

## Mikrobiologi– Dricksvatten

September 2014

av Tommy Šlapokas och Kirsi Mykkänen



*Utgåva*  
Version 1 (2014-12-15)

*Ansvarig utgivare*  
Hans Lindmark, Enhetschef vid Mikrobiologienheten, Livsmedelsverket

*Programansvarig*  
Tommy Šlapokas, Mikrobiolog vid Mikrobiologienheten, Livsmedelsverket

KP september 2014 har registreringsnummer (diarienummer) 2360/2014 vid Livsmedelsverket



## Förkortningar och förklaringar




### *Mikrobiologiska substrat*

LES	m-Endo Agar LES (enligt SS 028167)
LTTC	m-Lactose TTC Agar med Tergitol (enligt EN ISO 9308-1:2000)
m-FC	m-FC Agar (enligt SS 028167)
m-Ent	m-Enterococcus Agar (Slanetz & Bartley; enligt EN ISO 7899-2:2000)
PACN	Pseudomonas Agar bas med Ceftrimid & Nalidixinsyra (enligt EN-ISO 16266:2008)
YeA	Yeast extract Agar (enligt EN ISO 6222:1999)
CCA	Chromocult Coliform Agar <sup>®</sup> (Merck; EN ISO 9308-1:2014)
Colilert	Colilert <sup>®</sup> Quanti-Tray <sup>®</sup> (IDEXX Inc.; EN ISO 9308-2:2014)

### *Andra förkortningar*

MF	Membranfilter(metod)
MPN	”Most Probable Number” (kvantifiering baserat på statistisk fördelning)
ISO	"International Organization for Standardization" och dess standarder
EN	Europastandard från "Comité Européen de Normalisation" (CEN)
NMKL	"Nordisk Metodikkomité for næringsmidler" och dess standarder
DS, NS, SFS, SS	Nationella standarder från Danmark, Norge, Finland resp. Sverige

### *Förklaringar till tabeller med metodjämförelser*

Tot n	totala antalet laboratorier som rapporterat metoder och analysvar
n	antalet resultat i en blandning förutom falska svar och extremvärden
Mv	medelvärden ( <i>exklusive</i> extremvärden och falska resultat)
Med	medianvärden ( <i>inklusive</i> extremvärden och falska resultat)
CV	variationskoefficienten = relativ standardavvikelse i procent av medelvärdet beräknat från kvadratrottransformerade resultat
F	antalet falskpositiva eller falsknegativa resultat
<	antalet låga extremvärden
>	antalet höga extremvärden
	totala antalet resultat för en analysparameter
 601	anmärkningsvärt lågt resultat
 278	anmärkningsvärt högt resultat eller många avvikande resultat

# Innehåll

---

<b>Förkortningar och förklaringar</b> .....	2
<b>Allmän information om utvärdering av resultaten</b> .....	4
<b>Analysresultat för provtillfället mars 2013</b> .....	4
- Generellt om provomgången och dess utfall .....	4
- Koliforma bakterier (MF) .....	6
- Misstänkta termotoleranta koliforma bakterier (MF) .....	8
- <i>Escherichia coli</i> (MF) .....	10
- Koliforma bakterier och <i>E. coli</i> (snabbmetod, MPN) .....	12
- Intestinala enterokocker (MF) .....	14
- <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (MF) .....	16
- Odlingsbara mikroorganismer 22 °C, 3 dygn .....	18
- Odlingsbara mikroorganismer 36 °C, 2 dygn .....	20
<b>Jämförelse av resultat från "blandningarna" B och C</b> .....	22
- XY-diagram .....	22
<b>Utfallet av analysresultaten och bedömning av prestationen</b> .....	25
- Generellt om resultatredovisningen .....	25
- Bedömningsgrund för prestationen .....	25
- Hopblandning av prov och andra felhanteringar .....	25
- Z-värden, box-diagram och avvikande svar för varje laboratorium .....	25
<b>Testmaterial, kvalitetskontroller och bearbetning av data</b> .....	30
- Beskrivning av testmaterialet .....	30
- Kvalitetskontroll av testmaterialet .....	30
- Bearbetning av analysresultat .....	31
<b>Referenser</b> .....	33
<b>Bilaga A – Laboratoriernas samtliga analysresultat</b> .....	34
<b>Bilaga B – Z-värden för analysresultaten</b> .....	38
<b>Bilaga C – Fotoexempel av koloniutseende på olika medier</b> .....	42

## Allmän information om utvärdering av resultaten

Frekvensdiagram och beräkning av extremvärden beskrivs på sidan 31 under "Bearbetning av analysresultat" och mera utförligt i verksamhetsprotokollet (1).

Livsmedelsverkets kompetensprovningens verksamhet är ackrediterad gentemot standarden EN ISO/IEC 17043:2010. Standarden kräver att deltagarnas resultat vid behov ska kunna grupperas baserat på använd metod. Därför är det obligatoriskt för deltagarna att lämna metodinformation. Här rapporteras metoduppgifter för respektive parameter där skillnader finns eller skulle kunna föreligga.

De metoduppgifter som samlas in är ibland svårtolkade. Ibland saknas samstämmighet mellan den standard man refererar till och de uppgifter som lämnas rörande olika metoddelar. Resultat från laboratorier som lämnat otydliga uppgifter exkluderas eller hamnar i gruppen "Annat/Okänt" i rapportens tabeller, tillsammans med resultat från metoder som endast enstaka laboratorier använt.

Resultat från laboratorier med extremvärden eller falska resultat för en specifik analys tas inte med i medelvärden och spridningsmått för de olika metodgrupperna. Antalet låga och höga extremvärden, liksom falska resultat, visas istället separat, jämte de gruppvisa medelvärdena. För grupper med 4 eller färre resultat ges inget spridningsmått.

## Analysresultat för provtillfället september 2014

### Generellt om provomgången och dess utfall

---

Testmaterial sändes ut till 110 laboratorier varav 36 från Sverige, 58 från övriga nordiska länder (inklusive Färöarna och Åland), 3 ytterligare från EU, 7 från övriga Europa och 6 från resten av världen. Resultat rapporterades från 109 laboratorier.

Andelen falska svar och extremvärden finns sammanställt i **tabell 1**. Dessa avvikande svar exkluderas vid flertalet beräkningar. Denna gång utgjorde testmaterialet för "blandningarna" B och C delar av samma tillverkade blandning, här kallad B/C.

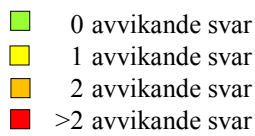
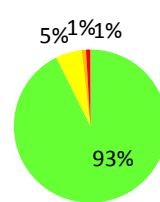
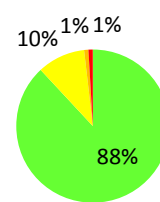
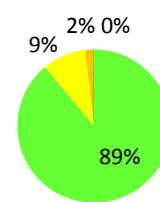
Mikroorganismer och analysparametrar som ingick framgår också av tabell 1. För MF-analyserna kunde dessutom parametrarna *misstänkta* koliforma och termotoleranta koliforma bakterier samt *misstänkta* intestinala enterokocker och *P. aeruginosa* på de primära odlingsplattorna rapporteras. Resultaten från misstänkta kolonier används endast som underlag för tolkningar och diskussioner.

Samtliga individuella inrapporterade resultat visas i **bilaga A**. De finns även individuellt på hemsidan efter inloggning ([www.slv.se/absint](http://www.slv.se/absint)).

Standardiserade z-värden för samtliga utvärderade analys svar ges i **bilaga B** och fotografier med exempel på koloniutseende på olika medier visas i **bilaga C**.

Bedömningen av ett laboratoriums prestation beskrivs på sidan 25, efter samtliga analysparametrar och åskådliggörs i form av ett boxdiagram tillsammans med antalet avvikande värden för varje laboratorium.

**Tabell 1** Målorganismer i blandningarna och procentandelen avvikande resultat (F%: falsk-positiva eller falsknegativa, X%: extremvärden); parametrar med gråa rader bedöms inte

Blandning	A			B			C		
<b>Procentandel laboratorier med</b> 									
Antal utvärderingsbara svar	617			618			617		
Antal avvikande svar*	11 (2 %)			16 (3 %)			14 (2 %)		
<b>Mikroorganismer</b>	<i>Escherichia coli (typ 1)</i> <i>Escherichia coli (typ 2)</i> <i>Serratia marcescens</i>			<i>Enterobacter cloacae</i> <i>Aeromonas hydrophila</i> <i>Enterococcus faecalis</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Staphylococcus warnerii</i>			<i>Enterobacter cloacae</i> <i>Aeromonas hydrophila</i> <i>Enterococcus faecalis</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Staphylococcus warnerii</i>		
<b>Analysparameter</b>	<b>Målorganism</b>	<b>F%</b>	<b>X%</b>	<b>Målorganism</b>	<b>F%</b>	<b>X%</b>	<b>Målorganism</b>	<b>F%</b>	<b>X%</b>
Koliforma bakterier (MF)	<i>E. coli (typ 1)</i> <i>E. coli (typ 2)</i> { <i>S. marcescens</i> }	1	0	<i>E. cloacae</i> [ <i>A. hydrophila</i> ]	1	6	<i>E. cloacae</i> [ <i>A. hydrophila</i> ]	1	5
Misst. termotol. kolif. bakt. (MF)	<i>E. coli (typ 1)</i> <i>E. coli (typ 2)</i>	–	–	<i>E. cloacae</i>	–	–	<i>E. cloacae</i>	–	–
<i>E. coli</i> (MF)	<i>E. coli (typ 1)</i> <i>E. coli (typ 2)</i>	0	0	[ <i>E. cloacae</i> ]	1	–	[ <i>E. cloacae</i> ]	1	–
Koliforma bakterier (snabbmetod)	<i>E. coli (typ 1)</i> <i>E. coli (typ 2)</i> <i>S. marcescens</i>	2	2	<i>E. cloacae</i>	0	0	<i>E. cloacae</i>	0	3
<i>E. coli</i> (snabbmetod)	<i>E. coli (typ 1)</i> <i>E. coli (typ 2)</i>	0	2	–	0	–	–	0	–
Intestinala enterokocker (MF)	–	1	–	<i>E. faecalis</i>	0	1	<i>E. faecalis</i>	0	1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (MF)	–	2	–	<i>P. aeruginosa</i>	0	2	<i>P. aeruginosa</i>	0	3
Odlingsbara mikroorganismer (totalantal), 3 dygn 22 °C	<i>S. marcescens</i> <i>E. coli (typ 1)</i> <i>E. coli (typ 2)</i>	0	3	<i>S. warnerii</i> <i>E. faecalis</i> <i>E. cloacae</i> <i>A. hydrophila</i> ( <i>P. aeruginosa</i> )	0	1	<i>S. warnerii</i> <i>E. faecalis</i> <i>E. cloacae</i> <i>A. hydrophila</i> ( <i>P. aeruginosa</i> )	0	1
Odlingsbara mikroorganismer (totalantal), 2 dygn 37 °C	<i>S. marcescens</i> <i>E. coli (typ 1)</i> <i>E. coli (typ 2)</i>	0	2	<i>S. warnerii</i> <i>E. faecalis</i> <i>E. cloacae</i> <i>A. hydrophila</i> ( <i>P. aeruginosa</i> )	0	7	<i>S. warnerii</i> <i>E. faecalis</i> <i>E. cloacae</i> <i>A. hydrophila</i> ( <i>P. aeruginosa</i> )	0	2

\* Totalt 23 av 109 laboratorier (21 %) rapporterade svar med minst ett avvikande resultat

– Organism saknas eller numeriskt resultat irrelevant

() Organismen bidrar med endast mycket få kolonier

[] Organismen fungerar som falskpositiv på det primära odlingsmediet

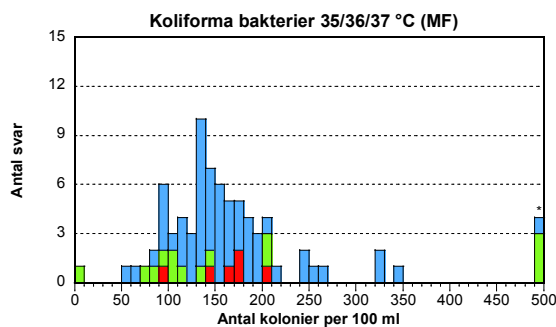
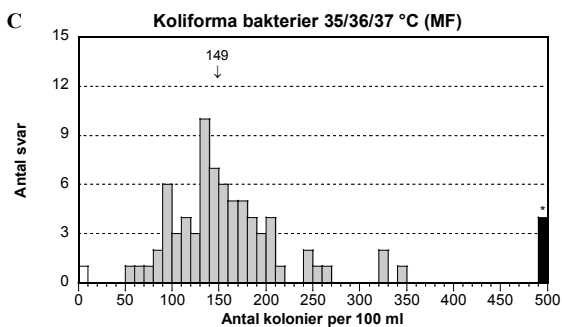
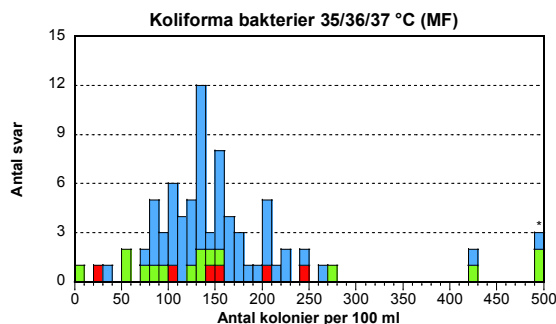
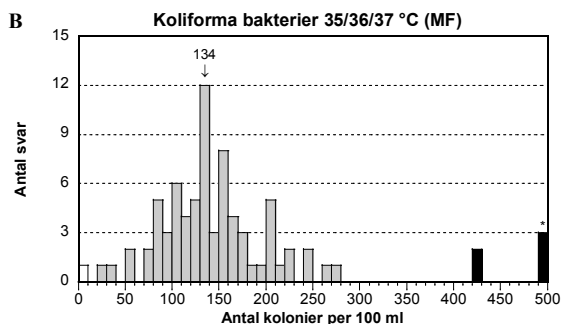
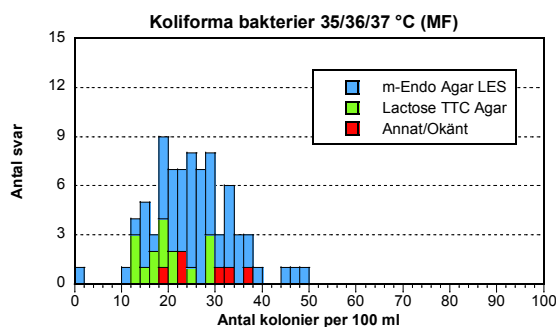
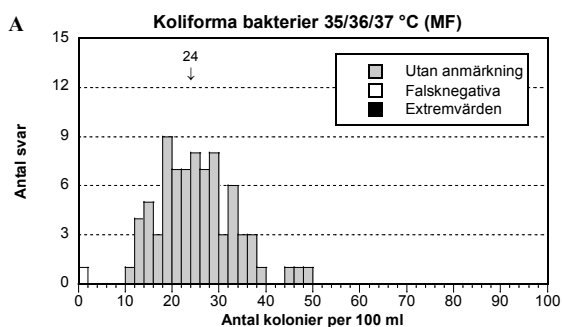
{ } Organismen kan ge olika resultat beroende på metod eller definitioner

## Koliforma bakterier (MF)

I två få fall är det angivna primära odlingsmediet inte det som föreskrivs i angiven metodstandard. Här har vi valt att anta det angivna mediet som korrekt. Mediet Endo Agar som några uppgivit ingår här i m-Endo Agar LES (LES).

Av tabellen framgår att LES har använts av nästan 4 gånger fler laboratorier än LTTC. Resultaten indikerar att LTTC gav något lägre genomsnitt jämfört med LES i alla blandningar. Den relativa spridningen var däremot lika för LTTC och LES i 2 av

Medium	Tot n	A						B						C					
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
<b>Totalt</b>	<b>79</b>	<b>78</b>	<b>24</b>	16	1	0	0	<b>73</b>	<b>134</b>	20	1	0	5	<b>73</b>	<b>149</b>	18	1	0	4
m-Endo Agar LES	58	57	25	16	1	0	0	56	139	17	0	0	2	57	154	18	0	0	1
Laktos TTC Agar	15	15	19	16	0	0	0	11	111	26	1	0	3	10	120	18	1	0	3
Annat/Okänt	6	6	27	14	0	0	0	6	132	33	0	0	0	6	156	12	0	0	0





3 blandningar. Inget medium inom kategorin Annat/Okänt ger avvikande resultat i någon blandning.

#### **Blandning A**

- Endast de två olika stammarna av *E. coli* växer fram vid analysen med typiska kolonier, metallglänsande på LES respektive gula på LTTC vid 37 °C. Det genomsnittliga antalet kolonier stämmer väl med värdet för *E. coli* med snabbmetoder (se sidan 12).
- Stammen av *S. marcescens* växer fram med atypiska kolonier, ljusröda/rosa på LES och grönaktiga på LTTC. I enstaka fall kan dessa kolonier ha inkluderats som koliforma bakterier.

#### **Blandning B/C**

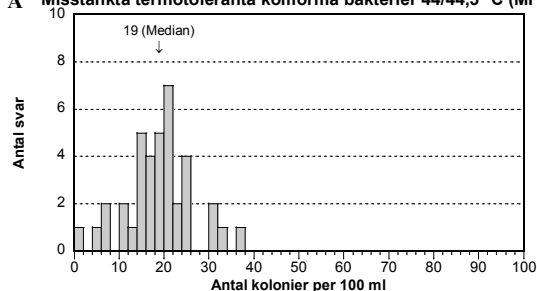
- Kolonierna av *E. cloacae* växer fram som typiska misstänkta koliforma bakterier på LES och LTTC. Stammar av *A. hydrophila* brukar också växa fram med mer eller mindre typiska kolonier på dessa medier. *A. hydrophila* är oxidaspositiv och efter konfirmering med oxidastest kan sådana kolonier uteslutas som koliforma bakterier.
- Den här aktuella stammen av *A. hydrophila* tycks – åtminstone ibland – ha mindre metallglans än *E. cloacae* på LES och ger därmed rödare kolonier. Detta framgår av fotografiet på LES för blandning B/C i bilaga C. På LTTC är det svårare att se om kolonierna är mindre typiska än med andra stammar. Individuell gulfärgning under kolonierna i LTTC-mediet är svår att urskilja eftersom hela plattan ofta gulfärgas på plattor med många kolonier.
- Det genomsnittliga antalet koliforma bakterier vid denna analys stämmer väl med antalet koliforma bakterier med snabbmetoden. Detta indikerar att *A. hydrophila* inte tycks vara inkluderad i någon nämnvärd grad med membranfiltermetoden.

## Misstänkta termotoleranta koliforma bakterier (MF)

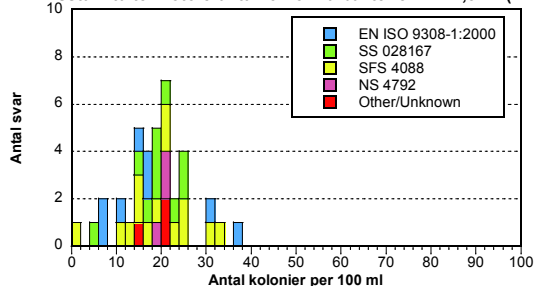
De två odlingsmedier som främst används är m-FC och LTTC. Inkuberingen sker vid 44 eller 44,5 °C. För att få en ytterligare uppdelning utöver medierna görs här uppdelning utifrån de vanligaste förekommande metodstandarderna. Dessa är EN ISO 9308-1:2000 med LTTC och tre standarder med m-FC från de nordiska länderna, nämligen SS 028167 från Sverige, SFS 4088 från Finland respektive NS 4792 från Norge. Metoderna används ibland något modifierade.

