

## Mikrobiologi – Dricksvatten

September 2016

Tommy Šlapokas



*Utgåva*  
Version 1 (2016-11-30)

*Ansvarig utgivare*  
Hans Lindmark, Chef vid Biologiavdelningen, Livsmedelsverket

*Programansvarig*  
Tommy Šlapokas, Mikrobiolog vid Biologiavdelningen, Livsmedelsverket

KP september 2016 har registreringsnummer (diarienummer) 2016/02715 vid Livsmedelsverket

*Kompetensprovning*  
**Mikrobiologi – Dricksvatten**  
September 2016



Akred. nr. 1457  
Kompetensprovning  
ISO/IEC 17043

**Ingående analyser**

**Koliforma bakterier** och *Escherichia coli* med membranfiltermetod (MF)

**Koliforma bakterier** och *Escherichia coli*, (snabbmetoder med MPN)

**Misstänkta termotoleranta koliforma bakterier** med MF (bedöms inte)

**Intestinala enterokocker** med MF

*Pseudomonas aeruginosa* med MF

**Odlingsbara mikroorganismer** (totalantal) 3 dygns inkubering vid **22 °C**

**Odlingsbara mikroorganismer** (totalantal) 2 dygns inkubering vid **36±2 °C**

*Tommy Šlapokas*

*Irina Boriak & Marianne Törnquist*

## Förkortningar och förklaringar




### *Mikrobiologiska substrat*

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)
LES	m-Endo Agar LES (enligt SS 028167)
LTTC	m-Lactose TTC Agar med Tergitol (enligt EN ISO 9308-1:2000)
m-Ent	m-Enterococcus Agar (Slanetz & Bartley; enligt EN ISO 7899-2:2000)
m-FC	m-FC Agar (enligt SS 028167)
PACN	Pseudomonas Agar base/CN agar (med Ceftrimid & Nalidixinsyra; enligt EN-ISO 16266:2008)
YeA	Yeast extract Agar (enligt EN ISO 6222:1999)




### *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*

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
	anmärkningsvärt lågt resultat
	anmärkningsvärt högt resultat eller många avvikande resultat

### *Förklaringar till frekvensdiagram med accepterade och avvikande resultat*

	resultat utan anmärkning
	falsknegativt resultat
	extremvärde
↓ 34	medelvärde utan avvikande resultat

# Innehåll

---

<b>Förkortningar och förklaringar</b> .....	2
<b>Innehåll</b> .....	3
<b>Allmän information om utvärdering av resultaten</b> .....	4
<b>Analysresultat för provtillfället</b> .....	4
- Generellt om provomgången och dess utfall .....	4
- Koliforma bakterier (MF) .....	6
- Misstänkta termotoleranta koliforma bakterier (MF) .....	8
- <i>Escherichia coli</i> (MF) .....	9
- 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>Utfallet av analysresultaten och bedömning av prestationen</b> .....	22
- Generellt om resultatredovisningen .....	22
- Bedömning av prestationen .....	22
- Hopblandning av resultat och annat felaktigt utförande .....	22
- z-värden, box-diagram och avvikande svar för varje laboratorium .....	22
<b>Testmaterial, kvalitetskontroller och bearbetning av data</b> .....	27
- Beskrivning av testmaterialet .....	27
- Kvalitetskontroll av testmaterialet .....	28
- Bearbetning av analysresultat .....	29
<b>Referenser</b> .....	30
<b>Bilaga A</b> – Laboratoriernas samtliga analysresultat .....	32
<b>Bilaga B</b> – Z-värden för analysresultaten .....	36
<b>Bilaga C</b> – Fotoexempel av koloniutseende på olika medier .....	40

## Allmän information om utvärdering av resultaten

Frekvensdiagram och beräkning av extremvärden beskrivs på sidan 29 under "Bearbetning av analysresultat" och mer 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 valda delar av metoduppgifterna 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 tvetydiga uppgifter exkluderas eller hamnar i gruppen "Annat/Okänt" i rapportens tabeller, tillsammans med resultat från metoder som endast enstaka laboratorier använt. För att få en så bra utvärdering av resultaten som möjligt är det således viktigt att rätt standard och korrekta metoduppgifter rapporteras.

För de olika metodgrupperna tas inte resultat från laboratorier med extremvärden eller falska resultat för en specifik analys med i medelvärden och spridningsmått. Antalet låga och höga extremvärden, liksom falska resultat, visas istället separat, jämte de gruppvisa medelvärdena. För grupper med 4 eller färre resultat ges inget medelvärde eller spridningsmått, utom i undantagsfall då det nämns specifikt. Dock visas samtliga resultat i metoddiagrammen när det är möjligt.

## Analysresultat för provtillfället

### Generellt om provomgången och dess utfall

---

Testmaterial sändes ut till 107 laboratorier varav 37 från Sverige, 58 från övriga nordiska länder (inklusive Färöarna, Grönland och Åland), 4 andra från EU, 3 från övriga Europa och 5 från resten av världen. Resultat finns från 106 laboratorier.

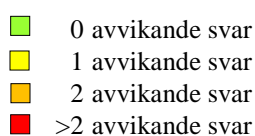
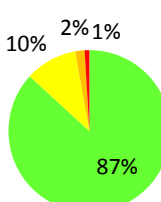
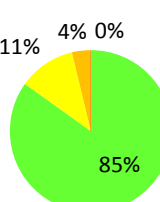
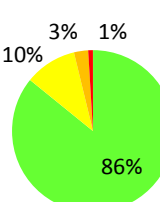
Andelen falska svar och extremvärden finns sammanställt i **tabell 1**. Dessa avvikande svar exkluderas vid flertalet beräkningar.

Mikroorganismer och analysparametrar som ingick framgår också av tabell 1. För MF-analyserna kunde dessutom parametrarna *misstänkta* koliforma bakterier och termotoleranta koliforma bakterier (skuggad i tabell 1 och tabell 3) 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 inrapporterade resultat visas i **bilaga A** och de finns för respektive deltagare även på hemsidan efter inloggning ([www2.slv.se/absint](http://www2.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**.

**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	609			610			611	
Antal avvikande svar*	18 (3 %)			16 (3 %)			20 (3 %)		
<b>Mikroorganismer</b>	<i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella oxytoca</i> <i>Enterococcus faecium</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Stenotrophomonas maltophilia</i>			<i>Enterobacter cloacae</i> <i>Cronobacter sakazakii</i> <i>Enterococcus hirae</i> <i>Staphylococcus capitis</i>			<i>Escherichia coli</i> (svag $\beta$ -glu) <i>Aeromonas hydrophila</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Pseudomonas fluorescens</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>
Koliforma bakterier (MF)	<i>E. coli</i> <i>K. oxytoca</i>	1	0	<i>E. cloacae</i> <i>C. sakazakii</i>	3	0	<i>E. coli</i> [ <i>A. hydrophila</i> ]	1	3
Misst. termotol. kolif. bakt. (MF)	<i>E. coli</i>	–	–	[ <i>E. cloacae</i> ] [ <i>C. sakazakii</i> ]	–	–	<i>E. coli</i>	–	–
<i>E. coli</i> (MF)	<i>E. coli</i>	4	0	[ <i>E. cloacae</i> ] [ <i>C. sakazakii</i> ]	2	–	{ <i>E. coli</i> }	0 <sup>#</sup>	4
Koliforma bakterier (snabbmetod)	<i>E. coli</i> <i>K. oxytoca</i>	0	0	<i>E. cloacae</i> <i>C. sakazakii</i>	0	0	<i>E. coli</i>	0	0
<i>E. coli</i> (snabbmetod)	<i>E. coli</i>	1	0	–	1	–	–	3	–
Intestinala enterokocker (MF)	<i>E. faecium</i>	5	0	<i>E. hirae</i>	0	3	–	0	–
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (MF)	<i>P. aeruginosa</i>	0	9	–	0	–	<i>P. aeruginosa</i>	0	4
Odlingsbara mikroorganismen (totalantal), 3 dygn	<i>S. maltophilia</i> ( <i>E. faecium</i> ) ( <i>E. coli</i> ) ( <i>K. oxytoca</i> ) ( <i>P. aeruginosa</i> )	0	2	<i>E. hirae</i> <i>E. cloacae</i> <i>C. sakazakii</i>	2	6	<i>P. fluorescens</i> ( <i>P. aeruginosa</i> ) ( <i>A. hydrophila</i> ) ( <i>E. coli</i> )	6	0
Odlingsbara mikroorganismen (totalantal), 2 dygn	<i>S. maltophilia</i> ( <i>E. faecium</i> ) ( <i>E. coli</i> ) ( <i>K. oxytoca</i> ) ( <i>P. aeruginosa</i> )	0	2	<i>S. capitis</i> ( <i>E. hirae</i> ) ( <i>E. cloacae</i> ) ( <i>C. sakazakii</i> )	0	1	( <i>P. aeruginosa</i> ) ( <i>A. hydrophila</i> ) ( <i>E. coli</i> )	0	5

\* Totalt 31 av 106 svarande laboratorier (29 %) rapporterade 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

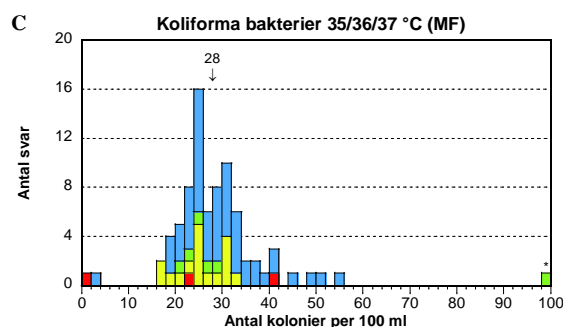
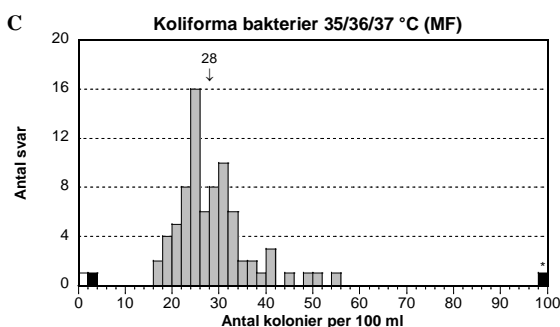
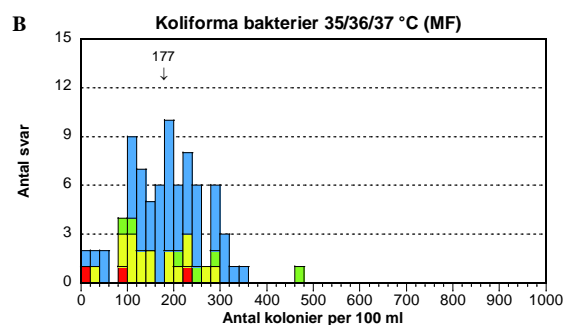
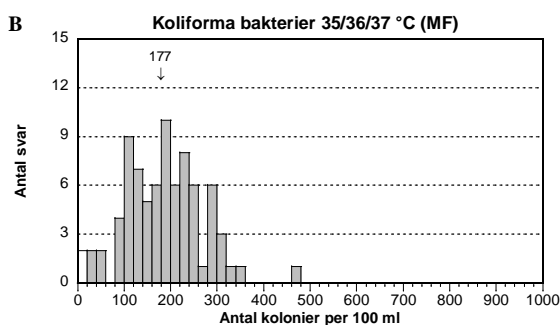
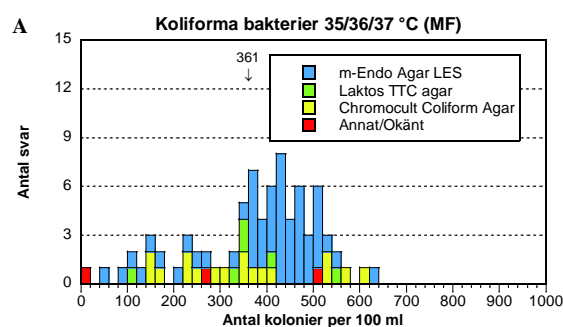
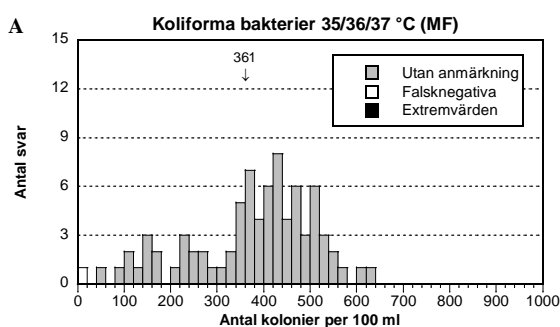
# Fanns 21 nollvärden (26 %) som inte betraktas som felaktiga

