/laboratorieprover>

Förpackningarna ska vara täta och de får inte läcka. Bakteriestammar sänds i regel i transportrör eller odlade på blodskålar eller något annat lämpligt, non-selektivt odlingssubstrat.

Till sändningen ska fogas Livsmedelsverkets remiss för ändamålet i fråga. Av remissen ska alltid framgå det sändande laboratoriets namn och adress, bakterieart, provnummer, djurart, djurets namn och/eller identifikation, provtagningsstället samt laboratoriets egna resultat av resistensbestämningen. Uppgifterna behövs för Livsmedelsverkets stamsamling och för uppföljning av det nationella resistensläget.

Remisser och anvisningar för insändning av prover finns på Livsmedelsverkets webbplats:

<https://www.ruokavirasto.fi/sv/om-oss/tjanster/guider-och-blanketter/laboratorieundersokningar/undersokningar-om-livsmedel/mikrobiologiska-undersokningar/>

och

<https://www.ruokavirasto.fi/sv/laboratorietjanster/undersokningar-om-djursjukdomar/remisser-for-undersokningar-om-djursjukdomar/>

### 3.2 Försändelsekostnader och leveransadress för stammarna

I jord- och skogsbruksministeriets förordning 325/2021 föreskrivs om laboratoriets skyldighet att sända in stammar. Livsmedelsverket ersätter inte försändelsekostnaderna. Laboratoriet kan fakturera kunden för postavgifterna.

Stammarna sänds till adressen:

#### Livsmedelsverket

Laboratorietjänsterna och forskningen  
Enheten för mikrobiologi  
Antibiotikasektionen



Laboratorietjänsterna och forskningen  
Sektionen för antibiotika

Anvisning om identifiering och insändning till Livsmedelsverket av MRSA-stammar och stammar som producerar betalaktamaser med utvidgat spektrum

---

**Mustialagatan 3**  
**00790 Helsingfors**

### 3.3 Andra/fortsatta analyser, kostnader och feedback till laboratorierna

Med stöd av JSM:s förordning 325/2021 utför Livsmedelsverket de fortsatta analyser som verket anser vara nödvändiga, enligt verkets tidtabell och på egen bekostnad och meddelar i regel inte resultaten av de fortsatta analyserna till den som sände in provet eller till uppdragsgivaren. Om det ändå bedöms att undersökningsresultatet är av väsentlig betydelse meddelar Livsmedelsverket resultatet till den som sände in stammen.

Om laboratoriet ber om fortsatta undersökningar av bakteriestammar (beställd analys), är de avgiftsbelagda.

#### För ytterligare information kontakta:

Suvi Nykäsenoja, ledande forskare, [suvi.nykasenoja@ruokavirasto.fi](mailto:suvi.nykasenoja@ruokavirasto.fi) tfn 040 489 3447

Satu Olkkola, sektionschef, [satu.olkkola@ruokavirasto.fi](mailto:satu.olkkola@ruokavirasto.fi) tfn 050 492 9825

## 4 Ändringar sedan föregående version

7.8.2025. Uppdatering av fotnot 1 i tabell 2, uppdatering av ansvarig forskare, uppdatering av länker, uppdatering av titlar för kontaktpersoner, uppdatering av telefonnummer på postadresskortet (se sidfot).