Standard, Metod	Tot n	A					B					C				
		n	Med	CV	F	< >	n	Med	CV	F	< >	n	Med	CV	F	< >
<b>Totalt</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>19</b>	–	–	–	<b>38</b>	<b>13</b>	–	–	–	<b>38</b>	<b>9</b>	–	–	–
EN ISO 9308-1	8	8	16	–	–	–	8	57	–	–	–	8	60	–	–	–
SS 028167	10	10	19	–	–	–	10	7	–	–	–	10	0	–	–	–
SFS 4088	14	14	20	–	–	–	14	52	–	–	–	14	74	–	–	–
NS 4792	3	3	20	–	–	–	3	0	–	–	–	3	0	–	–	–
Annat/Okänt	3	3	20	–	–	–	3	0	–	–	–	3	0	–	–	–

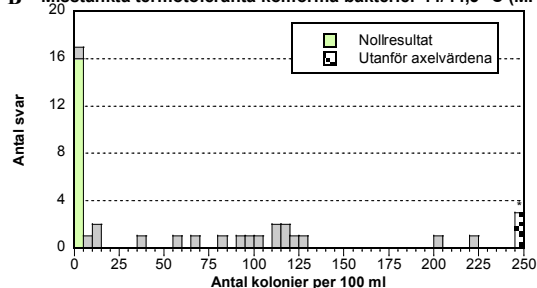
A Misstänkta termotoleranta koliforma bakterier 44/44,5 °C (MF)



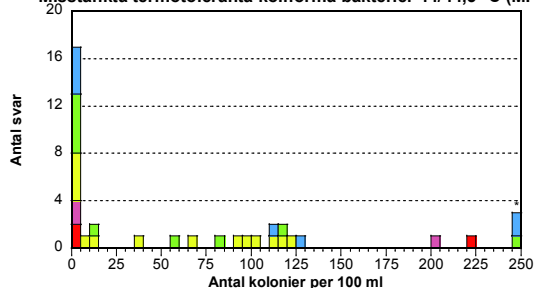
Misstänkta termotoleranta koliforma bakterier 44/44,5 °C (MF)



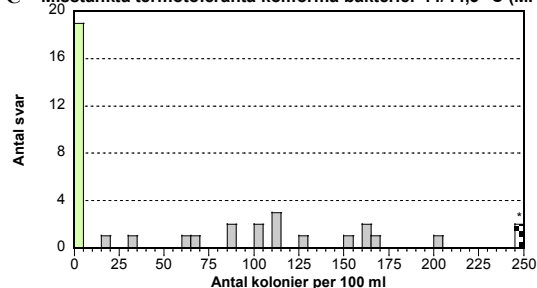
B Misstänkta termotoleranta koliforma bakterier 44/44,5 °C (MF)



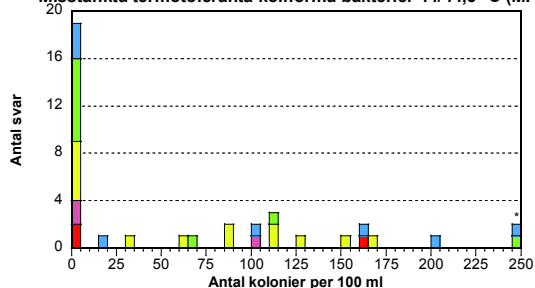
Misstänkta termotoleranta koliforma bakterier 44/44,5 °C (MF)



C Misstänkta termotoleranta koliforma bakterier 44/44,5 °C (MF)



Misstänkta termotoleranta koliforma bakterier 44/44,5 °C (MF)



Tabell och figurer anger *medianvärden* istället för medelvärden, därför att inga extremvärden identifierats på grund av att analysen *inte ingår vid bedömning av prestationen*.

I den svenska standarden ska inkuberingen ske vid 44 °C men ett laboratorium har rapporterat 44,5 °C. Temperaturen 44 °C gäller också för EN ISO 9308-1:2000. Alla laboratorier med norsk standard har denna gång inkuberat vid 44,5 °C som är enligt standarden, medan alla laboratorier med finsk standard har inkuberat vid 44 °C i enlighet med den standarden.

Ingen generell koppling av standard, och därmed indirekt temperatur, till koloniantal kan skönjas i metodfigurerna för blandningarna, inte ens för blandning B och C där resultaten var mycket varierande på grund av att ingen typisk termotolerant koliform bakterie fanns med. Även vid temperaturen 44,5 °C med norsk standard NS 4792 har kolonier identifierats där i något fall.

#### **Blandning A**

- Kolonier av de två stammarna av *E. coli* växer fram med blå kolonier på m-FC vid 44/44,5 °C. På LTTC är motsvarande kolonier orangegula.
- Resultatet var något lägre på LTTC än på m-FC.

#### **Blandning B/C**

- Stammen av *E. cloacae* tycks utifrån resultaten ibland kunna växa fram som (misstänkt) termotolerant koliform bakterie på både m-FC och LTTC. Resultaten är dock mycket varierande beroende på att stammen av *E. cloacae* inte är en typisk termotolerant koliform bakterie. Variationen är spridd även inom de olika använda metoderna. Kolonier kommer alltså ibland fram även med temperaturen 44,5 °C.
- Även många nollresultat erhöles med vardera av de redovisade metoderna.

## *Escherichia coli* (MF)

*E. coli* kvantifieras efter konfirmering av kolonier som växt antingen vid 36±2 °C eller 44/44,5 °C. De primära odlingsmedierna LTTC eller LES används vid 36 °C och LTTC eller m-FC vid 44/44,5 °C. Resultaten från de olika temperaturerna redovisas i var sin tabell. De 44 resultaten med okänd inkuberingstemperatur redovisas inte separat utan inkluderas enbart i tabellen "Samtliga resultat".

*E. coli* fanns endast i blandning A. Varken vid 36±2 eller 44/44,5 °C kunde någon metodskillnad noteras, kanske delvis på grund av det låga antalet resultat för flera medier.

I blandning B och C fanns ett falskpositivt resultat vardera och rapporterades från ett och samma laboratorium.

### Blandning A

- I blandningen fanns två stammar av *E. coli* som båda är typiska. Test av indolproduktion eller  $\beta$ -glukuronidasaktivitet måste dock göras för att fastställa närvaron av *E. coli* vid konfirmering från alla plattor, vare sig de inkuberats vid 36±2 °C eller 44/44,5 °C. Inga avvikande resultat förekom.

#### Samtliga resultat

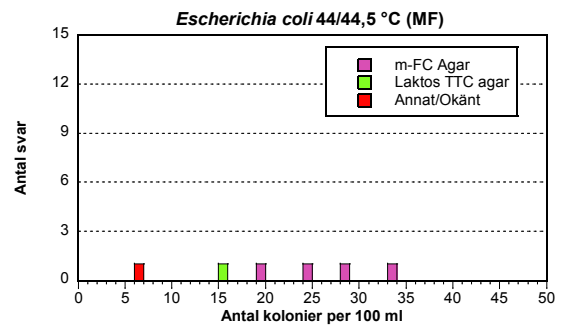
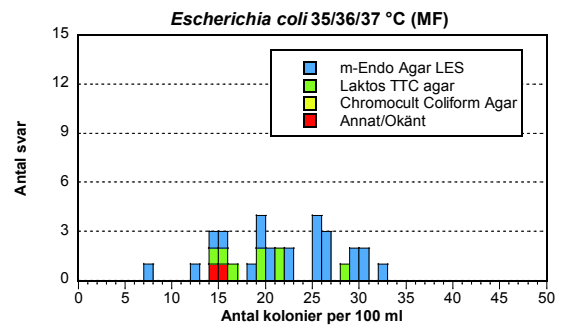
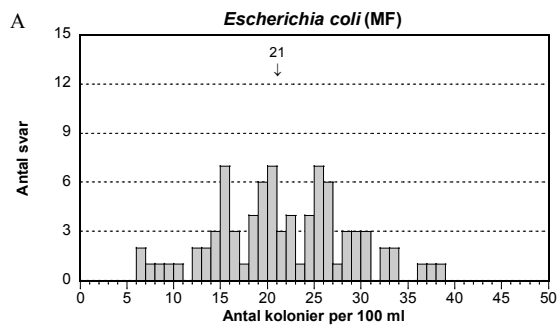
Medium	Tot n	A					B					C							
		n	Mv	CV	F	< >	n	Mv	CV	F	< >	n	Mv	CV	F	< >			
<b>Totalt</b>	<b>83</b>	<b>83</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>82</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>82</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

#### Från 36±2 °C

Medium	Tot n	A					B					C							
		n	Mv	CV	F	< >	n	Mv	CV	F	< >	n	Mv	CV	F	< >			
<b>Totalt</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>33</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>33</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
m-Endo Agar LES	23	23	22	16	0	0	0	23	0	-	0	-	-	23	0	-	0	-	-
Laktos TTC Agar	8	8	19	11	0	0	0	8	0	-	0	-	-	8	0	-	0	-	-
Chromocult C Agar	0	0	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-
Annat/Okänt	2	2	14	-	0	0	0	2	0	-	0	-	-	2	0	-	0	-	-

#### Från 44/44,5 °C

Medium/Standard	Tot n	A					B					C							
		n	Mv	CV	F	< >	n	Mv	CV	F	< >	n	Mv	CV	F	< >			
<b>Totalt</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Medium</i>																			
m-FC Agar	4	4	26	-	0	0	0	4	0	-	0	-	-	4	0	-	0	-	-
Laktos TTC Agar	1	1	15	-	0	0	0	1	0	-	0	-	-	1	0	-	0	-	-
Annat/Okänt	1	1	6	-	0	0	0	1	0	-	0	-	-	1	0	-	0	-	-
<i>Standard</i>																			
EN ISO 9308-1	2	2	10	-	0	0	0	2	0	-	0	-	-	2	0	-	0	-	-
SS 028167	0	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
SFS 4088	2	2	30	-	0	0	0	2	0	-	0	-	-	2	0	-	0	-	-
NS 4792	1	1	19	-	0	0	0	1	0	-	0	-	-	1	0	-	0	-	-
Annat/Okänt	1	1	24	-	0	0	0	1	0	-	0	-	-	1	0	-	0	-	-



- Både med inkubering vid 36±2 och 44/44,5 °C finns möjligen en tendens till att LTTC utifrån standarden EN ISO 9308-1 gett lägre resultat än de nordiska standarderna med LES respektive m-FC.

### Blandning B/C

- Ingen *E. coli* fanns i blandningen. Stammen av *E. cloacae* växer däremot fram vid 36±2 °C och mer eller mindre vid 44/44,5 °C, men faller bort som misstänkt *E. coli* på grund av avsaknad av indol-produktion och  $\beta$ -glukuronidasaktivitet.

## Koliforma bakterier & *E. coli* (snabbmetod, MPN)

Den snabbmetod som använts för båda dessa parametrar är nästan helt uteslutande Colilert® Quanti-Tray® från tillverkaren IDEXX Inc. med inkubering vid 35, 36 eller 37 °C. Två laboratorier har inte använt snabbmetod utan klassisk rörmetod med MPN-kvantifiering (Standard Methods 9221B; 5) för koliforma bakterier. Av de drygt 60 laboratorier som säkert använt Colilert har vissa använt brickor med 51 brunnar medan andra har använt brickor med 97 brunnar (varav några, troligtvis felaktigt, har uppgett 96 brunnar). Laboratorierna analyserade ofta både spädda och ospädda prov. Det laboratorium som inkluderas i Annat/Okänt upp gav att de använt "Colilert 24 hours".

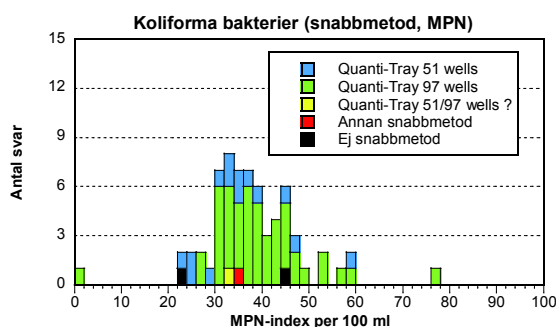
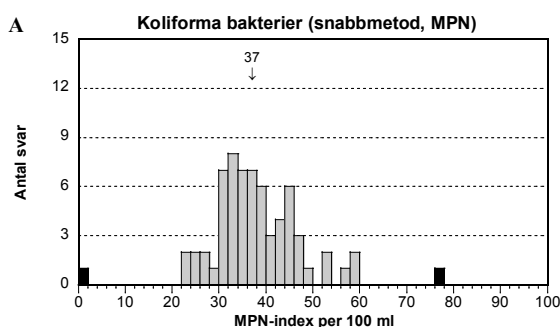
För koliforma bakterier i samtliga blandningar finns en tendens att brickor med 51 brunnar ger något lägre genomsnittliga resultat än brickor med 97 brunnar. Detta gäller inte för *E. coli* i blandning A. Fem extremvärden kan noteras, varav 2 vardera från 2 laboratorier.

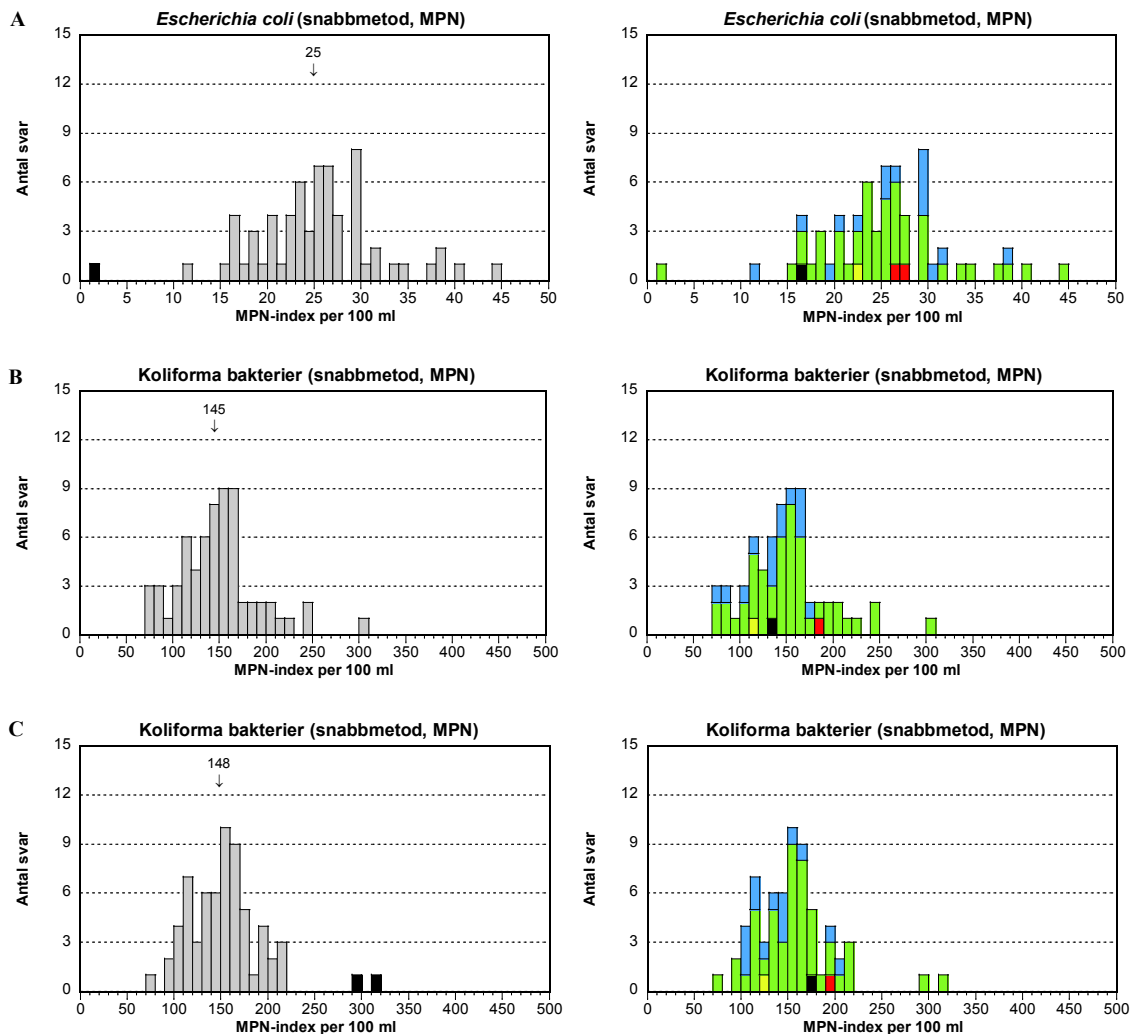
### Koliforma bakterier, Snabbmetod med MPN

Medium	Tot n	A						B						C					
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
<b>Totalt snabbmetod</b>	64	62	37	10	0	1	1	64	145	14	0	0	0	62	147	11	0	0	2
Colilert Quanti-51	14	14	34	14	0	0	0	14	133	12	0	0	0	14	137	10	0	0	0
Colilert Quanti-97	48	46	38	9	0	1	1	48	149	15	0	0	0	46	150	11	0	0	2
Colilert Quanti-?	1	1	33	-	0	0	0	1	111	-	0	0	0	1	122	-	0	0	0
Annat/Okänt	1	1	35	-	0	0	0	1	180	-	0	0	0	1	190	-	0	0	0
<b>Felaktig metod</b>	2	2	33	-	0	0	0	2	130	-	0	0	0	1	170	-	0	0	0

### *E. coli*, Snabbmetod med MPN

Medium	Tot n	A						B						C					
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
<b>Totalt snabbmetod</b>	65	64	25	12	0	1	0	65	0	-	0	-	-	65	0	-	0	-	-
Colilert Quanti-51	15	15	25	14	0	0	0	15	0	-	0	-	-	15	0	-	0	-	-
Colilert Quanti-97	47	46	25	12	0	1	0	47	0	-	0	-	-	47	0	-	0	-	-
Colilert Quanti-?	1	0	22	-	0	0	0	1	0	-	0	-	-	1	0	-	0	-	-
Annat/Okänt	2	2	26	-	0	0	0	2	0	-	0	-	-	2	0	-	0	-	-
<b>Felaktig metod</b>	1	1	16	-	0	0	0	1	0	-	0	-	-	1	0	-	0	-	-





### Blandning A

- De två stammarna av *E. coli* tillsammans med *S. marcescens* växer i mediet och har enzymet  $\beta$ -galaktosidas. De detekteras därför som koliforma bakterier med metoder baserade på detta enzym (ONPG-positiva), t ex Colilert<sup>®</sup>-18/24 Quanti-Tray<sup>®</sup> där ONPG finns med som substrat.
- Stammen av *S. marcescens* detekteras här som en koliform bakterie men är en atypisk sådan med membranfiltermetoder (MF) baserade på förfäsmning av laktos med detektion av syra eller aldehydbildning. Det genomsnittliga resultatet är därför högre här jämfört med genomsnittet för de MF-metoder som använts.
- Båda stammarna av *E. coli* har enzymet  $\beta$ -glukuronidas och detekteras också som *E. coli*.

### Blandning B/C

- I dessa blandningar finns endast den koliforma bakterien *E. cloacae*. Den har enzymet  $\beta$ -galaktosidas men inte  $\beta$ -glukuronidas och detekteras som koliform bakterie men inte som *E. coli*. Medelvärdena är i ungefär som för MF-metoden.