## Koliforma bakterier (MF)

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

CCA har använts i högre frekvens än vid de senast föregående provomgångarna, vilket beror på att standarden EN ISO 9308-1:2014 används alltmer. Färre labora-

Medium	N	A						B						C						
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	
<b>Totalt</b>	<b>81</b>	<b>79</b>	<b>361</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>78</b>	<b>177</b>	<b>23</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>77</b>	<b>28</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
m-Endo Agar LES	55	54	374	20	0	0	0	53	183	21	1	0	0	53	29	13	0	1	0	
Laktos TTC Agar	6	6	329	24	0	0	0	6	215	31	0	0	0	5	24	7	0	0	1	
Chromocult C Agar	17	17	329	22	0	0	0	17	148	25	0	0	0	17	25	10	0	0	0	
Annat/Okänt	3	2	-	-	-	0	0	2	-	-	1	0	0	2	-	-	1	0	0	





torier har använt LTTC medan användningen av LES skett i samma omfattning som tidigare. Resultaten indikerar att LES gav något högre resultat än genomsnittet i samtliga blandningar. CCA ligger lågt i samtliga blandningar medan resultaten varierar för LTTC. Spridningen (CV) varierar en del både mellan medier och mellan blandningar men är klart lägst i blandning C för samtliga medier.

### **Blandning A**

- Två stammar av koliforma bakterier fanns i blandningen. Både *E. coli* och *K. oxytoca* växer fram vid analysen med typiska kolonier, metallglänsande på LES, ljusgula till mörkgula på LTTC och blåaktiga respektive rosa på CCA vid 37 °C (se bilaga C). Analysen var generellt utan problem.
- På grund av att det av oförklarlig anledning förekommer ganska många resultat lägre än huvudtoppen i histogrammet så blir genomsnittet betydligt lägre än motsvarande för snabbmetoden (se sidan 14). Huvudtoppen har dock ungefär samma placering och utsträckning. Av histogrammet med metodangivelser framgår tydligt att de lägre resultaten domineras av LTTC och CCA.

### **Blandning B**

- Två stammar av koliforma bakterier fanns i blandningen. Både *E. cloacae* och *C. sakazakii* växer fram med typiska kolonier, metallglänsande på LES, ljusgula till gula på LTTC och rosa eller rosa med rosa zon på CCA vid 37 °C. Analysen var utan problem.
- Genomsnittet var som ofta lägre med MF-metoden jämfört med snabbmetoderna (sidan 14).

### **Blandning C**

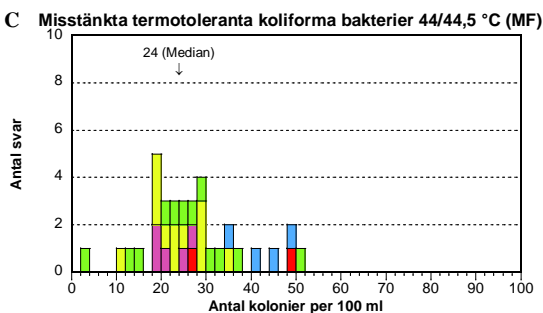
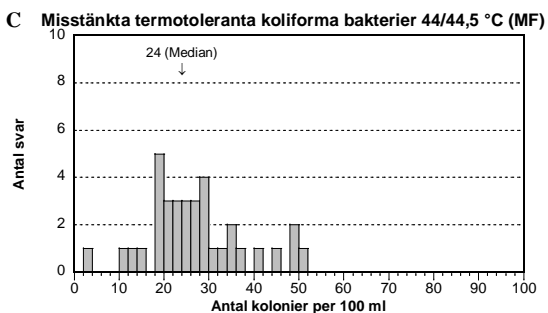
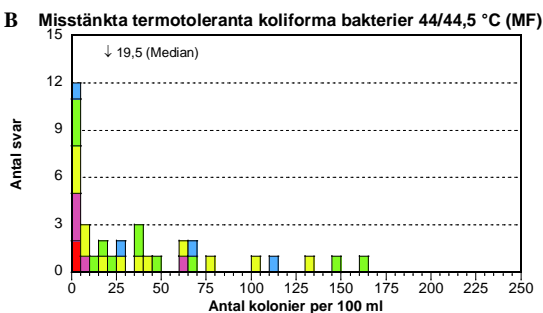
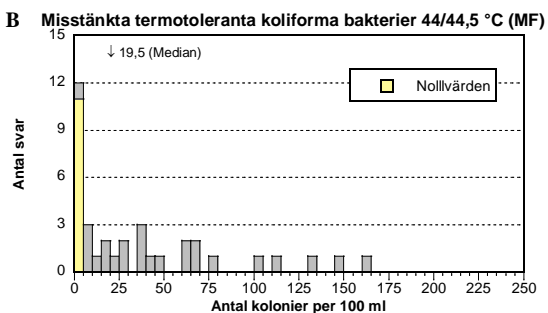
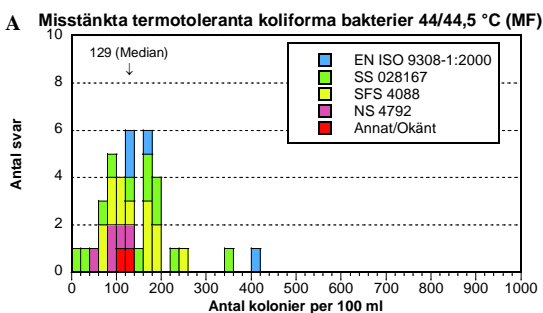
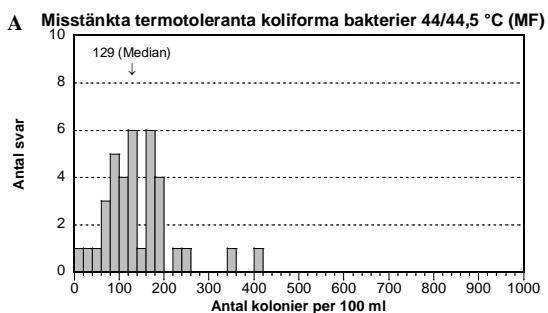
- En stam av *E. coli* fanns med som enda koliforma bakterie. Den växer fram med för koliforma bakterier typiska kolonier på MF-medierna, metallglänsande på LES, gula på LTTC respektive mörkrosa till violetta på CCA. Analysen var utan problem.
- Ett falsknegativt resultat samt ett lågt och ett högt extremvärde förelåg. För övrigt var fördelningen av resultaten bra.
- I blandningen ingick en stam av *A. hydrophila* som ofta har ett koloniutseende som är typiskt för koliforma bakterier på de använda medierna. *A. hydrophila* är dock oxidaspositiv och efter konfirmering med oxidastest kan sådana kolonier uteslutas som koliforma bakterier (se nedan).
- Det genomsnittliga antalet koliforma bakterier var identiskt med resultatet för snabbmetoden (sidan 14). Detta kan tyckas oväntat då MF-metoden vanligtvis ger lite lägre halter än snabbmetoden. En tänkbar förklaring är att några laboratorier har inkluderat *A. hydrophila* i resultatet för MF-metoden och på så vis har den förväntade skillnaden mellan metoderna kompensrats.
- Resultaten för misstänkta koliforma bakterier och koliforma bakterier är lika för 30 av 57 deltagare. I övriga 27 fall är resultaten för de misstänkta högre, vilket tyder på att *A. hydrophila* uteslutits efter konfirmering.

## Misstänkta termotoleranta koliforma bakterier (MF)

*OBS! Av misstag angavs denna analysparameter som Termotoleranta koliforma bakterier på webbsidan inför och under provtillfället men resultaten hanteras som normalt där konfirmering inte förutsätts (misstänkta kolonier är tillräckligt).*

Det odlingsmedium som främst används är m-FC och i viss mån LTTC. Inkubering-  
en sker vid 44 eller 44,5 °C. För att få en ytterligare uppdelning utöver medierna görs

Standard, Metod	N	A					B					C							
		n	Med	CV	F	<	>	n	Med	CV	F	<	>	n	Med	CV	F	<	>
<b>Totalt</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>128</b>	-	-	-	<b>36</b>	<b>21</b>	-	-	-	<b>35</b>	<b>24</b>	-	-	-	-	-	-
EN ISO 9308-1	4	4	145	-	-	-	4	47	-	-	-	4	43	-	-	-	-	-	
SS 028167	12	12	161	-	-	-	12	28	-	-	-	12	26	-	-	-	-	-	
SFS 4088	13	13	133	-	-	-	13	29	-	-	-	12	23	-	-	-	-	-	
NS 4792	5	5	90	-	-	-	5	0	-	-	-	5	20	-	-	-	-	-	
Annat/Okänt	2	2	-	-	-	-	2	0	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	



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. Medelvärdet från EN ISO 9308-1:2000 ges som jämförelse trots att endast 4 rapporterade svar angav den metoden.

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 angett 44,5 °C. Temperaturen 44 °C gäller också för EN ISO 9308-1:2000. Norsk standard NS 4792 anger 44,5 °C som inkuberingstemperatur. Två av sex laboratorier som uppgett den standarden har denna gång inkuberat vid 44 °C, resten har använt 44,5 °C. Alla laboratorier med finsk standard har förväntat inkuberade vid 44 °C.

Av de grupper som jämförs har den med Norsk standard, och därmed kanske indirekt temperaturen 44,5 °C, lägst medianvärde i samtliga blandningar. I blandning B hade tre av fem resultat med Norsk standard värdet noll.