## Intestinala enterokocker (MF)

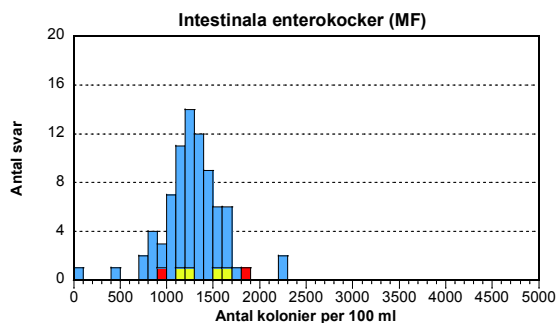
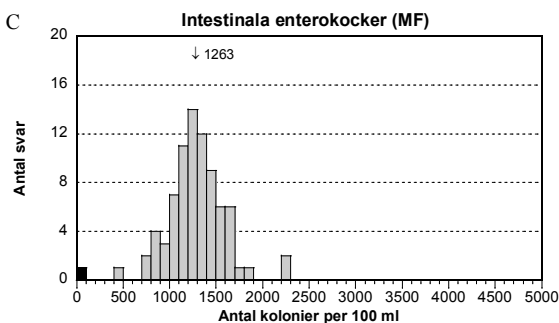
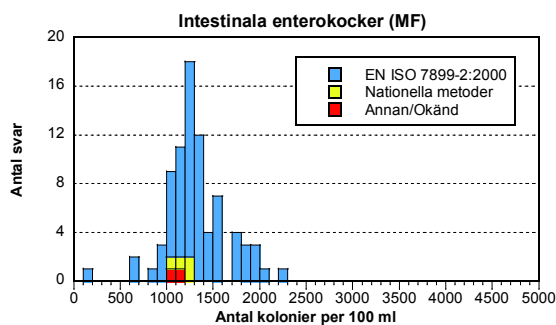
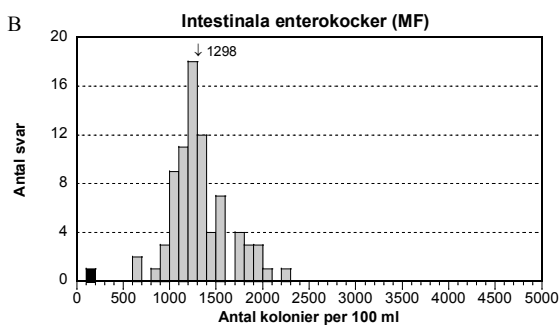
Metoden som används för analys av intestinala enterokocker är nästan uteslutande EN ISO 7899-2:2000 på m-Enterococcus Agar. Endast i 6 fall har annan metod-referens angetts. Även i flertalet av dessa fall är det m-Enterococcus Agar som angetts som primärt odlingsmedium. Ibland görs det i form av en kommentar att laboratoriet använt agar enligt Slanetz & Bartley, vilket är samma medium. Sådana kommentarer finns ibland även när EN ISO 7899-2:2000 angetts som referens. I ett fall har metoden "Enterolert" använts trots att det inte är en MF-metod.

Rapporterad inkuberings temperatur är utan undantag  $36 \pm 2$  °C och konfirmeringen har i 73 % av dessa fall angetts ske på Galla-eskulin-azidagar (BEA Agar) som EN ISO 7899-2:2000 anger och i 15 % på Galla-eskulin-agar (utan azid; BE Agar). Om denna metodskillnad är faktisk eller beror på hopblandningar är svårt att veta. Temperaturen vid konfirmeringen har för 91 % av laboratorierna angetts till 44 °C och för 6 % till 44,5 °C.

Någon diskussion om metodskillnader går inte att föra eftersom metoden för presumtiva intestinala enterokocker inte skiljer sig åt för den övervägande andelen av

### Intestinala enterokocker MF

Standard	Tot n	A					B					C						
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<
<b>Totalt</b>	<b>80</b>	<b>78</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>79</b>	<b>1298</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>79</b>	<b>1263</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
EN ISO 7899-2	74	73	0	-	0	-	73	1312	12	0	1	0	73	1255	12	0	1	0
Nationella standard.	4	3	0	-	1	-	4	1165	-	0	0	0	4	1367	-	0	0	0
Annat	2	2	0	-	0	-	2	1073	-	0	0	0	2	1359	-	0	0	0





de rapporterade svaren. Konfirmeringsutfallet på vad som angetts som BEA Agar och BE Agar skiljer sig inte åt.

**Blandning A**

- Ingen intestinal enterokock fanns i blandningen. Ett falskpositivt resultat förelåg.

**Blandning B/C**

- En typisk stam av *E. faecalis* fanns i blandningen och resultatfördelningen var bra.
- Två laboratorier hade ett lågt extremvärde vardera i B- respektive C-delen av blandningen.

## *Pseudomonas aeruginosa* (MF)

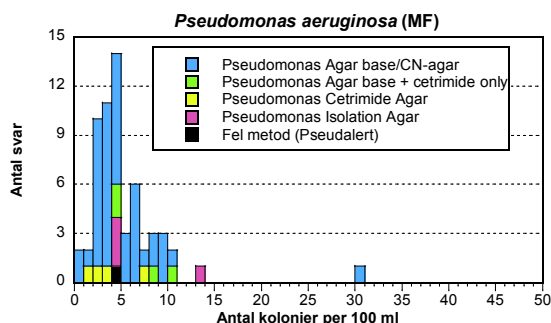
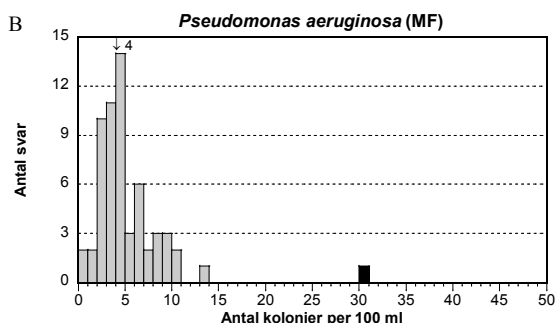
Metoden som används för analys av *P. aeruginosa* av de 60 laboratorier som svarat är i 56 fall EN ISO 16266:2008 med eller utan modifiering. En del av dessa laboratorier har uppgett referensen i form av den identiska, sedan länge indragna, CEN-metoden EN 12780:2002 med eller utan modifiering. Inkubering av plattor har i samtliga fall skett vid  $36\pm 2$  °C. Förutom i 4 fall då *Pseudomonas* Isolation agar angivits och i ett fall när "Pseudalert" (Idexx Inc.) har använts, har laboratorerna använt *Pseudomonas* Agar base eller *Pseudomonas* Cetrimide Agar med tillsatt cetrimid och/eller nalidixinsyra (C/N-supplement). Konfirmeringar utförs i varierande grad i de fall det är nödvändigt enligt standarderna (atypiska kolonier). Modifieringar av metoderna gäller troligen huvudsakligen dessa konfirmeringar.

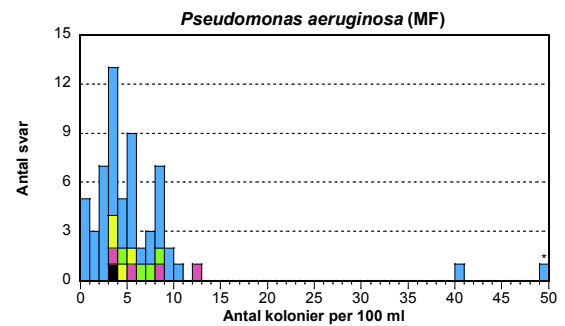
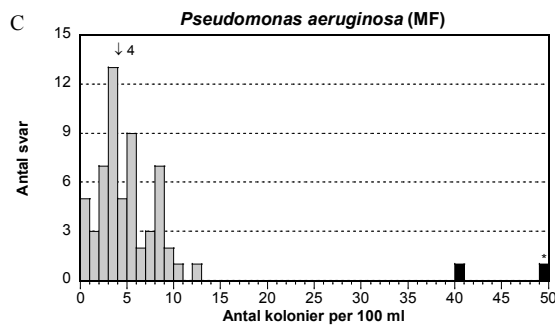
Basmetoden för *P. aeruginosa* med det primära odlingsmediet skiljer sig inte åt för den övervägande andelen svar. Denna gång visas ändå metoduppdelningen baserat på angivet bassubstrat. Olika använda supplement, såsom cetrimid (C) och nalidixinsyra (N), är i viss mån kopplade till vilket substrat som angivits. I 3 av 4 fall har laboratorier som angett *Pseudomonas* Isolation Agar använt både cetrimid och nalidixinsyra, och då i samtliga fall kopplat till standarden EN ISO 16266:2008 eller EN 12780:2002.

Det går inte att utläsa om skillnader föreligger eftersom antalet resultat är mycket få i alla grupper utom en. I princip är resultaten från medierna med få svar utspridda bland de från *Pseudomonas* Agar base, C+N.

### *Pseudomonas aeruginosa* MF

Metodvariant, medium	Tot n	A					B					C						
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<
<b>Totalt</b>	<b>60</b>	<b>59</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>59</b>	<b>4</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>58</b>	<b>4</b>	<b>41</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
Ps. Agar base, C+N	47	46	0	-	1	-	46	4	32	0	0	1	45	3	46	0	0	2
Ps. Agar base, C	4	4	0	-	0	-	4	6	-	0	0	0	4	6	-	0	0	0
Ps. Cetrimide Agar	4	4	0	-	0	-	4	3	-	0	0	0	4	4	-	0	0	0
Ps. Isolation Agar	4	4	0	-	0	-	4	6	-	0	0	0	4	7	-	0	0	0
Felaktig metod	1	1	0	-	0	-	1	4	-	0	0	0	1	3	-	0	0	0





### Blandning A

- I blandningen fanns ingen *P. aeruginosa*. Ett falskpositivt resultat förelåg.

### Blandning B/C

- En stam av *P. aeruginosa* fanns i blandningen men i lågt antal. Det innebär att även nollresultat måste anses vara korrekta. Stammen var typisk med blågrön pigmentering och fluorescens på PACN-mediet.
- Fördelningarna av resultaten var bra trots låga genomsnitt. Tre laboratorier rapporterade var sitt högt extremvärde.

## Odlingsbara mikroorganismer 22 °C, 3 dygn

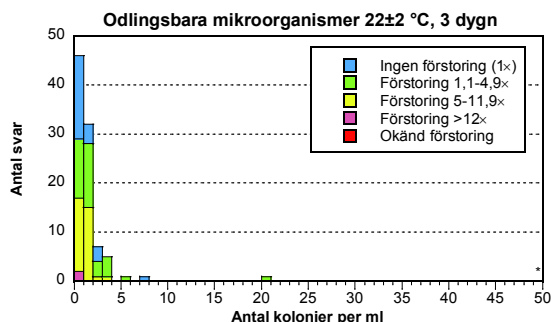
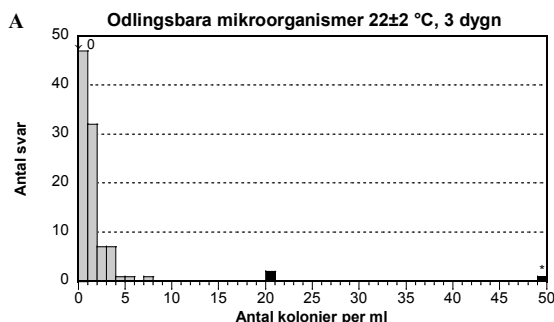
Sex av de 94 deltagande laboratorierna rapporterade annan metod än EN ISO 6222:1999. Tio laboratorier använde Plate Count Agar, varvid 5 stycken med EN ISO 6222:1999. I övrigt angavs Plate Count Agar ihop med nationella standarder eller "Standard methods" (5). Två laboratorier använde Nutrient Agar varav en ihop med ytspridning och EN ISO 6222:1999 och en med membranfiltrering och "Nutrient pads". Ytterligare 5 laboratorier har angett ytspridning, de flesta ihop med EN ISO 6222:1999.

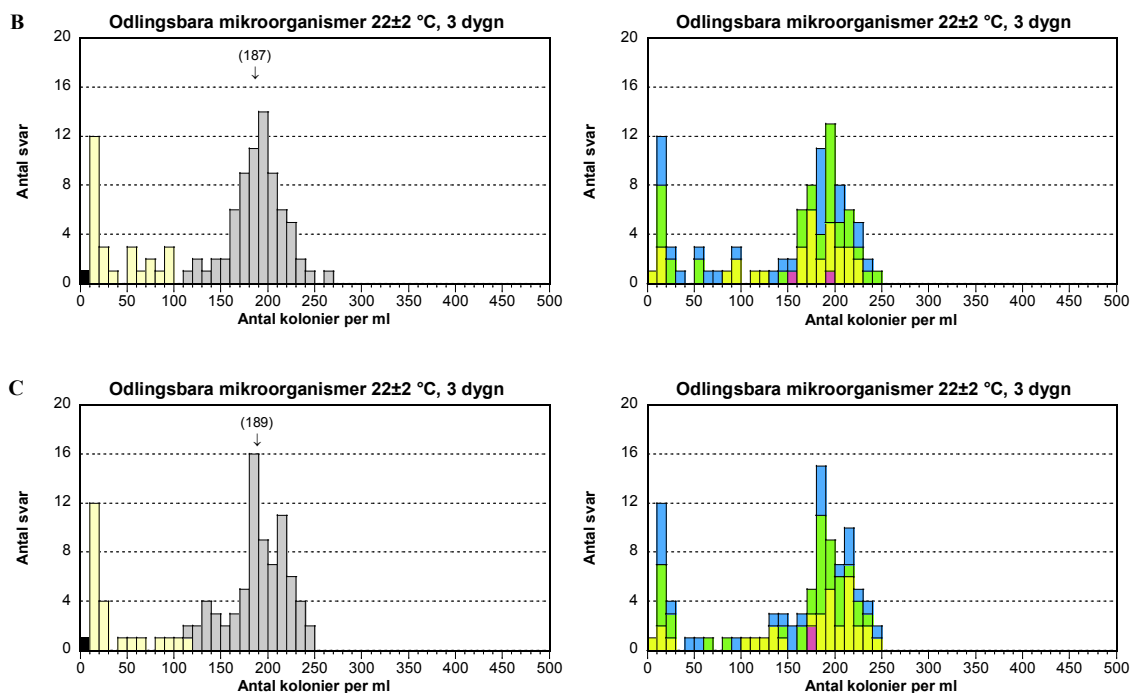
Endast jämförelser av metodvarianter utifrån EN ISO 6222:1999 visas och diskuteras. Resultat redovisas för odlingsmedium respektive förstöringsgrad vid avläsning.

För blandning A är gruppmedelvärdena för låga för att skillnader ska kunna utläsas. För "blandningarna" B och C har relativt sett fler låga resultat erhållits med ingen eller låg förstoring (<5×) jämfört med vid högre. Detta leder till lägre medelvärden ju lägre förstoring som använts. Låga resultat föreligger dock i viss utsträckning även när högre förstoring använts, vilket kan utläsas genom jämförelse med medelvärdena inom parentes i frekvensdiagrammen (187 och 189 cfu/ml). Dessa är de totala medelvärdena om endast resultat  $\geq 119$  cfu/ml hade ansetts acceptabla. Här har även flertalet låga resultat, representerade av ljusgula diagramstaplar, accepterats (se nedan).

22±2 °C, 3 dygn

Svarsgrupp	Tot n	A						B						C					
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
<b>Totallt alla svar</b>	<b>100</b>	<b>96</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>98</b>	<b>134</b>	<b>33</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>98</b>	<b>140</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>EN ISO 6222</b>	<b>94</b>	<b>92</b>	<b>0</b>	<b>109</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>92</b>	<b>132</b>	<b>33</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>92</b>	<b>138</b>	<b>33</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<i>Medium</i>																			
Yeast extract Agar	86	84	0	110	0	0	1	84	130	34	0	1	0	84	136	34	0	1	0
Plate Count Agar	5	5	1	109	0	0	0	5	135	36	0	0	0	5	138	33	0	0	0
Annat/Okänt	3	3	1	-	0	0	0	3	188	-	0	0	0	3	207	-	0	0	0
<i>Förstoring</i>																			
Ingen	26	25	0	164	0	0	0	26	113	39	0	0	0	25	114	41	0	0	0
1,1-4,9×	34	33	1	85	0	0	1	33	130	37	0	0	0	34	133	35	0	0	0
5-11,9×	32	32	0	99	0	0	0	31	150	25	0	1	0	31	164	25	0	1	0
> 12×	2	2	0	-	0	0	0	2	169	-	0	0	0	2	172	-	0	0	0
Okänt	0	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
<b>Annan metod</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>164</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>162</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>





### Blandning A

- Alla de tre koliforma bakterierna kan växa fram som odlingsbara mikroorganismer men med mycket låga koloniantal, vilket ger ett mycket lågt genomsnitt.
- Tre höga extremvärden förelåg.

### Blandning B/C

- Kolonierna utgörs till stor del av *S. warnerii*. Övriga stammar växer också fram men med betydligt lägre antal.
- Resultaten innebär två tydliga toppar i frekvensdiagrammen. Den första toppen innebär att få eller inga kolonier av *S. warnerii* har inkluderats. Kolonierna av den stammen bör då ha varit så små att de inte klart kunnat urskiljas med använd förstoring. Låga resultat är också i många fall kopplade till att ingen eller endast mycket låg förstoring använts vid avläsning.
- Stammen av *S. warnerii* har bett sig något oväntat. Vid Livsmedelsverkets kontroller av först halt och sen homogenitet före utskick av provmaterialet var resultaten jämna och i den höga delen av resultatens fördelning. Medelvärdena var 215 respektive 226 cfu/ml och inga kommentarer om små eller svårräknade kolonier har gjorts. När de preliminära resultaten bearbetades konstaterades att 20-25 % av deltagarnas resultat både i blandning B och C var betydligt lägre än övriga, såsom också framgår av diagrammen ovan. I det skedet gjordes några ytterligare analyser vid Livsmedelsverket. På samtliga plattor var kolonierna av *S. warnerii* nu mycket små, i många fall på gränsen till att kunna ses och räknas även när förstoring  $> 10\times$  användes. Endast ca 15 till 25 kolonier gick att räkna med säkerhet. Man kunde dock ana ett större antal mycket små och svårräknade kolonier. Orsaken till att små kolonier erhöles denna gång är inte känd. Utifrån dessa resultat är det därför mycket troligt att de låga resultat som en fjärdedel av

laboratorierna fått beror på små, outvecklade kolonier som knappast går att räkna ens med förstoring.