#### **Blandning A**

- Stammen av *E. coli* i blandningen växer fram med blå kolonier på m-FC vid 44/44,5 °C. På LTTC är motsvarande kolonier gula. Endast 4 resultat förelåg från LTTC vilket gör det svårt att jämföra dessa med m-FC.

#### **Blandning B**

- Ingen vanlig termotolerant koliform bakterie ingick i blandningen. Däremot fanns en stam av *E. cloacae* som ibland tycks kunna växa fram som (misstänkt) termotolerant koliform bakterie på både m-FC och LTTC. På motsvarande sätt växer stammen av *C. sakazakii* normalt fram vid 44 °C med blågrå till brunaktiga kolonier. På LTTC är dess kolonier ljusgula.
- Elva laboratorier har uppgett resultatet noll cfu per 100 ml.

#### **Blandning C**

- Stammen av *E. coli* växer fram med blå kolonier på m-FC vid 44/44,5 °C. På LTTC är motsvarande kolonier mörkgula.
- Inget nollresultat erhöles.

### ***Escherichia coli* (MF)**

---

För att identifiera och kvantifiera *E. coli* krävs inte konfirmering från CCA men från alla övriga plattor vare sig de inkuberats vid 36±2 °C eller 44/44,5 °C. Beroende på metod används test av indolproduktion eller β-glukuronidasaktivitet eller båda som nödvändig konfirmering för kolonier från dessa plattor.

De primära odlingsmedierna LTTC, LES och CCA används vid 36±2 °C och LTTC eller m-FC vid 44/44,5 °C. Varje resultat för *E. coli* kan bara komma från en av dessa

temperatur-mediekombinationer. För cirka hälften av resultaten är det inte entydigt klart vilken den primära odlingstemperaturen varit. Resultaten där temperaturerna entydigt angetts redovisas i en tabell för respektive temperatur. De 42 resultaten med oklar primär inkuberings temperatur redovisas inte separat utan inkluderas enbart i tabellen "Samtliga resultat".

På grund av totalt få resultat innehåller flera grupper färre än 5 resultat. Som fingervisningar ges här medelvärdena även för dessa. Medelvärden från grupper med så få resultat bör dock inte jämföras eller diskuteras enskilt.

Att cirka hälften av resultaten inte kan redovisas kopplat till metod – men ändå tillhör någon av temperaturerna – medför begränsningar i utvärderingen av skillnader mellan metodgrupper inom respektive temperatur. Genomgående tycks dock LES ligga högre än LTTC och CCA vid 36±2 °C. Vid den höga temperaturen finns ingen tydlig tendens.

### Blandning A

- En typisk stam av *E. coli* fanns tillsammans med en annan koliform bakterie (*K. oxytoca*). Med CCA testas  $\beta$ -glukuronidasaktiviteten direkt på plattan, ingen ytterligare konfirmering krävs. För övriga medier krävs däremot konfirmering.

#### Samtliga resultat

Medium	N	A					B					C							
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
<b>Totalt</b>	83	79	184	28	3	0	0	80	0	-	2	-	-	58	28 <sup>#</sup>	15 <sup>#</sup>	- <sup>#</sup>	2	1

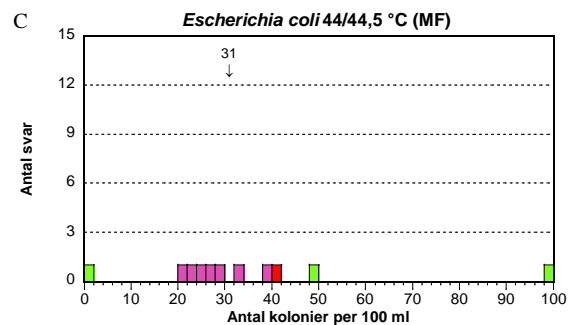
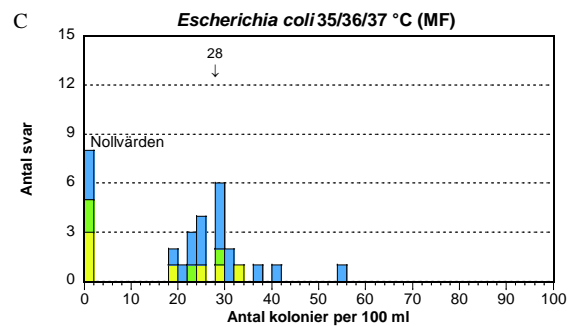
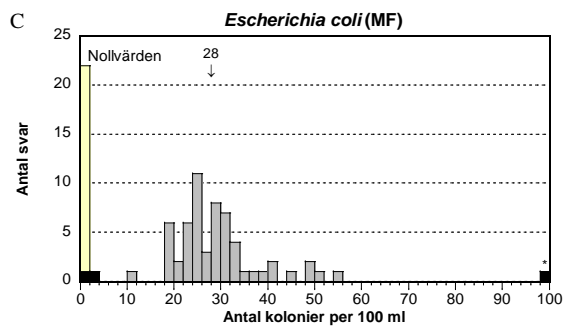
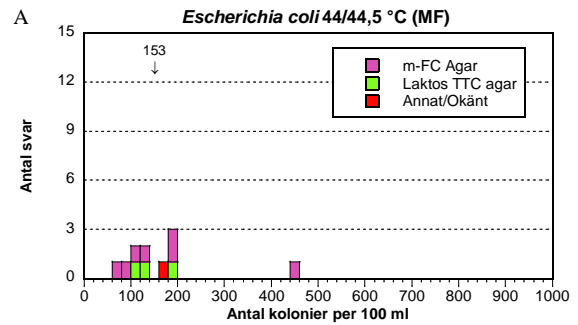
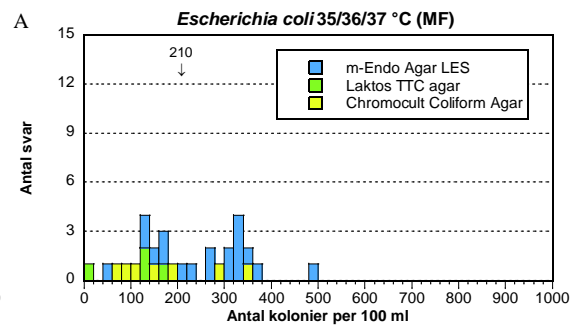
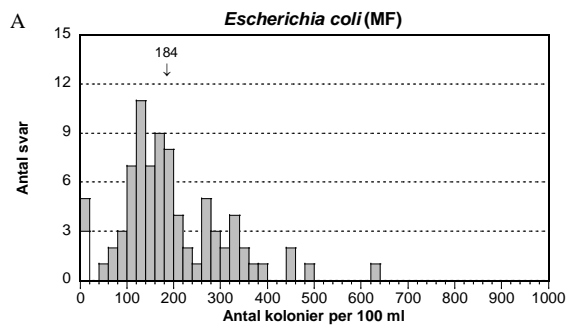
#### 36±2 °C

Medium	N	A					B					C							
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
<b>Totalt</b>	30	29	210	26	1	0	0	30	0	-	0	-	-	22	28 <sup>#</sup>	14 <sup>#</sup>	- <sup>#</sup>	0	0
m-Endo Agar LES	19	19	243	23	0	0	0	19	0	-	0	-	-	16	28	14	-	0	0
Laktos TTC Agar	4	3	136	-	1	0	0	4	0	-	0	-	-	2	25	-	-	0	0
Chromocult C Agar	7	7	164	30	0	0	0	7	0	-	0	-	-	4	26	-	-	-	-
Annat/Okänt	0	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-

#### 44/44,5 °C

Medium/Standard	N	A					B					C							
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
<b>Totalt</b>	11	11	153	28	0	0	0	11	0	-	0	-	-	9	31	15	-	1	1
<i>Medium</i>																			
m-FC Agar	7	7	159	34	0	0	0	7	0	-	0	-	-	7	27	11	-	0	0
Laktos TTC Agar	3	3	138	-	0	0	0	3	0	-	0	-	-	1	48	-	-	1	1
Annat/Okänt	1	1	160	-	0	0	0	1	0	-	0	-	-	1	41	-	-	0	0
<i>Standard</i>																			
EN ISO 9308-1	3	3	128	-	0	0	0	3	0	-	0	-	-	2	44	-	-	0	1
SS 028167	0	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
SFS 4088	2	2	302	-	0	0	0	2	0	-	0	-	-	2	35	-	-	0	0
NS 4792	3	3	107	-	0	0	0	3	0	-	0	-	-	3	24	-	-	0	0
Annat/Okänt	3	3	148	-	0	0	0	3	0	-	0	-	-	2	25	-	-	1	0

# Beräknat utan de 21 noll-resultaten



- Tre falsknegativa resultat förekom.

### Blandning B

- Ingen *E. coli* fanns med. Däremot förelåg två falskpositiva resultat.

### Blandning C

- En stam av *E. coli* med svag  $\beta$ -glukuronidasaktivitet fanns i blandningen, vilket gav olika utfall på olika primära medier.

- Tjugoen nollresultat rapporterades tillsammans med 61 resultat där fynd av *E. coli* uppgavs. Nollresultaten kommer sannolikt från medier där test av  $\beta$ -glukuronidasaktivitet har varit avgörande eftersom stammen är klart indol-positiv. Av de 15 laboratorier som uppgett att de använt XX-EN ISO 9308-1:2014 och mediet CCA eller motsvarande rapporterade 10 stycken resultatet noll (enbart rosa kolonier) medan 5 stycken rapporterade högre resultat (fanns blå till violetta kolonier).
- Övriga 11 nollresultat har erhållits med olika metoder från flera olika länder. Det troliga är att man då använt test av  $\beta$ -glukuronidasaktivitet vid konfirmeringen, t ex test i buljong med MUG-reagens, och tolkat fluorescensen negativt. En svag aktivitet finns och tiden till avläsning är därför avgörande för tolkning av utfallet. Vid våra tester med den aktuella stammen är utfallet svagt positivt, men jämförelse med tydligt positiv och negativ stam krävs för att säkert avgöra det.
- Samma medelvärde som med snabbmetoden, 28 cfu per 100 ml, erhöles med nollresultaten exkluderade.
- De låga resultaten 1 respektive 2 cfu per 100 ml blir extremvärden när nollresultaten hanteras separat. Ett högt extremvärde förelåg också. Fördelningen av accepterade resultat ser bra ut och har liten spridning.

### 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. Av de 67 laboratorier som 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. Tre laboratorier uppgav att de använt "Colilert 24 hours". Ett laboratorium har felaktigt rapporterat koliforma bakterier från jäsningsrörsmetod med MPN.