- På grund av förhållandet att kolonierna av *S. warnerii* ibland tycks bli små och näst intill omöjliga att räkna, så bedöms inte resultaten i den vänstra, låga toppen som felaktiga. Endast de tiologaritmerade resultaten <3 cfu/ml betraktas därför som extremvärden. Eftersom medelvärde och spridningsmått inte är desamma för olika grupper av resultat **beräknas inga z-värden för odlingsbara mikroorganismer 22 °C, 3 dygn i "blandningarna" B och C.**

## Odlingsbara mikroorganismer 36 °C, 2 dygn

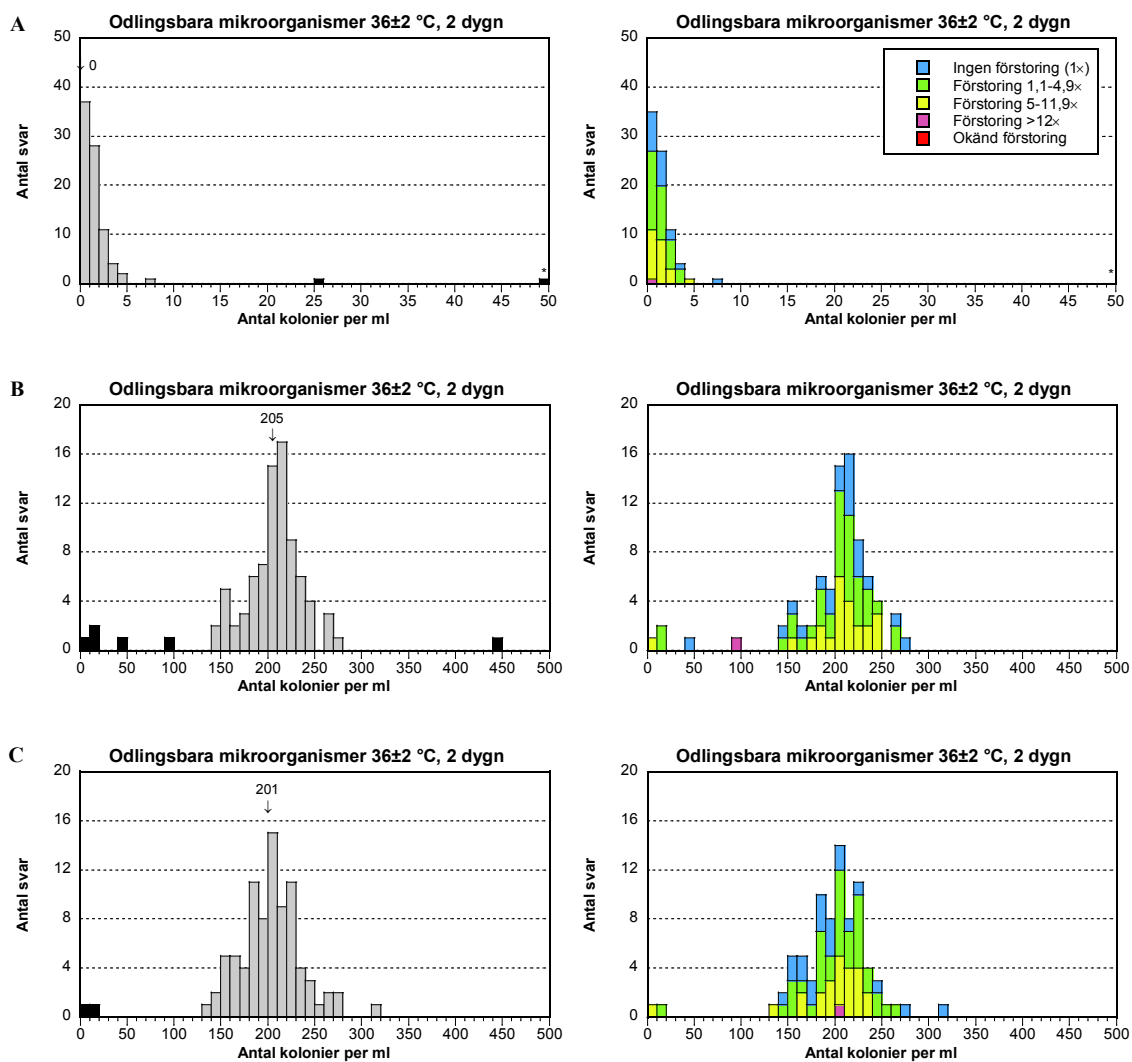
Endast 6 av 86 laboratorier har rapporterat att de använt annan metod än EN ISO 6222:1999. Bland dessa 6 laboratorier fanns ett högt extremvärde i vardera av två blandningar.

Liksom för analysen vid 22 °C är jämförelser av metodvarianter därför endast relevanta att diskutera när EN ISO 6222:1999 har använts. Även här redovisas resultat för odlingsmedium respektive förstöringsgrad vid avläsning.

Ingen skillnad mellan olika metodvarianter kan urskiljas vad gäller medium eller förstoring i någon av blandningarna.

36±2 °C, 2 dygn

Svarsgrupp	Tot n	A					B					C							
		n	Mv	CV	F	< >	n	Mv	CV	F	< >	n	Mv	CV	F	< >			
<b>Totalt alla svar</b>	<b>86</b>	<b>83</b>	<b>0</b>	<b>98</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>80</b>	<b>205</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>84</b>	<b>201</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<i>EN ISO 6222</i>	<i>80</i>	<i>79</i>	<i>0</i>	<i>98</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>75</i>	<i>207</i>	<i>7</i>	<i>0</i>	<i>5</i>	<i>0</i>	<i>78</i>	<i>200</i>	<i>8</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
<i>Medium</i>																			
Yeast extract Agar	72	72	0	96	0	0	0	69	208	7	0	3	0	70	201	8	0	2	0
Plate Count Agar	6	5	0	137	0	0	1	5	191	7	0	1	0	6	189	8	0	0	0
Annat/Okänt	2	2	1	-	0	0	0	1	220	-	0	1	0	2	195	-	0	0	0
<i>Förstoring</i>																			
Ingen	20	19	1	102	0	0	1	19	206	8	0	1	0	20	194	10	0	0	0
1,1–4,9×	36	36	0	96	0	0	0	34	206	7	0	2	0	35	202	7	0	1	0
5–11,9×	23	23	0	96	0	0	0	22	209	5	0	1	0	22	201	6	0	1	0
> 12×	1	1	0	-	0	0	0	0	-	-	0	1	0	1	200	-	0	0	0
Okänt	0	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	0	0	0	-	-	-	-	-
<i>Annan metod</i>	<i>6</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>-</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>5</i>	<i>186</i>	<i>6</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>6</i>	<i>217</i>	<i>9</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>



### Blandning A

- Samtliga bakteriestammar i blandningen växer fram vid 36±2 °C och bidrar till totalantalet odlingsbara mikroorganismer. Ingen skillnad kan ändå noteras i antal gentemot motsvarande analys vid 22 °C, trots att *S. capitis* växer vid 36 men inte vid 22 °C. Detta beror på att halten av *S. capitis* av misstag blev 100 gånger för låg vid tillverkningen av materialet (beräknades per 100 ml istället för per ml).
- Två höga extremvärden förelåg.

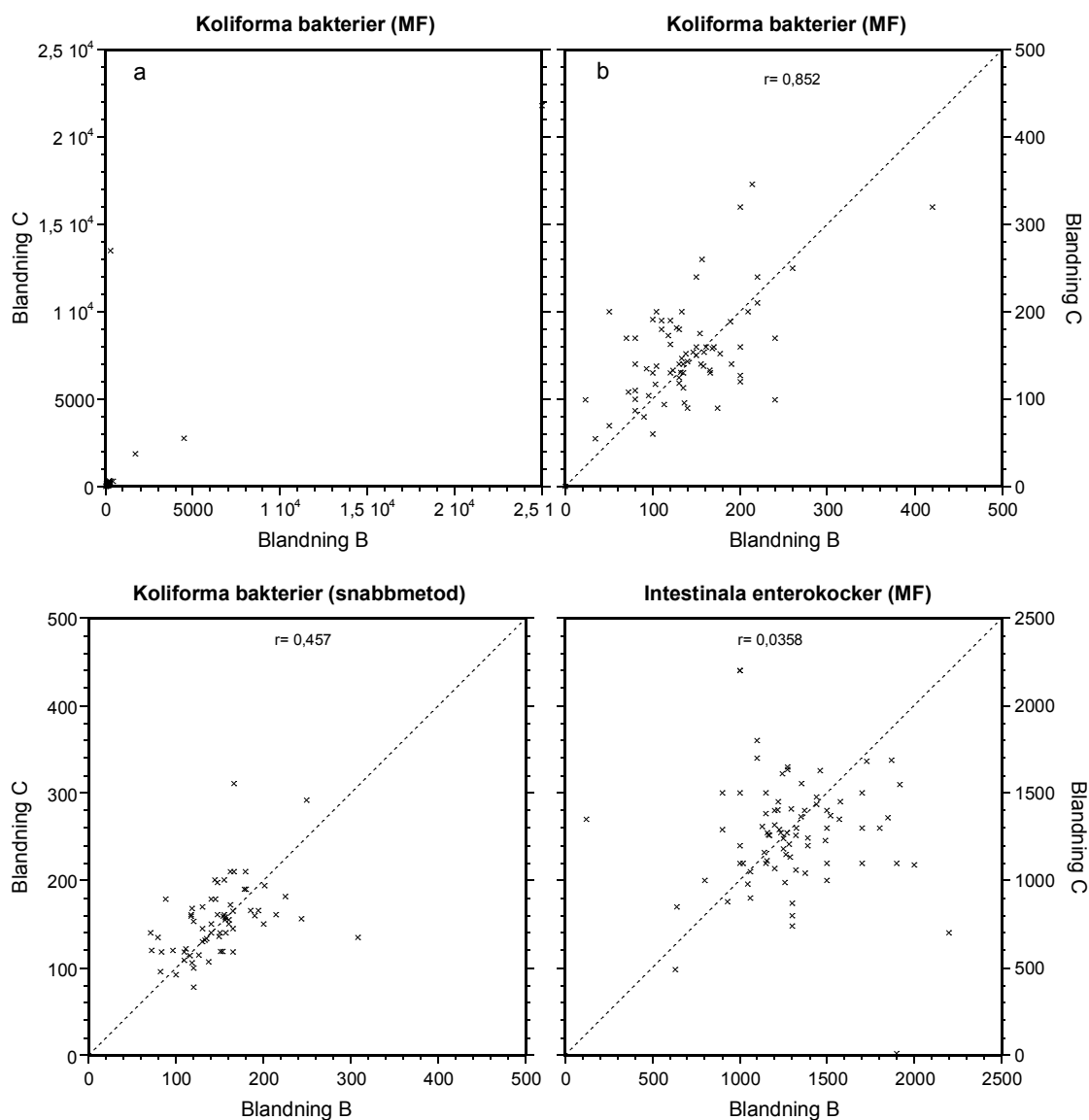
### Blandning B/C

- Kolonierna utgörs till stor del av *S. warnerii*. Övriga stammar växer också fram men med betydligt lägre antal precis som vid 22 °C.
- Vid denna temperatur förelåg inga synbara problem med hitta och räkna kolonierna av *S. warnerii*. Inga svansar med låga resultat finns i blandning B och C vid denna högre inkuberingstemperatur. Genomsnittresultaten blir därför högre.

## Jämförelse av resultat från "blandningarna" B och C

Blandning B/C analyserades som prov tillhörande blandning B respektive blandning C. För att få en uppfattning om det föreligger systematiska skillnader mellan laboratorier eller om resultaten kan anses slumpmässigt erhållna avsätts resultatet från blandning C mot det från blandning B för varje laboratorium. Utfallet av dessa värdepar visas i form av XY-diagram (Youden-diagram) för varje relevant analys. Laboratorier som för en analys avgivit svar från endast en av blandningarna finns naturligtvis inte med i motsvarande diagram. För varje relevant analys redovisas ett

**XY-diagram** Resultaten från blandning B avsatt mot de från blandning C där  $r$  = korrelationskoefficienten; där det finns två diagram visar det första samtliga resultat medan det andra förstörats med höga extremvärden borttagna när de förekom. Koloniantalet anges antingen som cfu/100 ml eller cfu/ml beroende på analys.





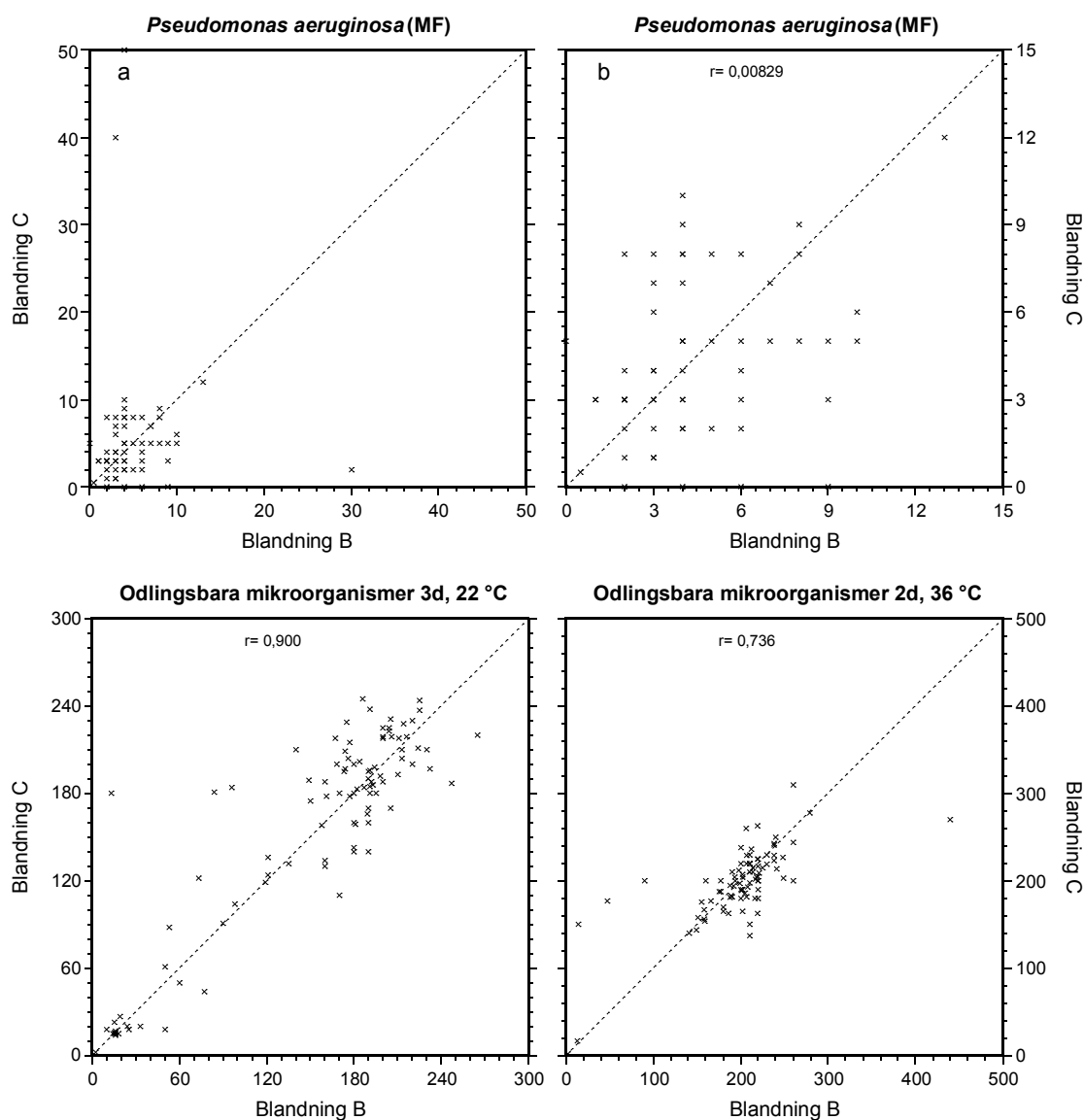


diagram med samtliga värdepar och där det är meningsfullt för att få en tydligare bild av utfallet ett diagram där värdepar med höga värden hamnar utanför en axel.

Ju bättre homogenitet i blandningen och ju mindre slumpmässig variation som föreligger för en analys desto mer samlat ska punkterna i diagrammen ligga kring en linje som går genom origo och har lutningskoefficienten 1 (1:1-linjen i diagrammen). Vid klara systematiska skillnader mellan laboratorier ligger värdena tydligt spridda längs linjen, medan de vid icke systematiska skillnader ligger slumpmässigt utspridda kring medelvärdet i en mer eller mindre tydlig cirkulär svärm.

Korrelationskoefficienten ( $r$ ) anges i ett av diagrammen för varje analys. Värdet på  $r$  är 1,000 vid fullständig korrelation (samtliga värden på linjen) och 0 då inget samband finns.

För samtliga analyser finns enstaka punkter där värdet på ena axeln är högt eller lågt medan det på den andra är mer genomsnittligt. Höga sådana värden framgår av det första diagrammet för varje analys. Orsaken till dessa avvikande resultat är oftast oklar men tyder på att något blivit fel vid analysen som gett det värdet.

För analyserna av koliforma bakterier (MF) och odlingsbara mikroorganismer kan man skönja mer uttalade systematiska samband. Det framgår både av punktsvärmarna och av att r-värdena är relativt höga (0,74–0,90). Sambanden kan tänkas bero på att laboratorierna behärskar en metod olika bra eller på att olika metodvarianter använts. Olika metodvarianter kan vara olika medier, olika inkuberings temperaturer eller kanske mer troligt olika konfirmeringsrutiner eller olika förstöringsgrad vid avläsning. När metodvarianterna har studerats har det dock ofta inte varit tydligt att olika metodvarianter ger olika resultat. Endast för membranfiltermetoder (MF) respektive snabbmetoder för koliforma bakterier finns tendenser till att vissa metodvarianter gett lägre resultat (se respektive avsnitt).

Resultaten för koliforma bakterier (MF) var genomsnittligt lägre när LTTC använts jämfört med när LES använts men det förklarar bara en del av sambandet mellan "blandningarna". Både figur a och b för koliforma bakterier (MF) visar att det finns laboratorier som har fått mycket höga resultat för båda blandningarna. Detta tyder på kontamination eller något annat systematiskt fel såsom spädningsfel eller att resultaten angetts för fel volymsenhet.

För analysen av koliforma bakterier med snabbmetoder finns enstaka resultat som ligger långt ifrån huvudsvärmen med resultat. Orsaken till dessa är osäkert att spekulera över då det i vissa fall gäller bara ett av värdena i ett värdepar. Det i övrigt något ellipsformade utfallet av resultaten beror åtminstone till viss på de nämnda skillnaderna i metodutfall.

Enstaka resultat som ligger långt ifrån huvudsvärmen finns även för de intestinala enterokockerna. Eftersom svärmen av övriga resultat där inte är tydligt elliptiskt utdragen tycks de resultaten vara slumpmässigt erhållna. För *P. aeruginosa* var de genomsnittliga resultaten mycket låga. Ingen systematisk tendens existerar där, vilket också framgår av det mycket låga värdet på korrelationskoefficienten (0,008).

Vid analysen av odlingsbara mikroorganismer 36±2 °C finns också enstaka låga och höga värden från laboratorier i blandning B. Med dessa borttagna föreligger en viss ellipsformad ansamling av resultaten. Någon form av systematisk skillnad tycks alltså finnas vid denna analys. Vad det är klagörs tyvärr inte av insamlade metoddata. Förstöringsgrad vid avläsning hade förväntats kunnat vara en orsak.

Den starka korrelationen ( $r=0,90$ ) för odlingsbara mikroorganismer 22 °C hänger givetvis ihop med att ca ¼ av laboratorierna redovisade mycket låga resultat för både blandning B och C (se diskussionen för den parametern). Utan dessa låga resultat ger spridningen av övriga resultat inte upphov av någon tydlig ellips utan ser därmed ganska slumpmässig ut. Utseendet påverkas givetvis av var man drar gränsen för vilka resultat som inkluderas.

## **Utfallet av analysresultaten och bedömning av prestationen**

### **Generellt om resultatredovisningen**

Frekvensdiagram för respektive analysparameter visar de faktiska fördelningarna av svaren. En sammanfattande bild över varje enskilt laboratoriums resultat – förutom falska svar – ges av ett box-diagram (se nedan). Antalet falska svar och extremvärden anges för varje laboratorium i en kolumn under boxdiagrammet för att summera prestationen. Dessa värden utmärks dessutom genom skuggning och fetstil i bilaga A där alla inrapporterade svar redovisas. I de sammanfattande raderna sist i bilagan anges gränserna för lägsta respektive högsta accepterade värde för varje analys liksom mätosäkerheten för medelvärdet.

### **Bedömningsgrund för prestationen**

Laboratorierna grupperas eller rangordnas inte utifrån resultaten. Den bedömning som görs är indikering av antalet falska svar och extremvärden.

Generellt gäller att laboratorier som inte rapporterat sina svar eller rapporterat för sent själva måste jämföra sina resultat med övriga laboratoriers resultat i tabeller, figurer och bilaga A.