#### Koliforma bakterier, Snabbmetod med MPN

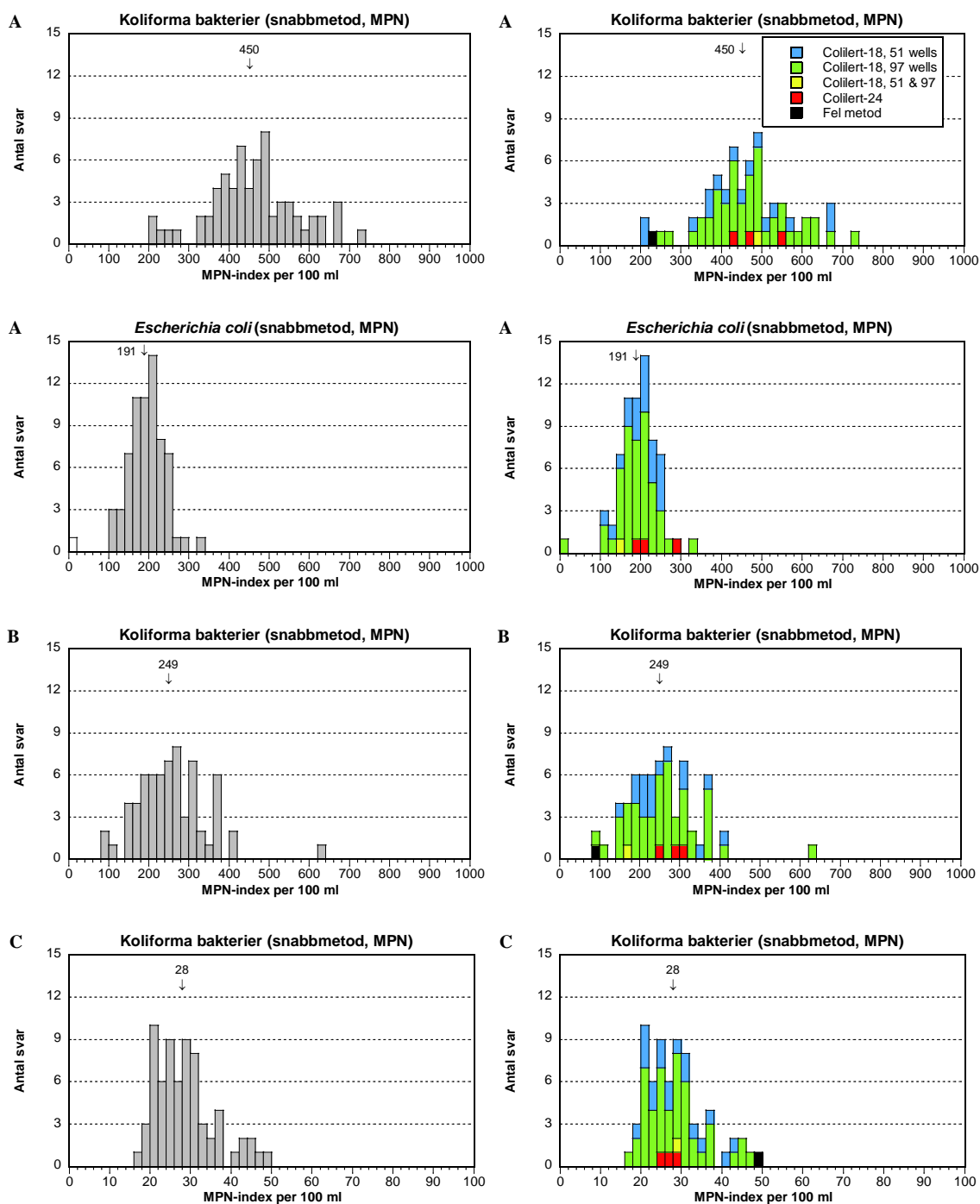
Princip	N	A					B					C							
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
<b>Totalt snabbmetod</b>	68	66	<b>450</b>	13	0	0	0	66	<b>249</b>	17	0	0	0	68	<b>28</b>	13	0	0	0
Colilert-18, 51 wells	18	16	<b>426</b>	16	0	0	0	16	<b>249</b>	14	0	0	0	18	<b>27</b>	13	0	0	0
Colilert-18, 97 wells	45	45	<b>462</b>	11	0	0	0	45	<b>253</b>	18	0	0	0	45	<b>27</b>	13	0	0	0
Colilert-18, 51 & 97	1	1	-	-	0	0	0	1	-	-	0	0	0	1	-	-	0	0	0
Colilert-24, ? wells	3	3	-	-	0	0	0	3	-	-	0	0	0	3	-	-	0	0	0
<b>Fel metod</b>	1	1	<b>230</b>	-	0	0	0	1	<b>95</b>	-	0	0	0	1	<b>49</b>	-	0	-	-

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

Princip	N	A					B					C							
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
<b>Totalt snabbmetod</b>	68	67	<b>191</b>	11	1	0	0	67	<b>0</b>	-	1	-	-	65	<b>0</b>	-	2	-	-
Colilert-18, 51 wells	19	19	<b>192</b>	11	0	0	0	19	<b>0</b>	-	0	-	-	19	<b>0</b>	-	0	-	-
Colilert-18, 97 wells	45	44	<b>189</b>	11	1	0	0	44	<b>0</b>	-	1	-	-	42	<b>0</b>	-	2	-	-
Colilert-18, 51 & 97	1	1	-	-	0	0	0	1	<b>0</b>	-	0	-	-	1	<b>0</b>	-	0	-	-
Colilert-24, ? wells	3	3	-	-	0	0	0	3	<b>0</b>	-	0	-	-	3	<b>0</b>	-	0	-	-

För koliforma bakterier i samtliga blandningar och *E. coli* i blandning A finns denna gång, till skillnad från tidigare provomgångar, ingen tydlig tendens att brickor med 51 brunnar ger något lägre genomsnittliga resultat än brickor med 97 brunnar. Endast för koliforma bakterier i blandning A kan en sådan skillnad misstänkas.

Inga extremvärden kunde noteras från analysen av koliforma bakterier. Något enstaka falskt resultat per blandning förekom vid analysen av *E. coli*.



### Blandning A

- Stammarna av *E. coli* och *K. oxytoca* 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 *E. coli* har enzymet  $\beta$ -glukuronidas och detekteras även som *E. coli*. Ett falsknegativt resultat fanns.
- Medelvärdena är något högre än för MF-metoderna generellt.

### Blandning B

- I denna blandning fanns de koliforma bakterierna *E. cloacae* och *C. sakazakii*. De har båda enzymet  $\beta$ -galaktosidas men inte  $\beta$ -glukuronidas och detekteras som koliforma bakterier men inte som *E. coli*.
- Medelvärdet är något högre än med MF-metoden för koliforma bakterier. Ett falskpositivt resultat förelåg.

### Blandning C

- Stammen av *E. coli* identifieras här endast som koliform bakterie. Den har enzymet  $\beta$ -galaktosidas men endast så svag aktivitet av  $\beta$ -glukuronidas att den får negativt utfall för *E. coli* inom föreskriven inkuberingstid.
- Noll-resultaten för *E. coli* betraktas därför här som korrekta. De två resultaten som inte var noll betraktas däremot här som falskpositiva gentemot de övriga, utifrån att metoderna bör ha varit likvärdiga.
- Medelvärdena för koliforma bakterier är detsamma som för MF-metoden.

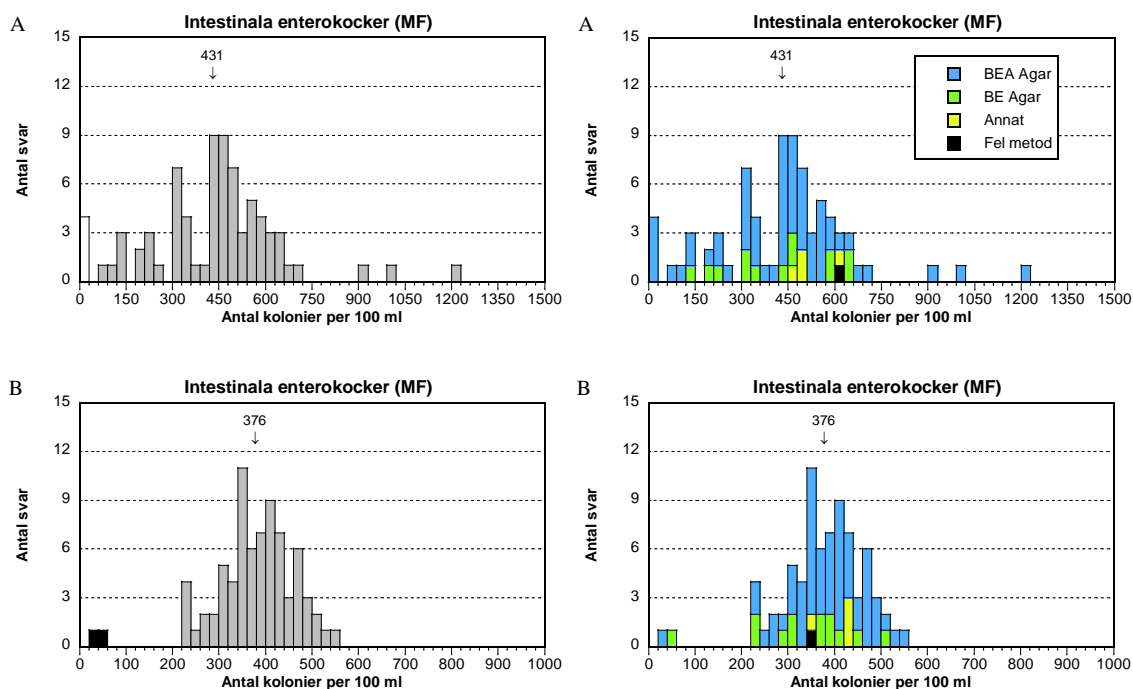
## Intestinala enterokocker (MF)

Metoden som används för analys av intestinala enterokocker är nästan uteslutande EN ISO 7899-2:2000. Endast i 4 fall har annan metodreferens såsom nationella standarder angetts men i samtliga fall har m-Enterococcus Agar (m-Ent) angetts som primärt odlingsmedium. I många fall, även när EN ISO 7899-2:2000 angetts som referens, anges detta medium i form av en kommentar att laboratoriet använt agar enligt Slanetz & Bartley, vilket är samma medium. I ett fall har metoden Enterolert<sup>®</sup>-DW använts trots att det inte är en MF-metod.

Inkuberingstemperaturen med MF-metoderna är utan undantag 35, 36 eller 37 °C och konfirmering har gjorts i samtliga fall för MF-metoder. Den har i 78 % angetts ske på Galla-eskulin-azidagar (BEA Agar) som EN ISO 7899-2:2000 anger och i 17 % på

Konfirmeringsmedium	N	A					B					C						
		n	Mv	CV	F	< >	n	Mv	CV	F	< >	n	Mv	CV	F	< >		
<b>Totalt</b>	77	72	<b>431</b>	22	4	0	0	74	<b>376</b>	10	0	2	0	76	<b>0</b>	-	0	-
BEA Agar	59	54	<b>432</b>	23	4	0	0	57	<b>381</b>	10	0	1	0	58	<b>0</b>	-	0	-
BE Agar	13	13	<b>386</b>	23	0	0	0	12	<b>346</b>	12	0	1	0	13	<b>0</b>	-	0	-
Annat	4	4	-	-	0	0	0	4	-	-	0	0	0	4	<b>0</b>	-	0	-
<b>Fel metod</b>	1	1	<b>602</b>	-	0	0	0	1	<b>350</b>	-	0	0	0	1	<b>0</b>	-	0	-





Galla-eskulin-agar (BE Agar; utan azid). Temperaturen vid konfirmeringen har för 93 % av laboratorierna angetts till 44 °C, för 3 % till < 44 °C och för 4 % till 44,5 °C.