### **Hopblandning av resultat och andra felaktiga hanteringar**

När hela provblandningar tycks ha förväxlats anges detta genom snedstreckning av motsvarande provnummer i bilaga A. Inget laboratorium kan denna gång utläsas ha blandat ihop enskilda resultat eller hela provvialer. Ett laboratorium har svarat med tiologaritmerade resultat, vilket innebär flera låga extremvärden. Ett antal laboratorier har flera avvikande resultat som hänger ihop med varandra. Inget laboratorium kan denna gång misstänkas ha glömt att räknat om sina resultat till den volym som efterfrågas.

### **Z-värden, box-diagram och avvikande svar för varje laboratorium**

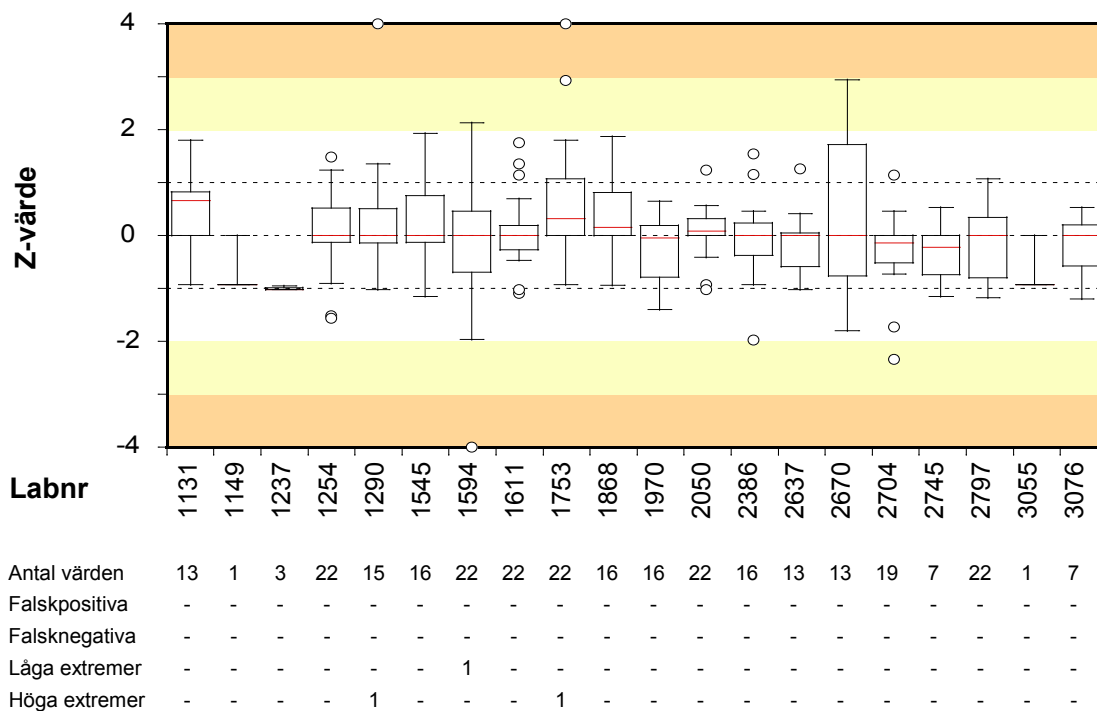
Laboratoriets kvadratrottransformerade svar är omräknade till standardvärden, så kallade z-värden, för att kunna jämföras inbördes. Dessa visas i bilaga B men utvärderas inte specifikt. De ges i klartext för att underlätta uppföljningen för laboratorier som använder z-värden i kontrolldiagram eller dylikt. För tolkning och beräkning av z-värden, se verksamhetsprotokollet (1) och förklaringen till bilaga A.

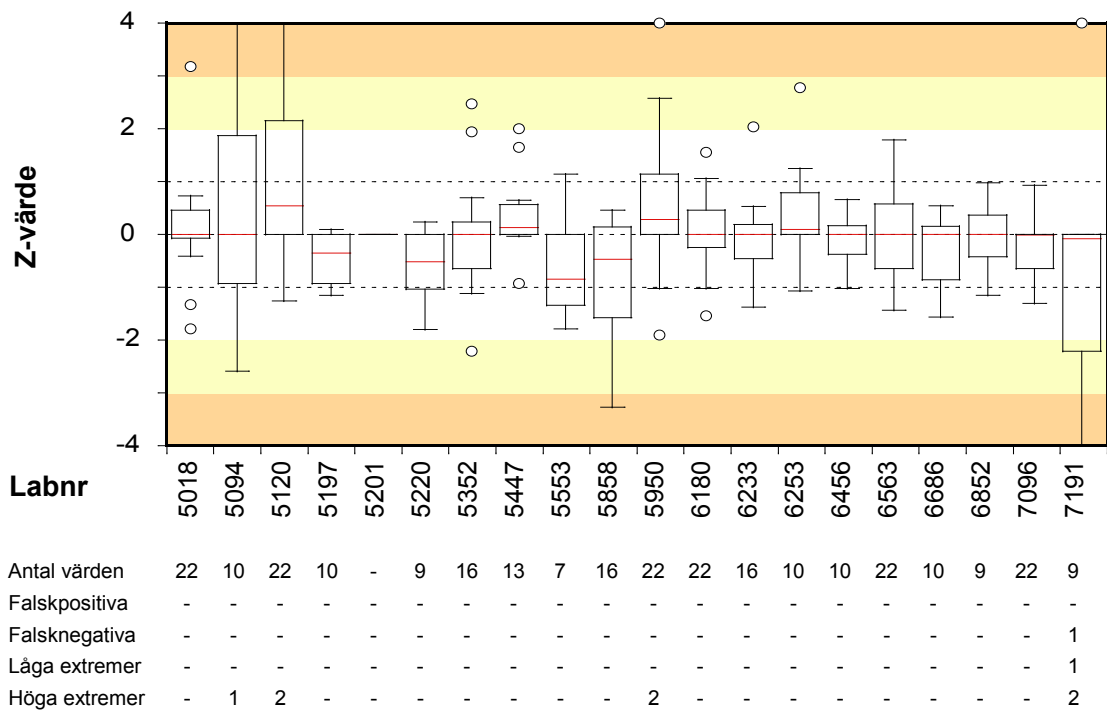
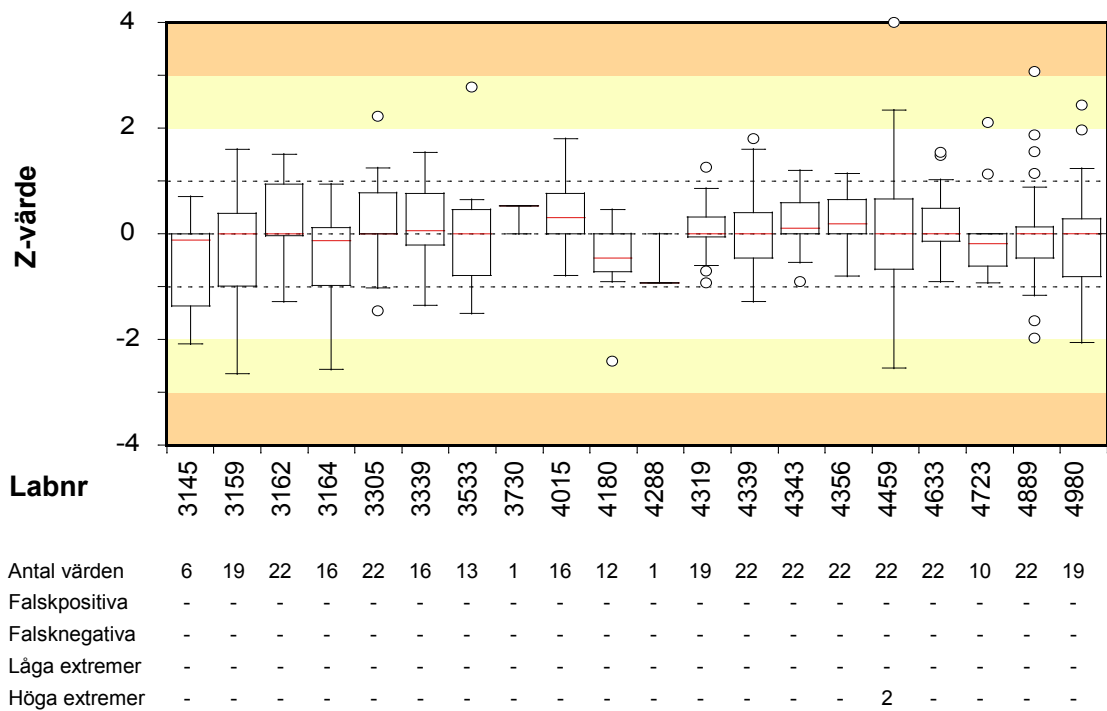
Z-värdena är utgångspunkt för box-diagrammen. Variationsbredden av dessa visas där för varje laboratorium med en rektangel (box) samt ofta streck och/eller ringar ovanför och nedanför rektangeln. Ju mindre variationsbredd diagrammet har från lägsta till högsta värde och ju mer centrerat kring standardvärdet noll boxen ligger, desto större likhet är det generellt mellan laboratoriets resultat och medelvärdena från samtliga laboratorier.

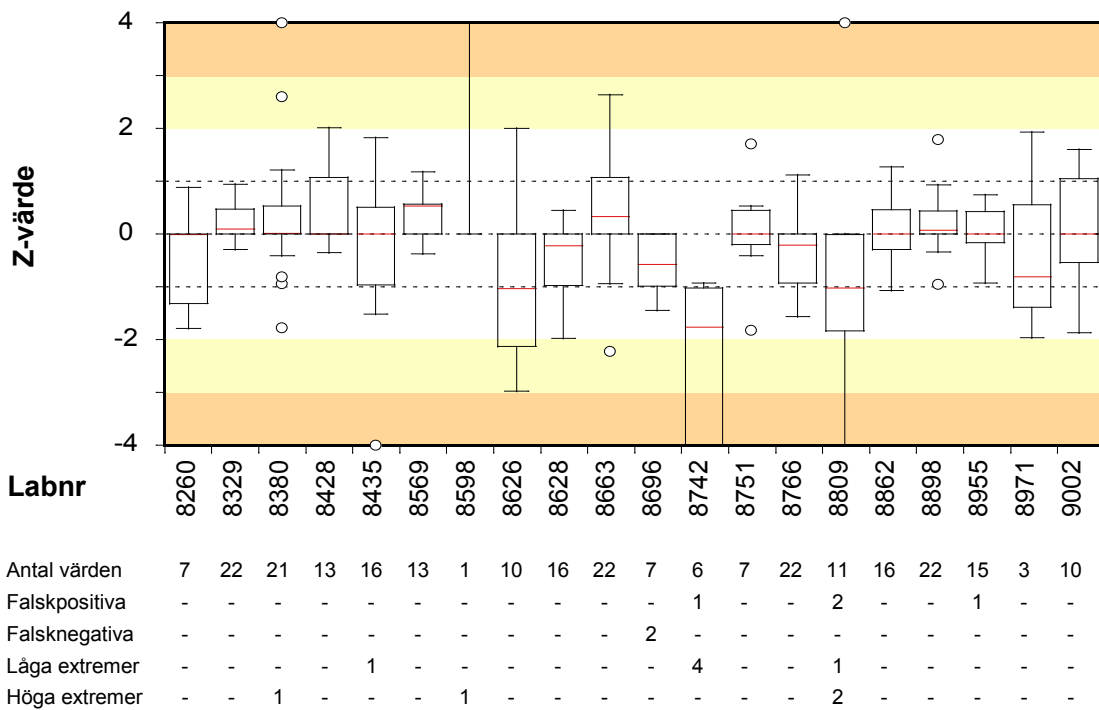
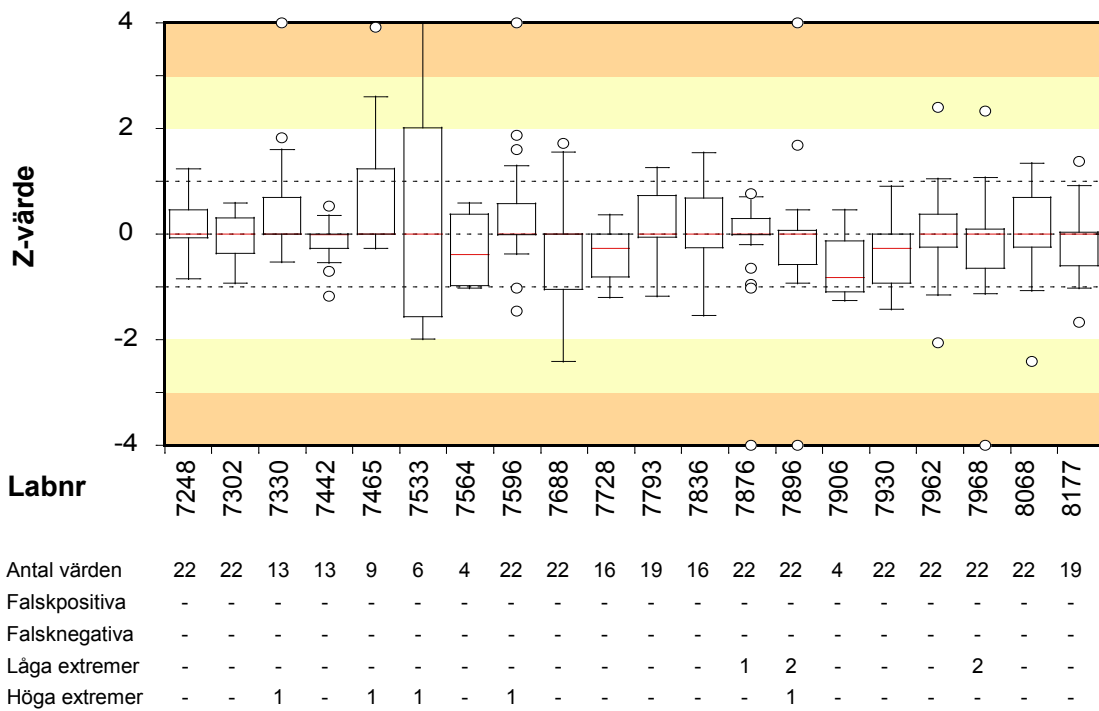
**Box-diagram och antal avvikande värden för varje deltagande laboratorium.**

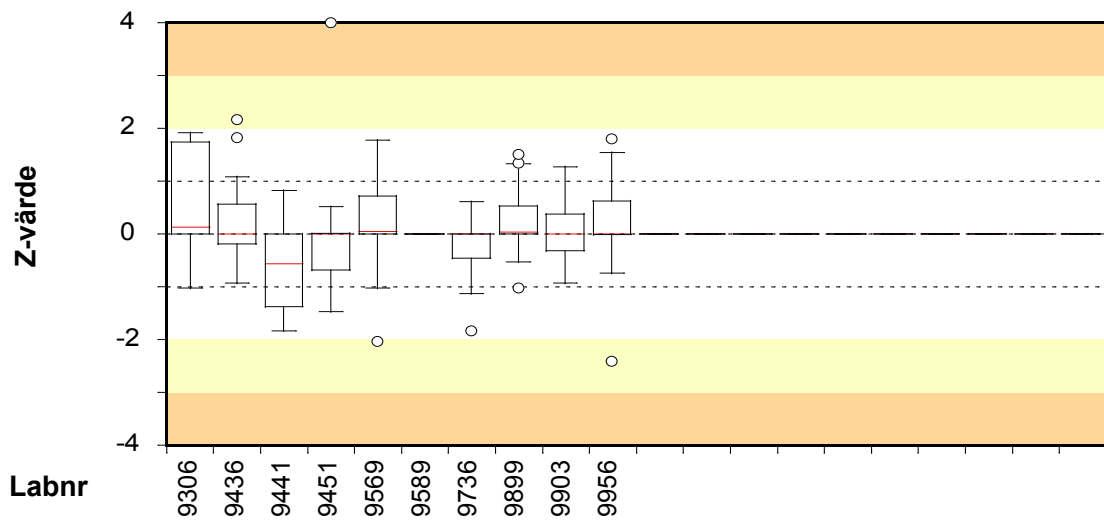
- Standardvärden (z-värden) har beräknats enligt formeln  $z = (x - mv) / s$  (se bilaga A).
- Standardvärden  $>+4$  och  $<-4$  har i diagrammen fått värdena  $+4$  respektive  $-4$ .
- Falsa svar har inte genererat något z-värde och bidrar inte till "Antal värden". Falskpositiva svar kan inte visas i diagrammen.
- Extremvärden ingår i diagrammen efter att de räknats om till standardvärden med samma s-värden som övriga värden.
- Antal falska positiva respektive negativa svar anges i tabellen under diagrammen tillsammans med antalet extremvärden.
- Det horisontella röda strecket i varje box markerar laboratoriets medianvärde.
- Själva boxen innesluter 25 % av svaren över respektive under medianvärdet. Resterande 50 % av svaren innesluts av de från boxen utskjutande strecken och/eller ringarna.
- En ring visas i diagrammet då ett värde är avvikande\* från de övriga.
- Bakgrunden är uppdelad i fält med olika färgstyrka för att lättare visa inom vilket intervall ett laboratoriums värden hamnat.

\*  $< [\text{boxens minsta värde} - 1,5 \times (\text{boxens största värde} - \text{boxens minsta värde})]$  eller  $> [\text{boxens största värde} + 1,5 \times (\text{boxens största värde} - \text{boxens minsta värde})]$ .









Antal värden	10	22	10	13	22	-	22	22	16	22
Falskpositiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Falsknegativa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Låga extremer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Höga extremer	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-

## Testmaterial, kvalitetskontroller och bearbetning av data

### Beskrivning av testmaterialet

Provomgången innehöll tre testvialer med mikroorganismer. Materialet tillverkades och frystorkades portionsvis (0,5 ml) i små vialer enligt beskrivning av Peterz och Steneryd (2). Två testvialer kom denna gång från samma ursprungliga organismblandning. Simulerade vattenprov, om vardera 800 ml, framställs genom att vialernas innehåll löses upp i steril spädnings- eller sköljningsvätska. Mikroorganismer och ungefärliga halter i blandningarna vid våra tester framgår av tabell 2. Deltagande laboratorier fick till uppgift att analysera testmaterialet med de metoder som de rutinmässigt använder.

Testmaterialet är i första hand anpassat till de EN ISO-metoder för analys av dricksvatten som angivits i Europeiska gemenskapens dricksvattendirektiv (4). Alternativa metoder och andra standarder kan i regel också användas utan problem.

**Tabell 2** Mikroorganismer i blandningarna

Blandning <sup>1</sup>	Mikroorganismer	Stambeteckning	cfu/100 ml <sup>2</sup>
A	<i>Escherichia coli</i>	SLV-082	28
	<i>Escherichia coli</i>	SLV-084	
	<i>Serratia marcescens</i>	SLV-040	18
B/C	<i>Enterobacter cloacae</i>	SLV-187	160
	<i>Aeromonas hydrophila</i>	SLV-081	210
	<i>Enterococcus faecalis</i>	SLV-051	1500
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	SLV-453	5
	<i>Staphylococcus warnerii</i>	SLV-189	210*

1 För koppling av slumpad provbeteckning till respektive blandning hänvisas till bilaga A; analyserna utfördes vid de tidpunkter som ges i not 1 till tabell 3

2 cfu = "colony forming units" (kolonibildande enheter)

\* Innebär cfu per ml

### Kvalitetskontroll av testmaterialet

Homogena blandningar och lika volym till varje vial utgör förutsättningar för att samtliga tillverkade frystorkade prov från en blandning ska vara jämförbara. Volymen har kontrollerats genom vägning av minst 12 prov från varje blandning. Maximala skillnaden mellan vialer var som högst 4 mg i en blandning. Högsta accepterade skillnad är 15 mg (3 %). Av tabell 3 framgår Livsmedelsverkets resultat för respektive analysparameter i form av halter (cfu) och variationskoefficienter (CV) för 10 vialer med dubbelanalys från varje blandning. Resultaten hänför sig till den volymenhet vid vilken kolonierna faktiskt räknades. Utifrån de kriterier som används var variationskoefficienterna acceptabla för att blandningarna ska anses homogena. Accepterad högsta CV är normalt 25 %. När mycket låga koloniantal



föreligger accepteras högre värden. Detta tillämpades för odlingsbara mikroorganismer 2d 37 °C och 3d 22 °C (inga värden ges dock där) i blandning A.