Metoden för presumtiva intestinala enterokocker skiljer sig alltså inte åt för den övervägande andelen av de 77 svar som förekom. Metodskillnader förekommer därför i princip endast vid konfirmeringen. I både blandning A och B är utfallet något lägre där BE Agar använts jämfört med där BEA Agar använts. Den "felaktiga metoden" som anges i tabellen är Enterolert<sup>®</sup>-DW och redovisas som information.

### Blandning A

- En stam av *E. faecium* fanns i blandningen. Denna stams kolonier är ofta ganska ljus brunröda på m-Ent och kan ge dålig svärtning vid konfirmeringen, speciellt mot mitten när det är många kolonier. Att utfallet delvis därför tolkats negativt är den sannolika förklaringen till att resultatfördelningen är relativt utbredd med en överrepresentation av låga värden. Spridningen (CV) var medelstor och därmed dubbelt så stor som i blandning B.
- Fyra falsknegativa svar förekom men övriga låga resultat föll inte ut som extremvärden på grund av att de var så många.
- Stammen har ibland gett lågt utbyte på vissa partier av membranfilter. Om detta skett bör filtrena kontrolleras och utbytet jämföras mot det på filter av annat fabrikat eller annat produktionsparti.

### Blandning B

- En stam av *E. hirae* fanns i blandningen och resultatfördelningen var bra med liten spridning. Dess kolonier är normalt mörkt brunröda på m-Ent och utan problem vid konfirmeringen.

- Två avvikande låga resultat erhöles.

### Blandning C

- Ingen intestinal enterokock fanns i blandningen. Inget falskpositivt resultat fanns.

### *Pseudomonas aeruginosa* (MF)

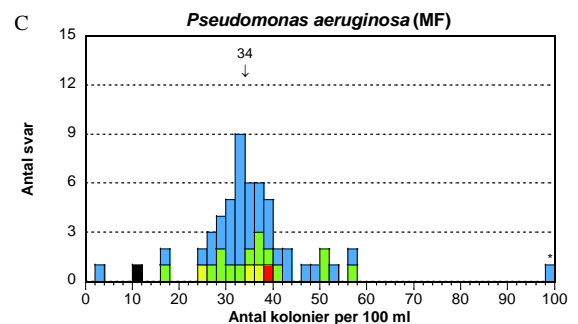
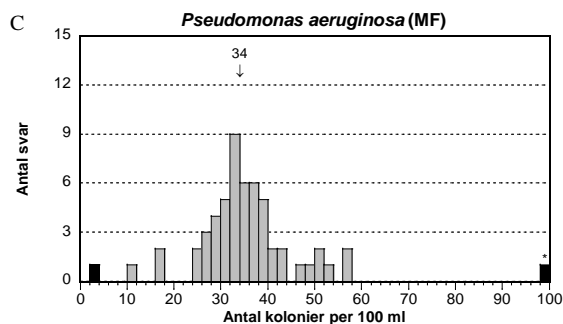
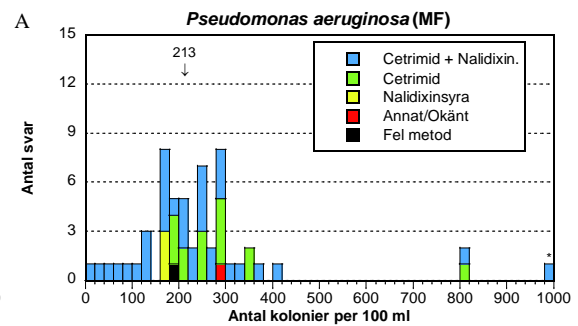
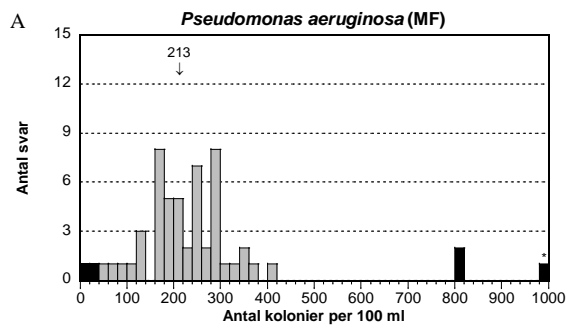
Metoden som använts var för de 57 laboratorier som svarat i 54 fall EN ISO 16266:2008 med eller utan modifiering. En del av dessa laboratorier har uppgett referensen i form av den identiska, sedan länge indragna, CEN-metoden EN 12780:2002 med eller utan modifiering. Inkubering av plattor har i samtliga dessa fall skett vid 35, 36 eller 37 °C. I ett fall har Pseudalert<sup>®</sup> använts.

Ett medium utgörs normalt av ett basmedium tillsammans med ett eller flera selektiva substanser (ofta i form av supplement) såsom cetrimid (C), nalidixinsyra (N) eller Irgasan<sup>®</sup>. Det primära odlingsmediet skiljer sig inte åt för den övervägande andelen svar och utgörs av *Pseudomonas Agar base/CN*-agar. I 3 av 4 fall har *Pseudomonas Isolation Agar* angivits tillsammans med fabrikatet OXOID, CM 559 som är *Pseudomonas Agar base*. Irgasan<sup>®</sup>, som ingår i *Pseudomonas Isolation Agar*, har däremot inte angetts utan istället åtminstone substansen cetrimid. I dessa tre fall antas därför mediet i princip vara *Pseudomonas Agar base/CN*-agar. Mediet *Pseudomonas Cetrimide Agar* med enbart cetrimid har använts i 3 fall och används normalt till andra mikrobiologiska matriser än dricksvatten. Metoder anger normalt 50 % högre halter av cetrimid när det används ensamt jämfört med ihop med nalidixinsyra. Medier med de kombinerade substanserna har ansetts ge ett något högre utbyte av *P. aeruginosa* jämfört med högre halt av enbart cetrimid.

De olika använda selektiva substanser, är normalt kopplade till vilket medium som angivits men andra kombinationer verkar också användas. Exempelvis har till det vanligaste angivna mediet *Pseudomonas Agar base/CN* ibland använts endast cetrimid (C) eller nalidixinsyra (N) trots att uppgiven standard anger båda. I tabellen jämförs resultat utifrån vilka selektiva substanser som angetts, oavsett basmedium.

Åtminstone för blandning A tycks laboratorier som använt enbart cetrimid ha fått högst utbyte, tvärt emot vad som kunde förväntas. I blandning C är tendensen inte lika klar. Här redovisas medelvärdet även från gruppen för Nalidixinsyra med 3 resultat, eftersom det stöder bilden av lägre resultat där den substansen finns med. Den felaktiga metoden i tabellen är Pseudalert<sup>®</sup> och visas som information.

Metodvariant, supplement	N	A						B						C					
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
<b>Totalt</b>	57	50	213	19	0	2	3	56	0	–	0	–	–	54	34	13	0	1	1
Cetrimid + Nalidixinsyra	37	31	202	22	0	2	2	36	0	–	0	–	–	35	34	11	0	1	1
Cetrimid	15	14	247	11	0	0	1	15	0	–	0	–	–	14	35	15	0	0	0
Nalidixinsyra	3	3	167	–	0	0	0	3	0	–	0	–	–	3	31	–	0	0	0
Annat/Okänt	1	1	–	–	0	0	0	1	0	–	0	–	–	1	–	–	0	0	0
<b>Felaktig metod</b>	1	1	186	–	0	0	0	1	0	–	0	–	–	1	11	–	0	0	0



### Blandning A

- En stam av *P. aeruginosa* med tydliga, typiskt blågröna kolonier på PACN fanns i blandningen. Kolonierna hade en tydlig fluorescens under UV-ljus.
- Fördelningarna av resultaten var något utbredd, men hade trots det generellt en liten spridning. Två låga och tre höga extremvärden förekom.

### Blandning B

- I blandningen fanns ingen *P. aeruginosa*. Inget falskpositivt resultat rapporterades.

### Blandning C

- En stam av *P. aeruginosa* fanns i blandningen. Kolonierna var inte helt typiska utan hade både blågrönt och rödbrunt pigment på PACN-mediet men fluorescerade ändå tydligt under UV-ljus. Den bruna färgen syns bäst från plattans undersida liksom hos kolonier överförda till oselektivt medium.
- Koloniernas blågröna pigment och fluorescensen på PACN medför att konfirmering inte behöver göras enligt standarden.
- Fördelningarna av resultaten var bra och spridningen därmed liten. Ett lågt och ett högt extremvärde förekom.

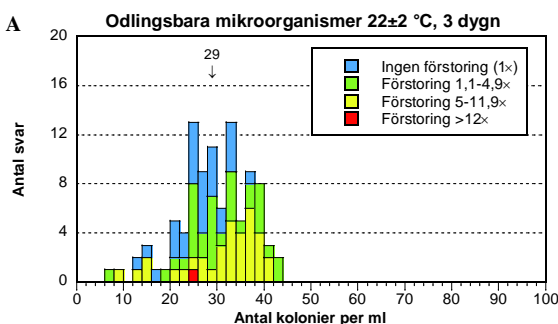
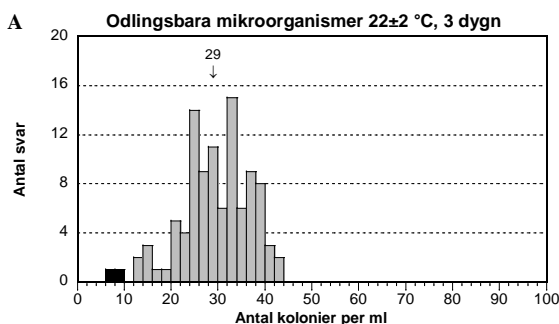
## Odlingsbara mikroorganismer 22 °C, 3 dygn

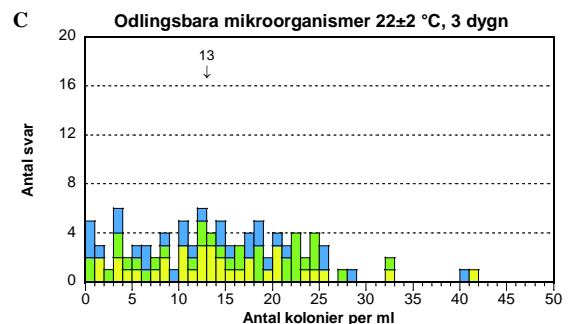
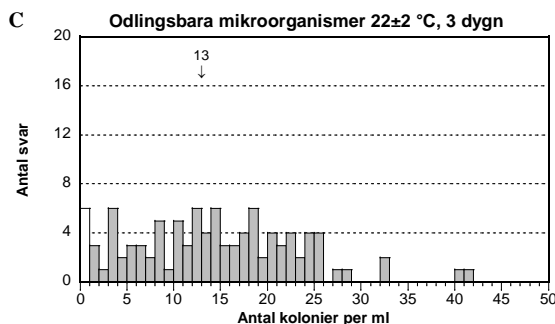
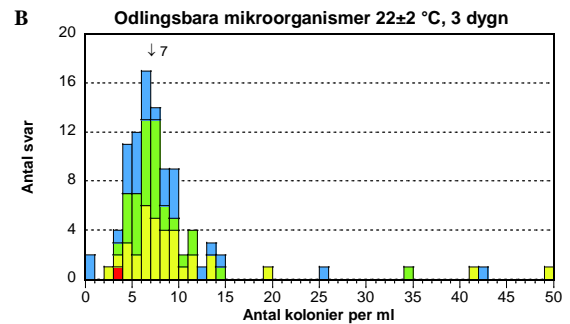
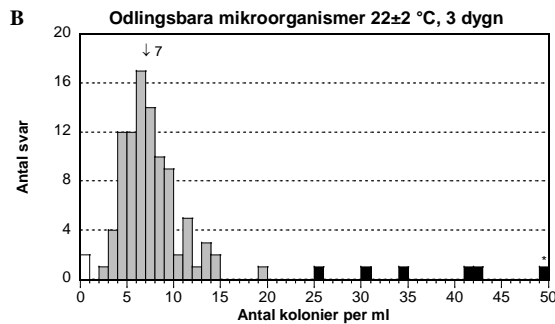
Nittiosju av 101 laboratorier som utfört analysen angav EN ISO 6222:1999 som metod, vilken föreskriver att Yeast extract Agar ska användas. Sex laboratorier har uppgett att de använt Plate Count Agar (varav ett i form av Standard Methods Agar) ihop med EN ISO 6222:1999. För övrigt anges Plate Count Agar ihop med nationella standarder eller "Standard Methods" (5). Två laboratorier använde Nutrient Agar, varav en utifrån EN ISO 6222:1999 med ytspridning och en med membranfiltrering och "Nutrient pads". Ytterligare 7 laboratorier har angett ytspridning ihop med EN ISO 6222:1999.

Endast för EN ISO 6222:1999 är jämförelser av metodvarianter relevant att diskutera. Resultat redovisas för odlingsmedium respektive förstöringsgrad vid avläsning. *De 4 resultaten under "Annan metod" visas därför inte i metodhistogrammet.*

För blandning B är gruppmedelvärdena för låga för att skillnader ska kunna hittas. För blandning C föreligger inga skillnader. För blandning A erhöles något lägre genomsnitt när förstoring inte användes vid avläsningen. Genomsnittligt lägre resultat erhöles också när PCA (felaktigt?) användes kopplat till standarden EN ISO 6222:1999. I 3 av dessa 6 fall användes ingen förstoring vid avläsningen. Det är därför inte helt enkelt att avgöra om förstoringen eller mediet är orsaken.

Svarsgrupp	N	A						B						C					
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
<b>Totalt alla svar</b>	<b>101</b>	<b>99</b>	<b>29</b>	13	0	2	0	<b>93</b>	<b>5</b>	20	2	-	6	<b>95</b>	<b>13</b>	32	6	0	0
<i>EN ISO 6222</i>	97	95	29	13	0	2	0	90	7	20	2	0	5	92	13	32	5	0	0
<i>Medium</i>																			
Yeast extract Agar	90	88	29	12	0	2	0	84	7	20	2	0	4	85	13	31	5	0	0
Plate Count Agar	6	6	25	13	0	0	0	5	6	33	0	0	1	6	11	41	0	0	0
Annat/Okänt	1	1	-	-	0	0	0	1	-	-	0	0	0	1	-	-	0	0	0
<i>Förstoring</i>																			
Ingen	29	29	25	12	0	0	0	25	7	21	2	0	2	26	13	34	3	0	0
1,1-4,9×	33	32	30	11	0	1	0	32	6	17	0	0	1	31	14	30	2	0	0
5-11,9×	34	33	31	13	0	1	0	32	7	22	0	0	2	34	12	34	0	0	0
> 12×	1	1	-	-	0	0	0	1	-	-	0	0	0	1	-	-	0	0	0
<i>Annan metod</i>	4	4	-	-	0	0	0	3	-	-	-	0	1	3	-	-	1	0	0





### Blandning A

- Det är huvudsakligen stammen av *Stenotrophomonas maltophilia* som utgör de odlingsbara mikroorganismerna på plattorna. Övriga fyra bakterier kan också växa fram men med mycket låga koloniantal, det vill säga <1 cfu per ml.
- Fördelningen var bra förutom de 2 låga extremvärdena. Den relativa spridningen (CV) var liten.

### Blandning B

- De ganska fåtaliga kolonierna utgörs av de två koliforma bakterierna och *E. hirae*.
- Fördelningen av resultaten var bra men med en svans av höga avvikande resultat och två falsknegativa svar. På grund av den låga koncentrationen blir den relativa spridningen medelstor trots bra fördelning.
- De sex höga extremvärdena beror troligen på att inkuberingen skett vid högre temperatur än 22 °C. Då kan kolonier av den fjärde bakterien, *Staphylococcus capitis*, börja synas, vilket också sker vid motsvarande analys vid 36±2 °C. Inget annat speciellt såsom annorlunda medium föreligger för de höga resultaten.

### Blandning C

- Kolonierna utgörs till största delen av *Pseudomonas fluorescens*. Övriga stammar växer också fram men endast med enstaka kolonier.
- Fördelningen är dålig med onormalt många låga resultat. Den använda stammen av *P. fluorescens* ger ibland ganska stor spridning trots att kolonierna inte är särskilt små.
- På grund av den utbredda fördelningen gick det inte att identifiera några extremvärden. Däremot förekom 6 nollresultat som här klassas som falsknegativa.

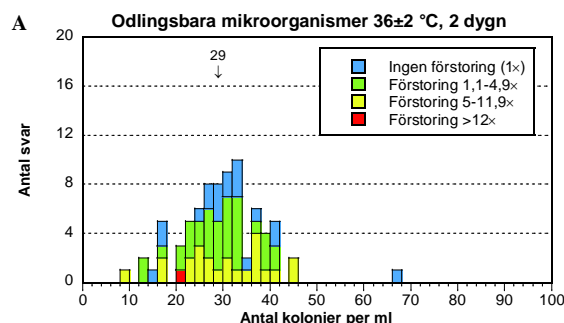
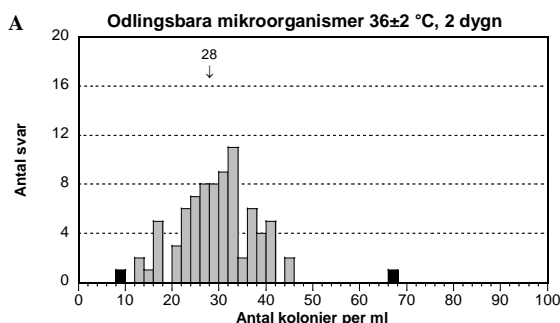
## Odlingsbara mikroorganismer 36 °C, 2 dygn

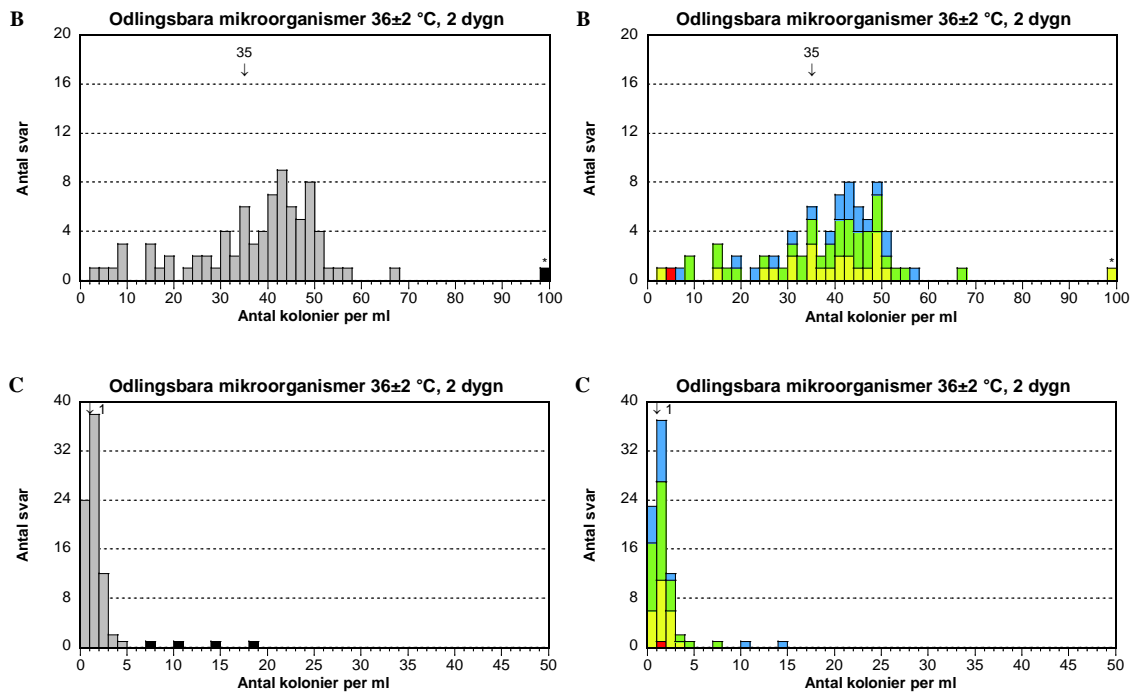
Nästan alla laboratorier har uppgett att de använt EN ISO 6222:1999. Två av laboratorierna med "Annan metod" i tabellen har uppgett nationella standarder och det tredje laboratoriet har angett Standard Methods (5). Sju laboratorier har uppgett Plate Count Agar (varav ett i form av Standard Methods Agar) ihop med EN ISO 6222:1999, fast den standarden anger Yeast extract Agar. Ett laboratorium har uppgett Nutrient Agar ihop med EN ISO 6222:1999 (= Annat/Okänt).

Som för analysen vid 22 °C är jämförelser av metodvarianter endast relevanta att diskutera när EN ISO 6222:1999 har använts. Även här redovisas resultat för odlingsmedium respektive förstöringsgrad vid avläsning. *De 3 resultaten under "Annan metod" visas inte i methodistogrammen.*

För blandning C med mycket få kolonier går inga tendenser utläsa. Precis som för blandning A vid 22 °C tycks här det genomsnittliga resultatet för blandning B vara lägre när Plate Count Agar använts jämfört med Yeast extract Agar. Här gäller dock inte motsvarande för blandning A. Inga skillnader kan utläsas angående använd förstoring.