**Tabell 3** Innehåll (cfu) och homogenitetsmått (CV; variationskoefficient i procent) i relevanta provvolymmer för olika analysparametrar i blandningarna<sup>1</sup>

Analysparameter <i>Metodstandard för analys</i>	Blandning			
	A		B/C	
	cfu	CV	cfu	CV
Koliforma bakterier (MF) <i>m-Endo Agar LES, 37 °C enligt SS 028167</i>	28	4	16	8 <sup>a</sup>
Misstänkta termotoleranta kolif. bakt. (MF) <i>m-FC Agar, 44 °C enligt SS 028167</i>	22	7	b	b
<i>Escherichia coli</i> (MF) <i>m-Endo Agar LES, 37 °C enligt SS 028167</i>	28	4	–	–
Intestinala enterokocker (MF) <i>m-Enterococcus Agar enligt SS-EN ISO 7899-2:2000</i>	–	–	148	4 <sup>a</sup>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (MF) <i>Pseudomonas Agar base med cetrimid och nalidixinsyra enligt SS-EN ISO 16266:2008</i>	–	–	5	14
Odlingsbara mikroorg., 2d 37 °C (ingjutning) <i>Yeast extract Agar (jästextraktagar med trypton) enligt SS-EN ISO 6222:1999</i>	< 1	75	237	2
Odlingsbara mikroorg., 3d 22 °C (ingjutning) <i>Yeast extract Agar (jästextraktagar med trypton) enligt SS-EN ISO 6222:1999</i>	c	c	226	2

1 n=10 vialer med dubbelanalyser av normalt 100 ml för MF och 1 ml för ingjutning analyserade 13 och 14 veckor före kompetensprovningens start för blandningarna A respektive B/C

a Avläst för volymen 10 ml

b Ingen avläsning gjordes då endast några plattor innehåll någon enstaka koloni, resten innehöll noll

c Analysen utfördes inte, endast enstaka kolonier skulle växa fram och ge mycket stor CV

– Ingen målorganism och därför ingen analys

## Bearbetning av analysresultat

I frekvensdiagrammen finns ofta "svansar" åt endera eller båda hållen med värden som faller utanför en strikt normalfördelning. Kvadratrottransformering av analysresultaten leder ofta till bättre normalfördelningar och används därför vid beräkningar. Betydelsen av svansar med höga resultat minskar då. Mycket avvikande värden faller dock även efter transformeringen ut som extremvärden (svarta staplar). Falsknegativa resultat visas med vita staplar.

Extremvärden bestäms med hjälp av Grubbs test utifrån en modifiering av Kelly (3). Som risk att felaktigt bedöma ett värde som extremvärde används 1 %. Även om metoden är objektiv i sig förutsätts att resultaten är normalfördelade för att korrekta extremvärden på nivån 1 % ska erhållas. Nollvärde som faller ut som lågt extrem-

värde betraktas som falsknegativt svar. I speciella fall, som t ex med många nollvärden och i en del gränsfall, görs en del subjektiva justeringar för att sätta rätt gräns, utifrån den kunskap som finns om innehållet i blandningarna. Falska resultat och extremvärden tas inte med vid beräkningar.

Som spridningsmått vid analyserna anges variationskoefficienten (CV) för kvadratrottransformerade medelvärden. Om spridningen är <10 % betraktas den som mycket liten, 10–20 % som liten, 20–30 % som medelstor, 30–40 % som stor och >40 % som mycket stor.

I verksamhetsprotokollet (1) beskrivs hur mätosäkerhet för det åsatta värdet (eng. "assigned value") ska beräknas. Det åsatta värdet för en analys beräknas utifrån kvadratrottransformerade analysresultat och är alltså kvadratroten på det i bilaga A angivna "Medelvärde". Även mätosäkerheten kommer därför att uttryckas i kvadratrottransformerad form. Standardmätosäkerheten  $u$  beräknas som standardavvikelsen för det åsatta värdet dividerat med kvadratroten ur antalet svar. Utifrån beteckningar längst ned i bilaga A gäller:  $u = s/\sqrt{n_{mv}}$  där  $n_{mv}$  är antalet svar förutom avvikande resultat. Mätosäkerheten uttrycks här relativt ( $u_{rel}$ ) i procent genom division med medelvärdet  $mv$  och multiplikation med 100.

För mer om hur analysresultaten bearbetas och för kortfattade rekommendationer om hur uppföljning av resultaten kan ske hänvisas till verksamhetsprotokollet (1) som finns som pdf-fil på vår webbplats [www.slv.se/absint](http://www.slv.se/absint).

## Referenser

1. Anonymous 2014. Verksamhetsprotokoll, Mikrobiologi, Dricksvatten & Livsmedel, utgåva 3. Livsmedelsverket.
2. Peterz, M., Steneryd, A.-C. 1993. Freeze-dried mixed cultures as reference samples in quantitative and qualitative microbiological examinations of food. J. Appl. Bacteriol. 74:143-148.
3. Kelly, K. 1990. Outlier detection in collaborative studies. J. Assoc. Off. Chem. 73:58-64.
4. Anonymous 1998. Council Directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption. Official Journal of the European Communities. 5.12.98, L 330/32-54 (*finns nationella översättningar*).
5. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, <http://www.standardmethods.org/>

**Bilaga A** Laboratoriernas analysvar. Misst. = Misstänkta på membranfiltren före konfirmering. Svar angivna som <1, <2, <10 och <100 har betraktats som noll. Fält med övriga svar angivna som < "ett värde" och svar angivna som > "ett värde" är gula och har inte tagits med i beräkningar eller bedömningar. Detsamma gäller svaren i skuggade kolumner. Streck i tabellen indikerar att analysen inte har utförts. Övriga gula fält med värden i fetstil markerar extremvärden, falskpositiva och falsknegativa svar. Understruken noll-värden markerar svar betecknade som "Falsknegativa?". Överstreckade provnummer på en rad innebär att proven sannolikt har blandats ihop. I de sammanfattande beräknade

Labnr	Prov	Misstänkta koliforma bakterier (MF)			Koliforma bakterier (MF)			Misst. termotoleranta koliforma bakt. (MF)			E. coli (MF)			Koliforma bakterier (snabbmetod)			E. coli (snabbmetod)		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1131	2 3 1	32	210	320	32	110	190	-	-	-	32	0	0	44	179	210	29	0	0
1149	3 2 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1237	1 2 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1254	1 2 3	-	-	-	33	130	125	17	0	0	33	0	0	26	140	140	16	0	0
1290	2 3 1	-	-	-	21	429	-	-	-	-	21	<1	<1	-	-	-	-	-	-
1545	3 2 1	20	310	380	20	80	140	20	0	0	20	0	0	-	-	-	-	-	-
1594	3 2 1	49	113	94	26	113	94	-	-	-	26	0	0	56	100	92	31	0	0
1611	2 3 1	22	165	175	22	135	140	15	118	125	22	0	0	37	126	115	22	0	0
1753	2 3 1	36	214	346	36	214	346	-	-	-	36	0	0	39	166	311	25	0	0
1868	2 1 3	26	146	154	26	146	154	-	-	-	26	0	0	30	225	182	23	0	0
1970	2 1 3	29	200	290	29	70	170	20	220	160	20	0	0	-	-	-	-	-	-
2050	2 1 3	-	-	-	25	159	154	-	-	-	25	0	0	38	156	158	27	0	0
2386	1 3 2	11	150	150	11	150	150	30	800	200	30	0	0	-	-	-	-	-	-
2637	3 1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	147	161	27	<1	<1
2670	2 1 3	37	24	17	37	240	170	37	0	17	37	0	0	-	-	-	-	-	-
2704	2 3 1	-	-	-	23	100	130	-	-	-	7	0	0	34	130	130	22	<1	<1
2745	1 2 3	19	80	110	19	80	110	19	80	110	19	0	0	-	-	-	-	-	-
2797	2 1 3	29	209	300	29	155	140	15	114	103	15	0	0	31	109	118	18	0	0
3055	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3076	3 2 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3145	3 2 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	71	140	17	0	0
3159	1 2 3	-	-	-	18	104	200	-	-	-	13	0	0	25,4	144,5	200,5	11,1	<1	<1
3162	2 1 3	15	460	400	15	220	240	-	-	-	15	0	0	45	214	161	23	0	0
3164	1 3 2	-	-	-	26	120	163	-	-	-	23	0	0	35	88	179	23	0	0
3305	1 3 2	-	300	140	45	200	120	-	-	-	29	<1	<1	32	178	190	26	<1	<1
3339	2 3 1	-	-	-	29	140	90	-	-	-	29	0	0	-	-	-	-	-	-
3533	1 2 3	-	-	-	25	170	160	-	-	-	25	0	0	-	-	-	-	-	-
3730	2 1 3	25	210	60	-	-	-	23	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4015	3 1 2	27	241	318	27	100	191	-	-	-	27	0	0	48	162	210	34	0	0
4180	1 2 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	0	0	-	-	-	-	-	-
4288	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4319	3 1 2	25	265	275	25	104	138	22	113	110	25	0	0	39	117	161	24	0	0
4339	3 2 1	15	156	260	15	156	260	12	9	150	15	0	0	33	111	122	22	0	0
4343	3 2 1	20	207	261	20	189	189	-	-	-	20	0	0	38	155	161	26	0	0
4356	2 3 1	22	150	160	22	150	160	24	38	0	22	0	0	31	160	155	26	0	0
4459	2 1 3	-	-	-	16	1700	1900	-	-	-	16	0	0	43	120	78	29	0	0
4633	3 2 1	-	-	-	33	138	152	14	0	0	33	0	0	36	135	134	25	0	0
4723	2 1 3	18	200	127	18	200	127	-	-	-	18	0	0	-	-	-	-	-	-
4889	2 3 1	-	-	-	21	50	200	-	-	-	21	0	0	35	120	100	22	0	0
4980	1 2 3	35	100	60	35	100	60	21	0	0	21	0	0	59,1	83,1	118,4	38,4	<1	<1
5018	3 1 2	12	130	180	12	130	180	-	-	-	12	0	0	37	308	135	25	0	0
5094	1 2 3	28	15800	13500	12	270	13500	6	4400	12900	6	0	0	-	-	-	-	-	-
5120	1 2 3	30	300	140	30	174	90	30	120	110	30	0	0	77	249	292	44	0	0
5197	2 3 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	0	0	-	-	-	-	-	-
5201	1 2 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5220	3 1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,1	82	95,9	26,2	0	0
5352	1 2 3	44	236	162	30	136	96	18	0	0	18	0	0	-	-	-	-	-	-
5447	3 2 1	-	-	-	25	260	250	-	-	-	25	0	0	-	-	-	-	-	-
5553	2 1 3	-	-	-	12	72	108	-	-	-	12	<1,0	<1,0	-	-	-	-	-	-
5858	2 3 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	165	118	19	0	0
5950	1 3 2	34	90	190	49	25000	21800	25	1200	1340	9	0	0	39	140	179	29	0	0
6180	1 3 2	38	110	180	38	110	180	19	0	0	19	0	0	32	165	145	29	0	0
6233	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	243	156	20	<1	<1
6253	2 3 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	180	190	26	0	0
6456	2 3 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	130	145	29	0	0
6563	3 1 2	26	254	245	26	127	182	-	-	-	26	0	0	36	147	198	29	0	0
6686	1 3 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,6	165	165,2	16	<1	<1
6852	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45,3	130	170	27,1	<1	<1
7096	2 1 3	-	-	-	28	130	118	-	-	-	28	0	0	34	109	109	25	<1	<1
7191	2 3 1	88	85	930	0	34	55	20	0	0	20	0	0	-	-	-	-	-	-
7248	1 2 3	35	93	135	35	93	135	24	0	0	24	0	0	45	118	168	25	0	0
7302	3 2 1	18	330	400	18	165	133	19	2	0	18	0	0	42	120	153	24	0	0
7330	1 3 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	0	0	-	-	-	-	-	-
7442	1 2 3	39	133	147	20	133	147	-	-	-	20	0	0	35	117	159	18	0	0
7465	1 2 3	35	420	320	35	420	320	20	66	61	20	0	0	-	-	-	-	-	-
7533	2 3 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	>23	>23	16	<1,1	<1,1
7564	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7596	2 3 1	28	230	130	28	166	130	19	0	0	19	0	0	37	157	140	30	0	0
7688	3 2 1	-	-	-	14	240	99	-	-	-	14	0	0	32	155	201	15	0	0
7728	2 1 3	-	-	-	19	123	133	-	-	-	19	0	0	-	-	-	-	-	-
7793	2 1 3	32	160	154	32	140	143	14	0	0	14	0	0	30	185	166	18	0	0
Medel					24	134	149				21	0	0	37	145	148	25	0	0
CV (%)					16	20	18				18	-	-	11	14	11	13	-	-

resultaten sist i tabellen är falskpositiva och falsknegativa svar borttagna, liksom övriga extremvärden. Det angivna medelvärdet (Medel) är kvadraten på medelvärdet för de kvadratrottransformerade analys svaren (mv). Variationskoefficienten (CV) är standardavvikelsen (s) i procent av medelvärdet för de kvadratrottransformerade analys svaren. Som hjälp för att själv räkna ut sina z-värden anges de korrekta värdena på mv och s i slutet av tabellen. x erhålls genom att ta kvadratroten på sina respektive rapporterade svar.  $z = (x - mv) / s$ .  $u_{rel,mv}$  är relativa standardmätosäkerheten för mv i procent. För beräkning av denna se verksamhetsprotokollet (1); också kortfattat beskrivet i texten.

Misst. intestinala enterokocker (MF)			Intestinala enterokocker (MF)			Misst. Pseudomonas aeruginosa (MF)			Pseudomonas aeruginosa (MF)			Odlingsbara mikroorg. 22 °C, 3 dygn			Odlingsbara mikroorg. 36±2 °C, 2 dygn			Labnr	
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C								
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	177	178	-	-	-	1131	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	16	16	-	-	-	1149	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	180	170	1237	
-	-	-	0	1275	1650	-	-	-	0	2	8	1	213	204	1	220	217	1254	
-	-	-	<1	1218	1403	-	-	-	<1	8	9	1	-	16	<1	205	186	1290	
0	1520	1370	0	1520	1370	0	6	2	0	6	2	3	174	209	4	248	227	1545	
0	1200	1070	0	1200	1070	0	6	4	0	6	4	1	13	180	1	14	150	1594	
0	1870	1690	0	1870	1690	0	6	8	0	6	8	2	160	188	0	194	200	1611	
0	1577	1450	0	1577	1450	0	7	5	0	7	5	0	25	18	2	207	182	1753	
0	1993	1927	0	1917	1550	-	-	-	-	-	-	1	216	219	-	-	-	1868	
0	1500	1400	0	1500	1400	0	2	3	0	2	3	0	190	170	0	200	180	1970	
-	-	-	0	1227	1291	-	-	-	0	3	4	0	15	23	0	241	214	2050	
0	1150	1100	0	1150	1100	0	9	3	0	9	3	0	14	15	1	210	198	2386	
-	-	-	<1	1700	1100	-	-	-	-	-	-	<1	90	91	<1	189	183	2637	
0	106	105	0	1060	1050	-	-	-	-	-	-	7	135	132	7	159	154	2670	
-	-	-	0	1320	1060	-	-	-	-	-	-	2	180	140	1	210	150	2704	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	77	44	-	-	-	2745	
0	1351	1365	0	1351	1365	0	2	3	0	2	3	1	206	219	2	217	202	2797	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	60	50	-	-	-	3055	
-	-	-	-	-	-	0	4	5	0	4	5	1	198	192	0	202	165	3076	
0	1120	1046	-	-	-	0	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3145	
-	-	-	0	1150	1500	-	-	-	-	-	-	3	168	200	3	149	144	3159	
0	15500	21300	0	1100	1700	0	4	9	0	4	9	1	175	229	1	177	200	3162	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	10	18	0	141	140	3164	
<1	900	1500	<1	900	1500	<1	4	8	<1	4	8	<1	16	17	<1	225	215	3305	
-	-	-	0	1060	900	-	-	-	0	3	6	1	205	170	3	230	230	3339	
-	-	-	0	1000	2200	-	-	-	-	-	-	0	181	159	1	166	177	3533	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	220	230	-	-	-	3730	
0	1680	1599	0	1375	1043	-	-	-	-	-	-	1	213	210	-	-	-	4015	
-	-	-	0	1140	1160	-	-	-	0	2	0	-	-	-	1	190	182	4180	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	20	-	-	-	-	4288	
0	15300	14450	0	1700	1300	-	-	-	-	-	-	0	19	27	1	207	229	4319	
0	1170	1260	0	1170	1260	0	6	5	0	6	5	3	232	197	1	207	220	4339	
0	10455	9636	0	1273	1636	0	3	5	0	2	4	2	84	181	2	210	220	4343	
0	1500	1270	0	1500	1100	0	4	8	0	4	8	2	204	223	2	238	229	4356	
0	1355	1555	0	1355	1555	1	2	1	0	2	1	5	191	185	0	201	189	4459	
-	-	-	0	1282	1209	-	-	-	0	2	3	1	176	204	3	219	225	4633	
0	2182	2727	0	2000	1091	-	-	-	-	-	-	0	177	215	-	-	-	4723	
-	-	-	0	1800	1300	-	-	-	0	3	1	2	16	14	0	260	310	4889	
0	1440	1436	0	1440	1436	-	-	-	-	-	-	0	161	178	0	202	204	4980	
0	1370	1400	0	1370	1400	0	3	3	0	3	3	1	190	195	1	220	225	5018	
0	930	1260	-	-	-	0	6	2	-	-	-	0	96	184	1	260	200	5094	
0	1570	1350	0	1570	1350	0	9	5	0	9	5	0	225	244	0	279	278	5120	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2	3	0	193	186	0	193	204	5197	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5201	
-	-	-	0	1046	980,4	0	1	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5220	
0	1390	1200	0	1390	1200	0	13	12	0	13	12	0	200	188	0	210	137	5352	
-	-	-	0	1500	1300	-	-	-	-	-	-	0	180	180	1	220	200	5447	
<1,0	825	1290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	214	228	-	-	-	5553	
0	650	500	0	630	490	0	3	27	0	0	5	0	190	160	0	214	210	5858	
0	1850	1360	0	1850	1360	0	5	8	0	5	8	0	18	15	0	238	223	5950	
0	12800	11300	0	1265	1150	0	1	3	0	1	3	1	211	218	0	212	236	6180	
0	1324	1300	0	1324	1300	0	3	2	0	3	2	1	191	196	1	192	194	6233	
-	-	-	0	1000	2200	-	-	-	-	-	-	1	230	210	-	-	-	6253	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	158	158	0	210	210	6456	
0	930	880	0	930	880	0	10	6	0	10	6	0	98	104	0	188	181	6563	
-	-	-	<1	1130	1310	-	-	-	-	-	-	<1	189	166	-	-	-	6686	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	175	188	6852	
-	-	-	0	1320	1260	-	-	-	0	2	2	0	184	202	0	202	207	7096	
0	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	73	122	115	47	177	7191	
0	1390	1243	0	1390	1243	0	3	8	0	3	8	1	186	245	1	198	212	7248	
0	1150	1382	0	1150	1382	0	2	3	0	2	3	0	173	195	1	214	215	7302	
0	1155	1113	0	1155	1113	0	4	4	0	4	4	3	265	220	25	219	263	7330	
0	1524	1338	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	180	143	-	-	-	7442	
0	1220	1450	0	1220	1450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7465	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	440	270	7533	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	15	16	0	15	16	0	210	220	7564	
20	9600	1350	0	900	1290	0	4	50	3	4	50	3	24	20	0	260	244	7596	
0	1000	1200	0	1000	1200	-	-	-	0	4	0	1	170	180	1	160	200	7688	
-	-	-	0	1165	1263	-	-	-	0	5	2	0	187	184	0	180	165	7728	
0	1200	1400	0	1200	1400	-	-	-	1	200	225	1	200	225	2	238	243	7793	
			0	1298	1263				0	4	4	0	134	140	0	205	201	Medel	
			-	11	12				-	32	41		108	33	32	98	7	8	CV (%)

Labnr	Prov	Misstänkta koliforma bakterier (MF)			Koliforma bakterier (MF)			Misst. termotoleranta koliforma bakt. (MF)			E. coli (MF)			Koliforma bakterier (snabbmetod)			E. coli (snabbmetod)		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
7836	1 3 2	-	-	-	22	200	160	-	-	-	15	0	0	-	-	-	-	-	-
7876	1 3 2	24	177	152	24	177	152	15	117	<1	24	<1	<1	43	153	119	26	<1	<1
7896	1 3 2	20	130	140	20	130	140	20	200	100	20	<1	<1	1	160	150	1	<1	<1
7906	3 1 2	32	176	124	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7930	1 3 2	15	95	104	15	95	104	-	-	-	15	0	0	29	118	106	29	0	0
7962	3 1 2	47	240	320	47	80	170	11	96	87	25	0	0	46	72	120	31	0	0
7968	1 3 2	47	103	117	28	103	117	-	-	-	28	0	0	58	116	114	23	0	0
8068	2 1 3	36	280	210	36	190	140	-	-	-	30	0	0	46	150	140	33	0	0
8177	1 2 3	32	200	320	32	120	130	21	100	88	32	0	0	25	140	150	20	0	0
8260	3 1 2	12	1867	834	12	133	200	11	<1	<1	10	<1	<1	-	-	-	-	-	-
8329	3 2 1	24	289	305	24	161	160	-	-	-	24	0	0	40	145	179	23	0	0
8380	3 1 2	36	200	320	22	200	320	-	-	-	22	<1	<1	30	200	150	20	<1	<1
8428	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	0	0	-	-	-	-	-	-
8435	3 1 2	-	-	-	19	90	80	-	-	-	19	0	0	-	-	-	-	-	-
8569	3 2 1	25	252	244	25	135	130	-	-	-	25	0	0	-	-	-	-	-	-
8598	1 2 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8626	2 3 1	31	39	124	31	23	99	6	0	0	6	0	0	-	-	-	-	-	-
8628	2 1 3	-	-	-	24	50	70	-	-	-	24	<1	<1	-	-	-	-	-	-
8663	3 1 2	47	520	420	26	150	240	25	14	31	26	0	0	30	190	160	20	0	0
8696	1 2 3	-	-	-	14	0	0	-	-	-	14	0	0	-	-	-	-	-	-
8742	3 1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8751	3 2 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52	79	135	27	<1	<1
8766	3 1 2	18	80	87	18	80	87	5	57	68	18	0	0	45	96	120	16	0	0
8809	2 3 1	16	4480	2780	16	4480	2780	-	-	-	8	1480	1420	-	-	-	-	-	-
8862	2 3 1	26	336	345	26	209	200	-	-	-	26	0	0	36	133	132	23	0	0
8898	2 3 1	28	240	239	28	158	138	-	-	-	28	0	0	40	151	119	25	0	0
8955	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	162	172	21	0	0
8971	1 2 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9002	3 2 1	20	60	80	20	220	210	-	-	-	25	0	0	-	-	-	-	-	-
9306	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53	156	155	38	0	0
9436	2 3 1	33	264	327	33	118	173	17	11	<1	15	<1	<1	46	194	166	40	<1	<1
9441	1 3 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	137	107	29	<1	<1
9451	1 2 3	19	80	100	19	80	100	16	0	0	16	0	0	-	-	-	-	-	-
9569	3 2 1	29	120	190	29	120	190	<1	<1	<1	29	<1	<1	40	201	194	37	<1	<1
9589	1 2 3	20	160	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9736	2 3 1	17	242	336	17	168	158	-	-	-	17	0	0	32	149	136	24	0	0
9899	1 3 2	22	236	131	22	132	131	-	-	-	22	0	0	33	154	159	26	0	0
9903	3 2 1	22	199	378	22	154	175	16	128	160	16	0	0	-	-	-	-	-	-
9956	2 3 1	19	360	250	19	135	113	32	94	166	19	0	0	37	166	210	25	0	0

n	61	62	62	79	79	78	38	38	38	83	83	83	66	65	65	66	66	66
Min	11	24	17	0	0	0	0	0	0	6	0	0	1	71	78	1	0	0
Max	88	15800	13500	49	25000	21800	37	4400	12900	38	1480	1420	77	308	311	44	0	0
Median	26	200	195	24,5	135	143	19	12,5	8,5	21	0	0	36,5	147	150	25	0	0
Medel				24	134	149				21	0	0	37	145	148	25	0	0
CV (%)				16	20	18				18	-	-	11	14	11	13	-	-
Falskpositiva				0	0	0				0	1	1	0	0	0	0	0	0
Falsknegativa				1	1	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0
Extremer, låga				0	0	0				0	0	0	1	0	0	1	0	0
Extremer, höga				0	5	4				0	0	0	1	0	2	0	0	0
Lägsta värde OK	11	24	17	11	23	55	0	0	0	6	0	0	22	71	78	11	0	0
Högsta värde OK	88	15800	13500	49	270	346	37	4400	12900	38	0	0	60	308	210	44	0	0

mv				4,912	11,564	12,225				4,539	0,000	0,000	6,092	12,046	12,147	4,974	0,000	0,000
( $\sqrt{\text{Medel}}$ )																		
s				0,808	2,280	2,172				0,809	0,000	0,000	0,654	1,734	1,305	0,622	0,000	0,000
( $\text{CV} \cdot \text{mv} / 100$ )																		
$u_{\text{rel,mv}}$ (%)				1,9	2,3	2,1				2,0			1,3	1,8	1,4	1,6		
( $100 \cdot s / \sqrt{n_{\text{mv}}} / \text{mv}$ )																		
x																		
( $\sqrt{\text{Analyssvar}}$ )																		
z																		
( $[(x-\text{mv})/s]$ )																		

Misst. intestinala enterokocker (MF)			Intestinala enterokocker (MF)			Misst. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (MF)			<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (MF)			Odlingsbara mikroorg. 22 °C, 3 dygn			Odlingsbara mikroorg. 36±2 °C, 2 dygn			Labnr
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C							
-	-	-	0	1700	1500	-	-	-	0	1	3	0	140	210	3	210	220	7836
<1	120	1350	<1	120	1350	<1	4	2	<1	4	2	1	220	200	<1	200	220	7876
<1	1100	1800	<1	1100	1800	<1	30	2	<1	30	2	<1	33	20	1	190	210	7896
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	53	88	1	186	163	7906
0	1260	990	0	1260	990	0	3	7	0	3	7	1	192	188	1	177	188	7930
0	1250	1240	0	1250	1240	0	3	3	0	3	3	0	224	211	1	199	197	7962
0	1295	1410	0	1295	1410	0	3	4	0	3	4	0	15	15	2	13	17	7968
0	1000	1100	0	1000	1100	0	6	0	0	6	0	0	180	160	1	200	190	8068
0	1500	1000	0	1500	1000	-	-	-	-	-	-	0	190	140	0	220	200	8177
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	191	180	-	-	-	8260
0	1441	1477	0	1441	1477	-	-	-	0	4	3	1	121	124	1	221	209	8329
-	1300	800	-	1300	800	<1	3	40	<1	3	40	1	160	130	1	210	230	8380
-	-	-	0	1245	1610	-	-	-	0	4	7	2	205	231	2	220	190	8428
-	-	-	0	1900	10	-	-	-	0	8	8	1	50	18	0	219	163	8435
0	1460	1630	0	1460	1630	-	-	-	-	-	-	1	204	225	2	230	219	8569
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	200	219	-	-	-	8598
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	121	136	0	151	158	8626
-	-	-	<1	1250	1180	-	-	-	<1	3	1	<1	16	15	<1	216	180	8628
0	6400	4000	0	2200	700	0	5	5	0	5	5	3	190	190	2	240	250	8663
-	-	-	0	1020	1100	-	-	-	-	-	-	-	182	183	-	-	-	8696
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,5	0,5	<1	2,3	2,2	<1	2,3	2,3	8742
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	149	189	-	-	-	8751
0	1387	1745	0	1234	1273	0	4	2	0	4	2	0	191	238	0	200	238	8766
0	640	850	0	640	850	-	-	-	-	-	-	0	150	175	0	90	200	8809
0	6200	2800	0	1000	1500	-	-	-	-	-	-	0	119	119	-	-	-	8862
0	1200	1318	0	1200	1318	0	10	5	0	10	5	1	194	198	1	208	193	8898
10	1270	1273	10	1270	1273	-	-	-	0	6	3	0	210	193	1	220	205	8955
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	155	176	8971
0	800	1000	0	800	1000	-	-	-	-	-	-	3	170	110	-	-	-	9002
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	247	187	0	206	260	9306
<1	1900	1100	<1	1900	1100	<1	4	5	<1	4	5	<1	167	218	1	188	195	9436
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	50	61	<1	158	156	9441
0	1260	870	0	1300	870	-	-	-	-	-	-	20	180	200	1	220	180	9451
<1	1900	810	<1	1300	740	<1	4	10	<1	4	10	1	195	180	<1	218	204	9569
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9589
0	1345	1162	0	1290	1135	1	4	3	0	4	3	1	160	134	1	158	167	9736
0	13091	11864	0	1727	1682	0	7	7	0	7	7	1	174	197	0	249	203	9899
0	1159	1273	0	1159	1273	0	8	5	0	8	5	0	200	218	2	202	190	9903
0	1490	1228	0	1490	1228	0	9	0	0	9	0	1	225	237	2	238	241	9956
62	63	63	79	80	80	45	45	45	60	60	60	99	99	99	85	86	86	n
0	2	2	0	120	10	0	1	0	0	0	0	0	2,3	2,2	0	2,3	2,3	Min
20	15500	21300	10	2200	2200	1	30	50	0,3	30	50	70	265	245	115	440	310	Max
0	1351	1338	0	1273	1273	0	4	5	0	4	4	1	178,5	182	1	209	200	Median
			0	1298	1263				0	4	4	0	134	140	0	205	201	Medel
			-	11	12				-	32	41	108	33	32	98	7	8	CV (%)
			1	0	0				1	0	0	0	0	0	0	0	0	Falskpos
			0	0	0				0	0	0	0	0	0	0	0	0	Falskneg
			0	1	1				0	0	0	0	1	1	0	5	2	Extr. <
			0	0	0				0	1	2	3	0	0	2	1	0	Extr. >
0	2	2	0	630	490	0	1	0	0	0	0	0	10	10	0	141	137	L. värde
20	15500	21300	0	2200	2200	1	30	50	0	13	12	7	265	265	7	279	310	H. värde
			0,000	36,027	35,539				0,000	2,000	1,923	0,634	11,587	11,820	0,688	14,332	14,178	mv
			0,000	4,128	4,097				0,000	0,649	0,796	0,683	3,768	3,785	0,678	0,961	1,117	s
				1,3	1,3					4,2	5,4	11,0	3,3	3,2	10,8	0,7	0,9	u <sub>rel,mv</sub> (%)
																		x
																		z





Från falskpositiva svar kan inga z-värden beräknas. Z-värden från extremvärden är inte verkliga z-värden utan ett praktiskt sätt att uttrycka resultaten från extremvärdena på. Mycket låga och höga värden anges här som mest till -4 respektive +4.

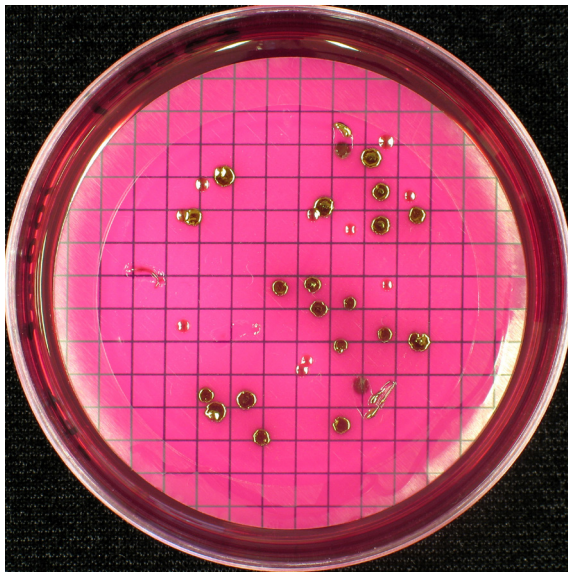
Misst. intestinala enterokocker (MF)			Intestinala enterokocker (MF)			Misst. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (MF)			<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (MF)			Odlingsbara mikroorg. 22 °C, 3			Odlingsbara mikroorg. 36 °C, 2			Labnr
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
																		1131
																		1149
			0,000	-0,077	1,240				0,000	-0,903	1,138	0,535						1237
			0,000	-0,273	0,468				0,000	1,276	1,354	0,535						1254
			0,000	0,717	0,360				0,000	0,692	-0,639	1,606						1290
			0,000	-0,336	-0,690				0,000	0,692	0,097	0,535						1545
			0,000	1,748	1,360				0,000	0,692	1,138	1,141						1594
			0,000	0,893	0,620				0,000	0,994	0,394	-0,928						1611
			0,000	1,879	0,935				0,000	-0,903	-0,239	-0,928						1753
			0,000	0,655	0,458				0,000	-0,413	0,097	-0,928						1868
			0,000	-0,242	0,096				0,000	1,540	-0,239	-0,928						1970
			0,000	-0,512	-0,579				0,000	0,692	0,097	-0,928						2050
			0,000	1,261	-0,579				0,000	0,692	1,138	-0,928						2386
			0,000	-0,840	-0,765				0,000	0,994	0,394	-0,928						2637
			0,000	0,074	-0,728				0,000	-0,903	-0,239	2,943						2670
									0,000	0,000	0,394	1,141						2704
									0,000	-0,903	-0,239	0,535						2745
			0,000	0,177	0,343				0,000	0,000	0,394	-0,928						2797
									0,000	0,000	0,394	0,535						3055
									0,000	0,000	0,394	0,535						3076
									0,000	-0,903	-0,239	1,606						3145
			0,000	-0,512	0,779				0,000	0,000	1,354	0,535						3159
			0,000	-0,693	1,389				0,000	0,000	1,354	-0,928						3162
									0,000	0,000	1,354	-0,928						3164
									0,000	-0,413	0,662	-0,928						3339
			0,000	-1,460	0,779				0,000	-0,413	0,662	0,535						3353
			0,000	-0,840	-1,352				0,000	-0,413	0,662	-0,928						3730
			0,000	-1,067	2,774				0,000	-0,903	-0,239	0,535						4015
									0,000	-0,903	-0,239	0,535						4180
			0,000	0,255	-0,792				0,000	-0,903	-2,415	-0,928						4288
			0,000	-0,548	-0,361				0,000	-0,903	-2,415	-0,928						4319
									0,000	1,261	0,126	-0,928						4339
									0,000	-0,441	-0,010	1,606						4343
									0,000	-0,084	1,198	1,141						4356
									0,000	0,655	-0,579	1,141						4459
									0,000	0,190	0,951	2,344						4633
									0,000	-0,054	-0,188	0,535						4723
									0,000	-0,054	-0,188	-0,928						4889
									0,000	2,106	-0,612	-0,928						4980
									0,000	1,550	0,126	1,141						5018
									0,000	0,465	0,575	-0,928						5094
									0,000	0,239	0,458	-0,928						5120
									0,000	0,871	0,294	-0,928						5197
									0,000	0,871	0,294	-0,928						5201
									0,000	-0,893	-1,032	-0,928						5220
									0,000	0,304	-0,219	-0,928						5352
									0,000	0,655	0,126	-0,928						5447
									0,000	0,655	0,126	1,141						5553
									0,000	-2,647	-3,271	-0,928						5858
									0,000	1,692	0,327	-0,928						5950
									0,000	-0,111	-0,397	-0,928						6180
									0,000	0,087	0,126	0,535						6233
									0,000	-1,067	2,774	0,535						6253
									0,000	-1,340	-1,434	-0,928						6456
									0,000	-0,584	0,160	-0,928						6563
									0,000	-0,584	0,160	-0,928						6686
									0,000	0,074	-0,010	-0,928						6852
									0,000	0,074	-0,010	-0,928						7096
									0,000	-0,903	-0,639	4,000						7191
									0,000	-0,413	1,138	0,535						7248
									0,000	-0,413	1,138	-0,928						7302
									0,000	-0,903	-0,239	1,606						7330
									0,000	-0,495	-0,532	0,535						7442
									0,000	0,000	0,097	0,535						7465
									0,000	-0,266	0,620	-0,928						7533
									0,000	-0,266	0,620	-0,928						7564
									0,000	-0,266	0,620	-0,928						7596
									0,000	-1,460	0,092	1,606						7688
									0,000	-1,067	-0,219	0,535						7728
									0,000	-0,459	0,000	-0,928						7793
									0,000	-0,336	0,458	0,535						7836
									0,000	1,261	0,779	-0,928						7876
									0,000	-4,000	0,294	0,535						7896
									0,000	-0,693	1,681	-0,928						7906
									0,000	-0,693	1,681	-0,928						7930
									0,000	-0,129	-0,995	0,535						7962
									0,000	-0,163	-0,080	-0,928						7968
									0,000	-0,010	0,491	-0,928						8068
									0,000	-1,067	-0,579	-0,928						8177
									0,000	0,655	-0,956	-0,928						8260
									0,000	0,655	-0,956	-0,928						8329
									0,000	0,468	0,706	0,535						8380
									0,007	-1,771		0,535						8428
									0,000	-0,180	1,119	1,141						

Labnr	Prov	Misstänkta koliforma bakterier (MF)			Koliforma bakterier (MF)			Misst. termotoleranta koliforma bakt. (MF)			E. coli (MF)			Koliforma bakterier (snabbmetod)			E. coli (snabbmetod)		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
8435					-0,684	-0,911	-1,511				-0,223	0,000	0,000						
8569					0,109	0,024	-0,379				0,569	0,000	0,000						
8598																			
8626					0,812	<b>-2,969</b>	-1,048				<b>-2,582</b>	0,000	0,000						
8628					-0,016	-1,971	-1,777				0,444	0,000	0,000						
8663					0,232	0,300	1,505				0,691	0,000	0,000	-0,940	1,003	0,384	-0,806	0,000	0,000
8696					-1,447						-0,985	0,000	0,000						
8742																			
8751														1,710	-1,821	-0,405	0,357	0,000	0,000
8766					-0,828	-1,149	-1,334				-0,367	0,000	0,000	0,941	-1,296	-0,914	-1,565	0,000	0,000
8809					-1,128	<b>4,000</b>	<b>4,000</b>				<b>-2,114</b>								
8862					0,232	1,269	0,883				0,691	0,000	0,000	-0,141	-0,296	-0,504	-0,286	0,000	0,000
8898					0,470	0,441	-0,220				0,929	0,000	0,000	0,355	0,140	-0,949	0,042	0,000	0,000
8955														-0,532	0,394	0,741	-0,629	0,000	0,000
8971																			
9002					-0,544	1,434	1,044				0,569	0,000	0,000						
9306														1,815	0,256	0,232	1,913	0,000	0,000
9436					1,030	-0,308	0,427				-0,823	0,000	0,000	1,054	1,086	0,564	<b>2,171</b>	0,000	0,000
9441														0,827	-0,197	-1,382	0,661	0,000	0,000
9451					-0,684	-1,149	-1,024				-0,666	0,000	0,000						
9569					0,586	-0,268	0,718				1,045	0,000	0,000	0,355	1,229	1,364	1,782	0,000	0,000
9589																			
9736					-0,975	0,613	0,159				-0,514	0,000	0,000	-0,666	0,093	-0,372	-0,120	0,000	0,000
9899					-0,274	-0,033	-0,359				0,187	0,000	0,000	-0,532	0,210	0,354	0,201	0,000	0,000
9903					-0,274	0,371	0,462				-0,666	0,000	0,000						
9956					-0,684	0,024	-0,734				-0,223	0,000	0,000	-0,015	0,484	1,796	0,042	0,000	0,000
n					78	78	77	0	0	0	83	82	82	66	65	65	66	66	66
Min					-1,973	-2,969	-2,214				-2,582	0,000	0,000	-4,000	-2,087	-2,540	-4,000	0,000	0,000
Max					2,583	4,000	4,000				2,008	0,000	0,000	4,000	3,174	4,000	2,667	0,000	0,000
Median					0,047	0,033	0,011				0,053	0,000	0,000	-0,078	0,046	0,170	0,042	0,000	0,000
Medel					0,000	0,255	0,208				0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,120	-0,061	0,000	0,000
SD					1,000	1,378	1,321				1,000	0,000	0,000	1,209	1,000	1,195	1,108	0,000	0,000
z<-3					0	0	0				0	0	0	1	0	0	1	0	0
-3≤z<-2					0	2	2				4	0	0	1	2	1	1	0	0
-2<z≤3					3	2	3				1	0	0	3	2	0	2	0	0
z>3					0	5	4				0	0	0	1	1	2	0	0	0