Svarsgrupp	N	A						B						C					
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
<b>Totalt alla svar</b>	<b>81</b>	<b>79</b>	<b>28</b>	13	0	1	1	<b>80</b>	<b>35</b>	22	0	0	1	<b>77</b>	<b>1</b>	72	-	-	4
<i>EN ISO 6222</i>	78	76	29	13	0	1	1	77	35	22	0	0	1	75	1	72	-	-	3
<i>Medium</i>																			
Yeast extract Agar	70	68	29	14	0	1	1	69	36	20	0	0	1	67	1	73	-	-	3
Plate Count Agar	7	7	28	8	0	0	0	7	27	37	0	0	0	7	1	75	-	-	0
Annat/Okänt	1	1	-	-	0	0	0	1	-	-	0	0	0	1	-	-	-	-	0
<i>Förstoring</i>																			
Ingen	19	18	28	14	0	0	1	19	37	20	0	0	0	17	0	78	-	-	2
1,1-4,9×	35	35	28	13	0	0	0	35	36	21	0	0	0	34	1	76	-	-	1
5-11,9×	23	22	30	14	0	1	0	22	35	22	0	0	1	23	1	65	-	-	0
> 12×	1	1	-	-	0	0	0	1	-	-	0	0	0	1	-	-	-	-	0
<i>Annan metod</i>	3	3	-	-	0	0	0	3	-	-	0	0	0	2	-	-	-	-	1





### Blandning A

- Det är huvudsakligen stammen av *S. maltophilia* som utgör de odlingsbara mikroorganismerna på plattorna. Övriga fyra bakterier kan också växa fram men med mycket låga koloniantal, det vill säga <1 cfu per ml.
- Fördelningen var bra och spridningen liten och densamma som för motsvarande analys vid 22 °C. Ett lågt och ett högt extremvärde förelåg.

### Blandning B

- Samtliga bakteriestammar i blandningen växer fram vid 36±2 °C och bidrar till totalantalet odlingsbara mikroorganismerna. Det betydligt högre genomsnittet här jämfört med vid 22 °C beror på att även *S. capitis*, som ingår med högst koncentration, växer vid 36 men inte vid 22 °C.
- Fördelningen uppvisar liksom i omgången september 2015 oväntat många låga resultat och brukar oftast inte se ut så när stammen av *S. capitis* används. Orsaken till dessa låga resultat är oklar. Denna gång kunde inga låga resultat identifieras som extremvärden. Spridningen blev därför generellt större, nämligen medelstor.

### Blandning C

- De enstaka kolonierna utgörs av samtliga tre stammar förutom stammen av *P. fluorescens* som inte växer fram vid 36±2 °C.
- På grund av det mycket låga genomsnittet är även resultatet noll cfu per ml helt rimligt och acceptabelt.
- Fördelningen av resultaten var bra förutom fyra höga extremvärden. Den relativa spridningen blir mycket stor på grund av den mycket låga medelkoncentrationen.

## **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. Dessa värden utmärks i bilaga A genom gulmarkering och fetstil. Gränserna för lägsta respektive högsta accepterade värde för varje analys, liksom mätosäkerheten för medelvärdet, anges bland de summerande raderna sist i bilaga A.

### **Bedömning av prestationen**

Laboratorierna grupperas eller rangordnas inte utifrån resultaten. Prestationen som helhet kan bedömas utifrån antalet falska svar och extremvärden som anges under boxdiagrammet.

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

### **Hopblandning av resultat och annat felaktigt utförande**

När hela provblandningar tycks ha förväxlats anges detta genom snedstreckning av motsvarande provnummer i bilaga A. Ett laboratorium (1131) ser ut att ha blandat ihop blandningarna A och B. Inget laboratorium tycks däremot blandat ihop prov/resultat för enstaka analyser. 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.

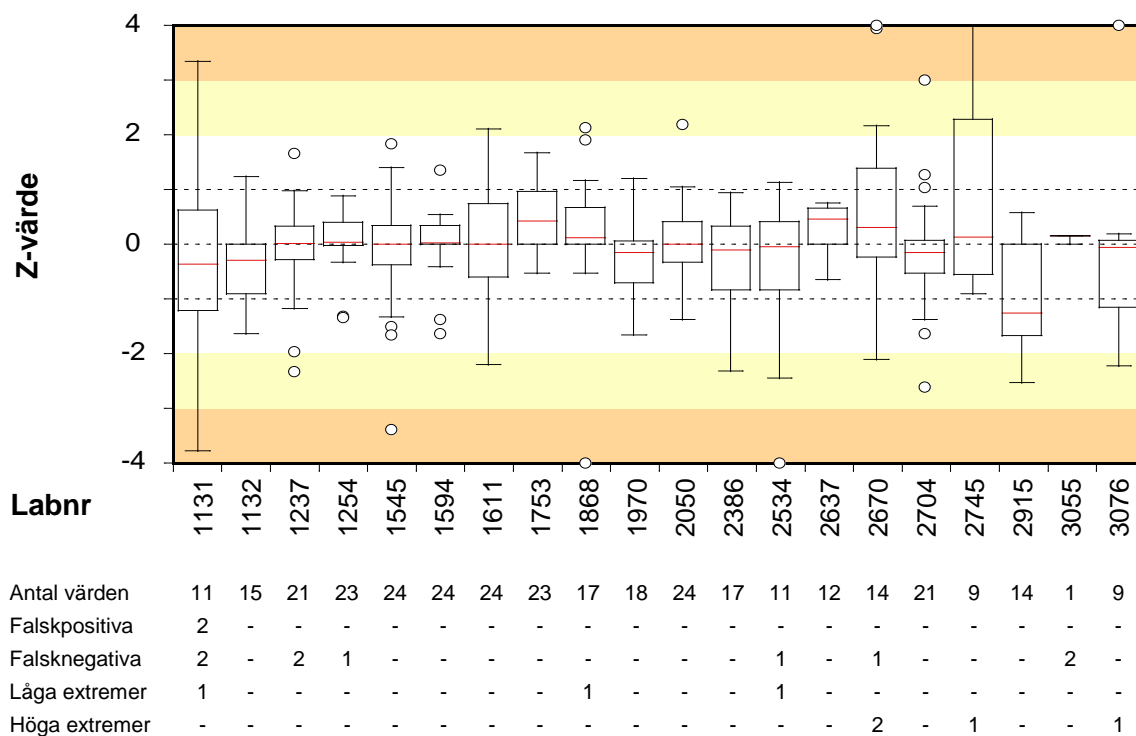
z-värdena är utgångspunkt för box-diagrammen. Variationsbredden av dessa visas där för varje laboratorium med en rektangel (box) samt ofta streck och/eller ringar ovanför och nedanför rektangeln. Ju mindre variationsbredd diagrammet har från lägsta till högsta värde och ju mer centrerat kring standardvärdet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

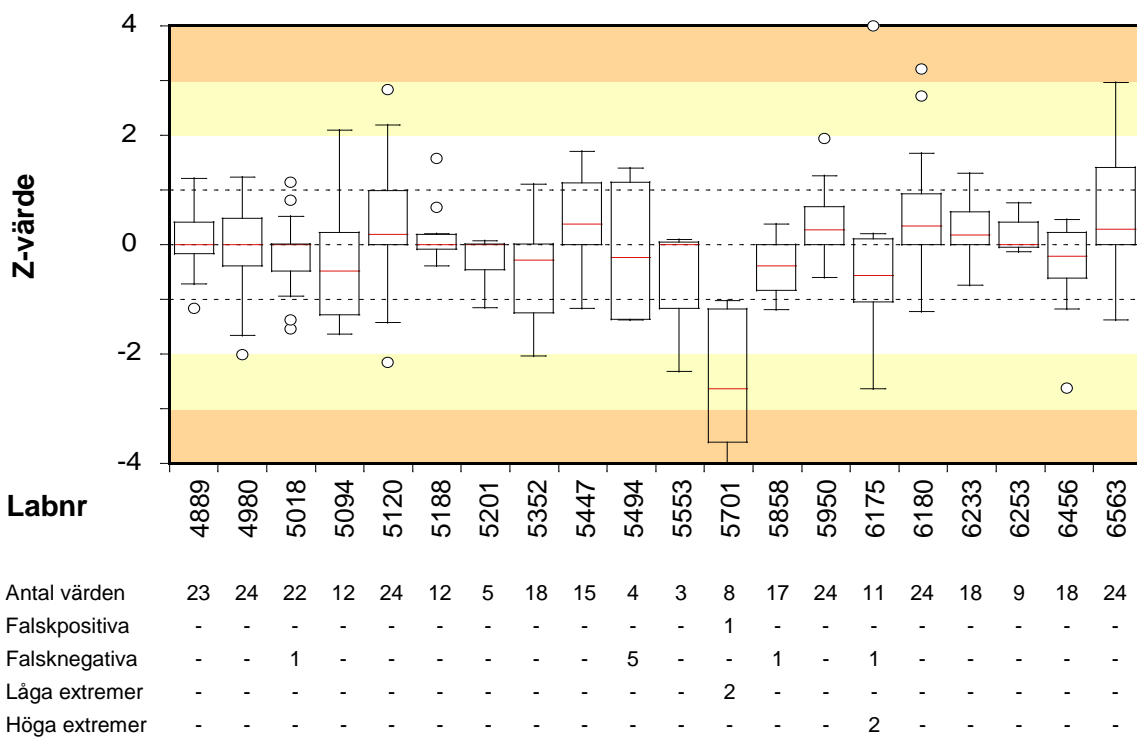
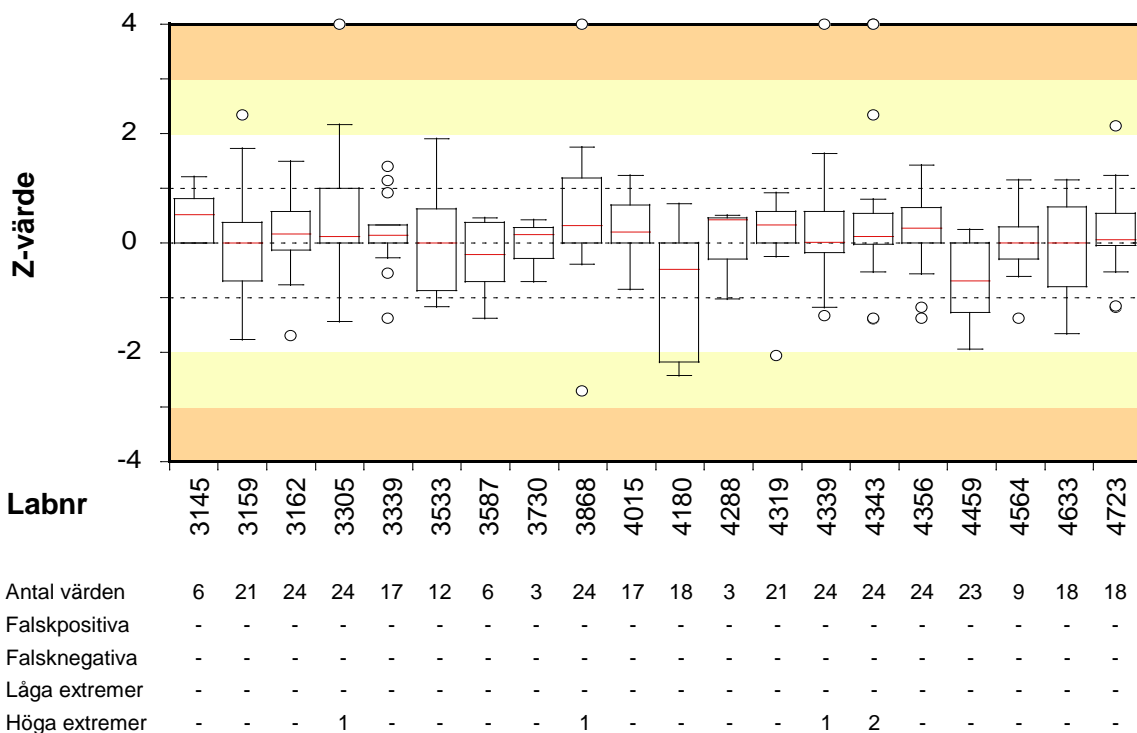