Misst. intestinala enterokocker (MF)			Intestinala enterokocker (MF)			Misst. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (MF)			<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (MF)			Odlingsbara mikroorg. 22 °C, 3			Odlingsbara mikroorg. 36 °C, 2			Labnr
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
			0,000	1,832	-4,000				0,000	1,276	1,138	0,535			-1,016	0,486	-1,263	8435
			0,000	0,529	1,180							0,535			1,071	0,868	0,556	8569
												4,000						8598
												1,998			-1,016	-2,128	-1,440	8626
			0,000	-0,163	-0,290				0,000	-0,413	-1,159	-0,928			-1,016	0,380	-0,682	8628
			0,000	2,635	-2,217				0,000	0,363	0,394	1,606			1,071	1,208	1,463	8663
			0,000	-0,991	-0,579													8696
																		8742
																		8751
			0,000	-0,218	0,034				0,000	0,000	-0,639	-0,928			-1,016	-0,198	1,119	8766
			0,000	-2,599	-1,558							-0,928			-1,016	-4,000	-0,032	8809
			0,000	-1,067	0,779							-0,928						8862
			0,000	-0,336	0,187				0,000	1,790	0,394	0,535			0,460	0,094	-0,256	8898
				-0,094	0,034				0,000	0,692	-0,239	-0,928			0,460	0,521	0,125	8955
															1,935	-1,959	-0,816	8971
			0,000	-1,876	-0,956							1,606						9002
												-0,928			-1,016	0,022	1,743	9306
			0,000	1,832	-0,579				0,000	0,000	0,394	-0,928			0,460	-0,646	-0,192	9436
												-0,928			-1,016	-1,834	-1,512	9441
			0,000	0,007	-1,475							4,000			0,460	0,521	-0,682	9451
			0,000	0,007	-2,035				0,000	0,000	1,557	0,535			-1,016	0,451	0,094	9569
																		9589
			0,000	-0,027	-0,451				0,000	0,000	-0,239	0,535			0,460	-1,834	-1,124	9736
			0,000	1,340	1,336				0,000	0,994	0,909	0,535			-1,016	1,507	0,062	9899
			0,000	-0,480	0,034				0,000	1,276	0,394	-0,928			1,071	-0,124	-0,353	9903
			0,000	0,623	-0,121				0,000	1,540	-2,415	0,535			1,071	1,140	1,205	9956
0	0	0	78	80	80	0	0	0	59	60	60	99	0	0	85	86	86	n
			0,000	-4,000	-4,000				0,000	-3,081	-2,415	-0,928			-1,016	-4,000	-4,000	Min
			0,000	2,635	2,774				0,000	4,000	4,000	4,000			4,000	4,000	3,070	Max
			0,000	-0,089	0,034				0,000	0,000	0,097	0,535			0,460	0,058	-0,032	Median
			0,000	-0,050	-0,050				0,000	0,067	0,133	0,121			0,094	-0,186	-0,093	Medel
			0,000	1,090	1,090				0,000	1,118	1,221	1,202			1,161	1,423	1,159	SD
			0	1	2				0	1	0	0			0	5	2	Summa
			0	2	2				0	0	4	0			0	3	2	13
			0	2	2				0	1	0	2			1	1	2	26
			0	0	0				0	1	2	3			2	1	1	27
																		23

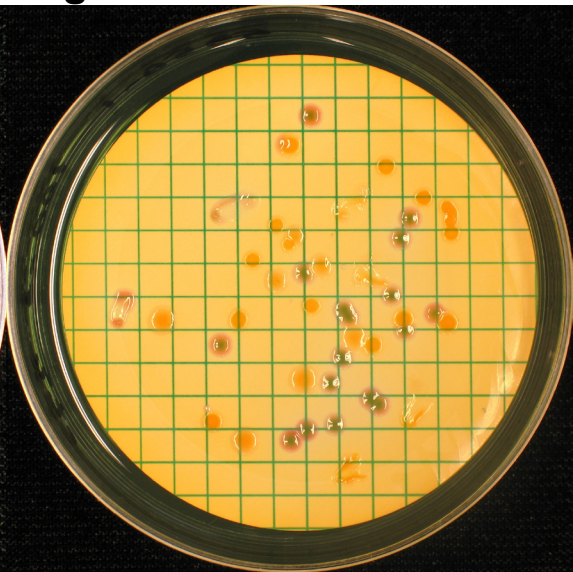
**Blandning A**

m-Endo Agar LES, 37 °C



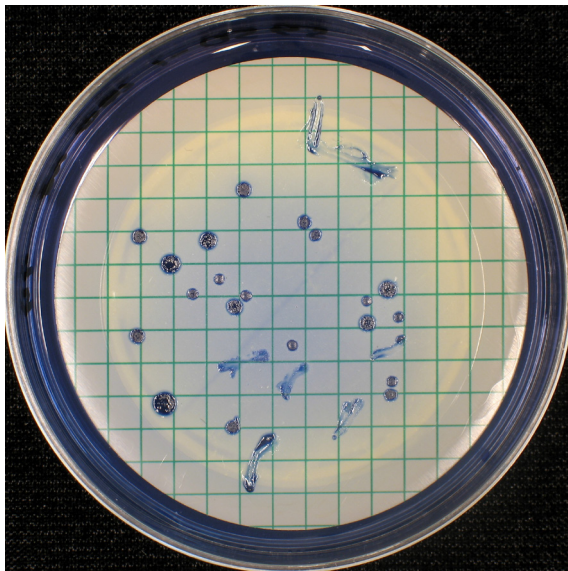
100 ml

m-Laktos TTC Agar, 37 °C



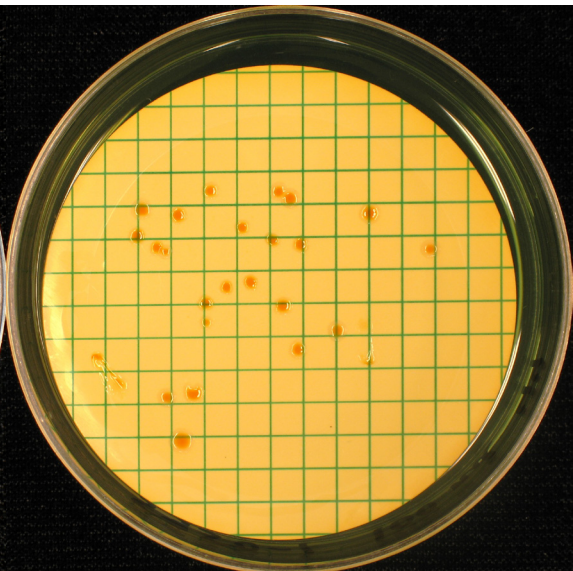
100 ml

m-FC Agar, 44 °C



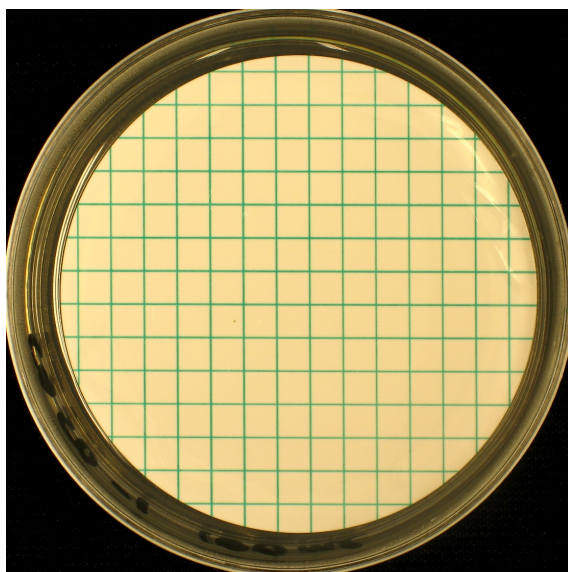
100 ml

m-Laktos TTC Agar, 44 °C



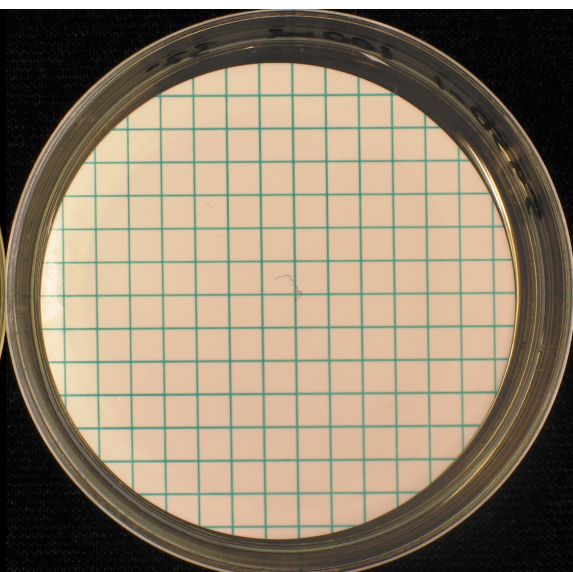
100 ml

m-Enterococcus Agar, 37 °C



100 ml, 2 dygn

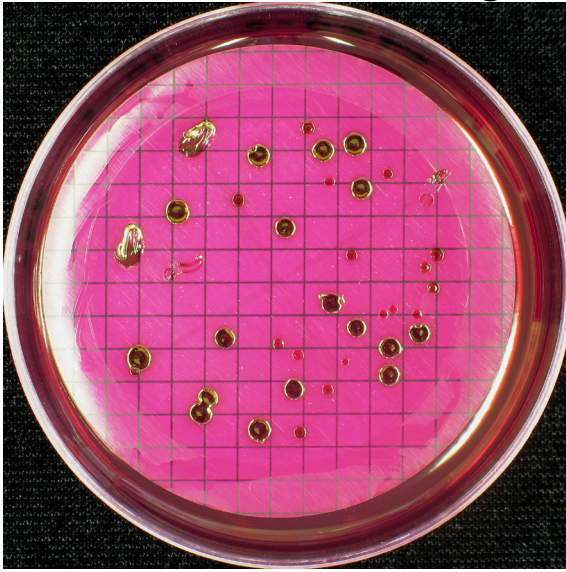
m-Pseudomonas CN Agar, 37 °C



100 ml, 2 dygn

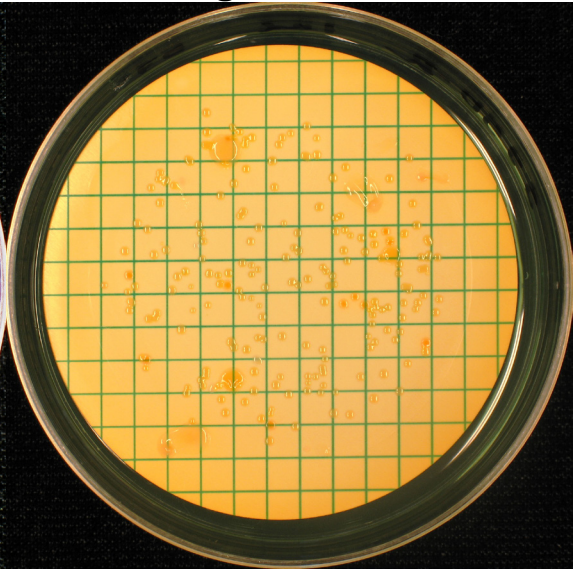
**Blandning B = Blandning C**

m-Endo Agar LES, 37 °C



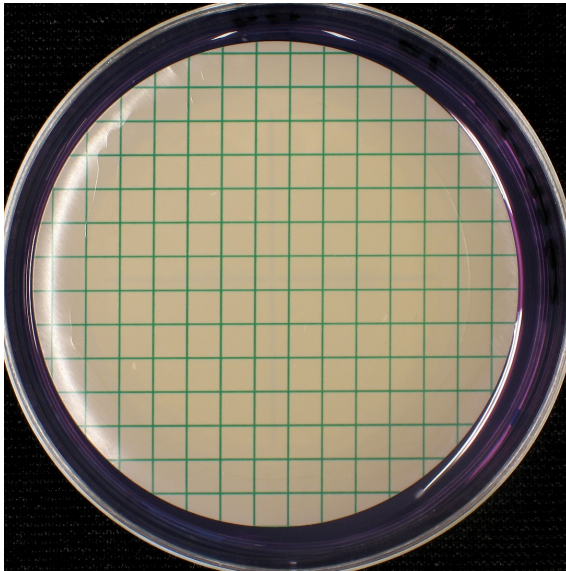
10 ml

m-Laktos TTC Agar, 37 °C



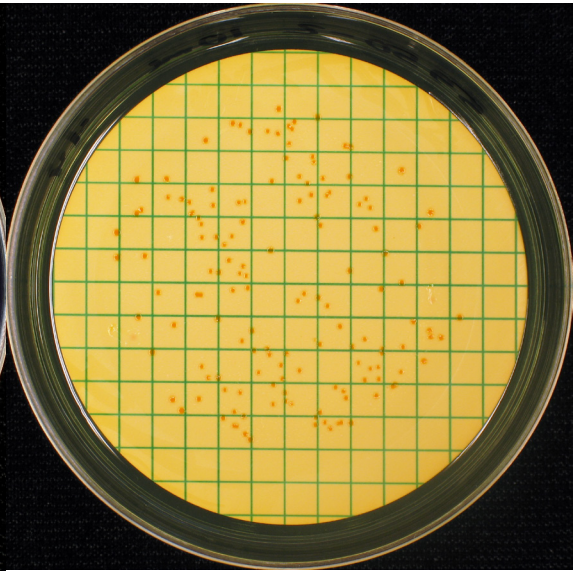
1 ml

m-FC Agar, 44 °C



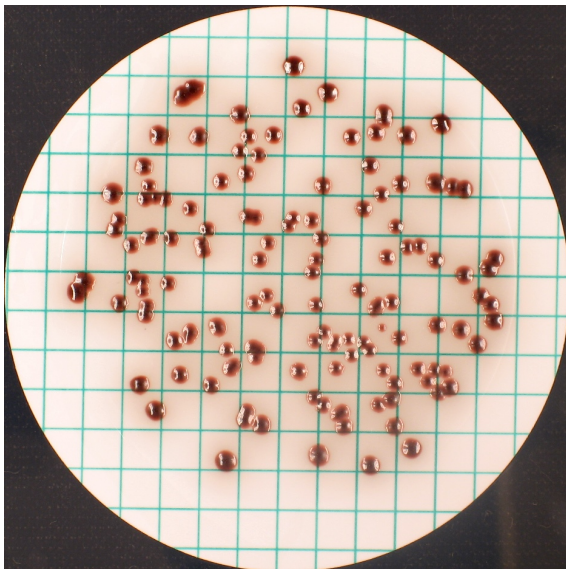
100 ml

m-Laktos TTC Agar, 44 °C



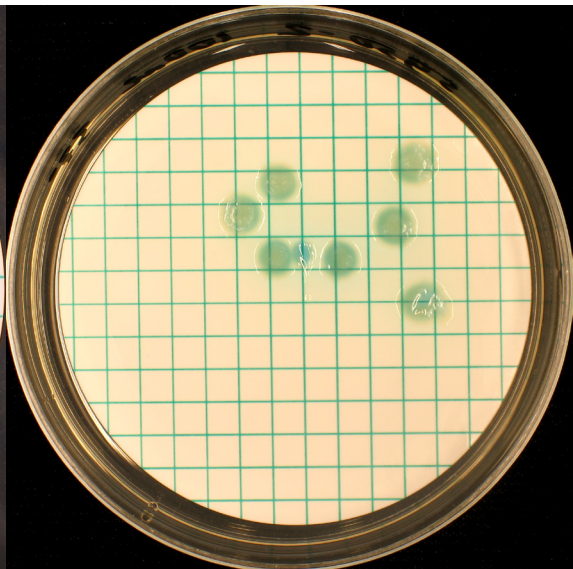
10 ml

m-Enterococcus Agar, 37 °C



10 ml, 2 dygn på BEAA

m-Pseudomonas CN Agar, 37 °C



100 ml, 2 dygn



## **KP-rapporter som utgivits 2014**

Kompetensprovning – Mikrobiologi, Livsmedel, Januari 2014, av Laurence Nachin, Christina Normark och Irina Boriak

Kompetensprovning – Mikrobiologi, Dricksvatten, Mars 2014, av Tommy Šlapokas, och Kirsi Mykkänen

Kompetensprovning – Mikrobiologi, Livsmedel, April 2014, av Laurence Nachin och Irina Boriak

Kompetensprovning – Mikrobiologi, Dricksvatten, September 2014, av Tommy Šlapokas, och Kirsi Mykkänen

Kompetensprovning – Mikrobiologi, Livsmedel, Oktober 2014, av Laurence Nachin och Irina Boriak

## Intern och extern kontroll av dricksvatten och livsmedelsanalyser

I all analysverksamhet är det viktigt att arbetet håller en dokumenterat hög standard. För detta ändamål har de flesta laboratorier någon form av internt system för kvalitetssäkring. Hur väl analyserna fungerar måste dock även utvärderas av en oberoende part. Genom deltagande i kompetensprovningar (KP) får laboratorierna en extern kvalitetskontroll av sin kompetens, vilket ackrediteringsorganen vanligen kräver.

Vid en kompetensprovning analyseras likadana prov av ett antal laboratorier med sina rutinmetoder. Laboratorierna rapporterar analysresultaten till organisatören som sammanställer och utvärderar dessa i form av en rapport.

### Livsmedelsverkets kompetensprovningar ger

- Extern och oberoende utvärdering av laboratoriernas analyskompetens
- Ökad kunskap om analysmetoder för olika typer av organismer
- Expertstöd
- Underlag för bedömning av ackreditering
- Extra material för uppföljning av resultat utan kostnad



1457  
ISO/IEC 17043

För mer information, besök vår webbplats: [www.slv.se/absint](http://www.slv.se/absint)

### Livsmedelsverkets referensmaterial

Som ett komplement till kompetensprovningarna tillverkar Livsmedelsverket även ett antal olika referensmaterial (RM) för interna kontroller av livsmedels- och dricksvattenanalyser, inklusive analyser av patogener.

För mer information, besök vår webbplats: [www.slv.se/RM-micro](http://www.slv.se/RM-micro)