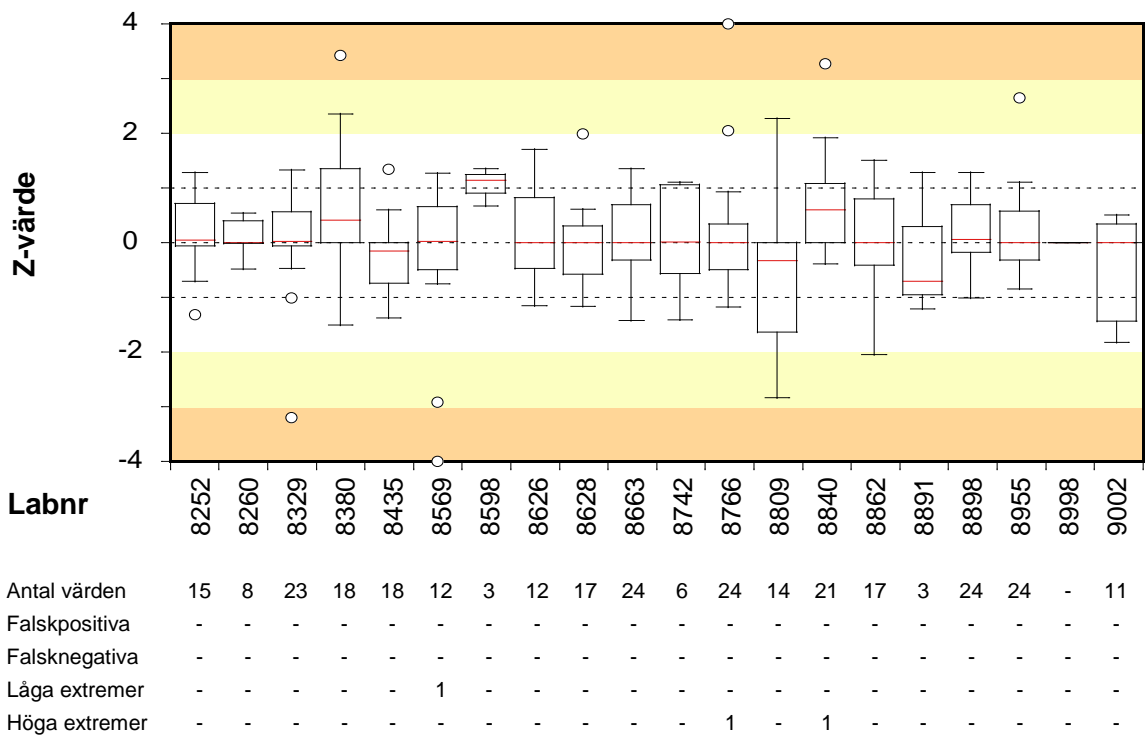
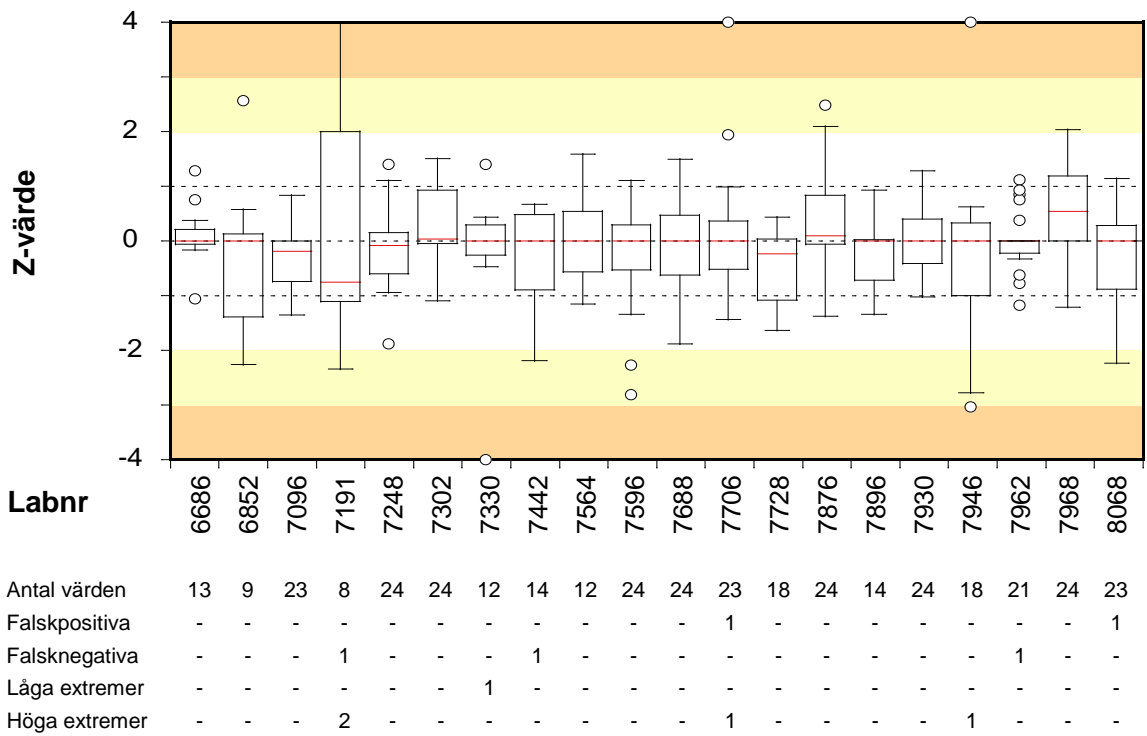
**Box-diagram och antal avvikande värden för varje deltagande laboratorium.**

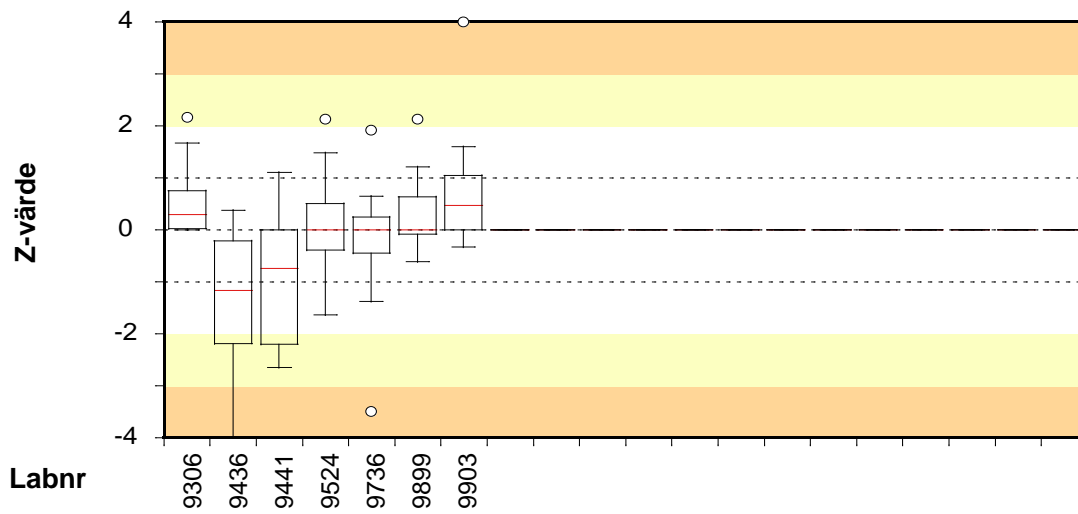
- Standardvärden (z-värden) beräknas enligt formeln  $z = (x - mv) / s$  (se bilaga A).
- Falska svar har inte genererat något z-värde och bidrar inte till "Antal värden".
- Extremvärden ingår i diagrammen efter att de räknats om till standardvärden med samma standardavvikelse (s) i nämnaren som för övriga värden.
- Standardvärden  $>+4$  och  $<-4$  har i diagrammen fått värdena  $+4$  respektive  $-4$ .
- 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 på teknisk grund då ett värde är i viss grad avvikande\* från de övriga. Detta innebär inte i sig att det är ett extremvärde.
- 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  $> [\text{boxens största värde} + 1,5 \times (\text{boxens största värde} - \text{boxens minsta värde})]$ .









Labnr	9306	9436	9441	9524	9736	9899	9903
Antal värden	12	24	10	20	24	23	18
Falskpositiva	-	-	-	-	-	-	-
Falsknegativa	-	-	-	-	-	-	-
Låga extremer	-	3	-	-	1	-	-
Höga extremer	-	-	-	-	-	-	1

## Testmaterial, kvalitetskontroller och bearbetning av data

### Beskrivning av testmaterialet

Provomgången omfattade tre testvialer med olika sammansättningar av mikroorganismer. Materialet tillverkades och frystorkades portionsvis (0,5 ml) i små vialer enligt beskrivning av Peterz och Steneryd (2). 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 rutinemässigt använder.

Testmaterialet är i första hand anpassat till de EN ISO-metoder för analys av dricksvatten som anges i Europeiska gemenskapens dricksvattendirektiv (4) och dess uppdateringar (6). 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>
		SLV (egen)	Referens <sup>3</sup>	
A	<i>Escherichia coli</i>	165	CCUG 43600	210
	<i>Klebsiella oxytoca</i>	089	CCUG 43602	320
	<i>Enterococcus faecium</i>	459	CCUG 35172	580
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	453	CCUG 551	440
	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	041	CCUG 46537	26*
B	<i>Enterobacter cloacae</i>	451	CCUG 30205	170
	<i>Cronobacter sakazakii</i>	419	Från vatten	35
	<i>Enterococcus hirae</i>	536	CCUG 46536	390
	<i>Staphylococcus capitis</i>	463	CCUG 35173	40*
C	<i>Escherichia coli</i>	295	Från vatten	26
	<i>Aeromonas hydrophila</i>	081	CCUG 45103	12
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	xxx <sup>4</sup>	–	47
	<i>Pseudomonas fluorescens</i>	535	CCUG 45106	25*

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)

3 Ursprung eller kultursamlingsnummer; CCUG: Culture Collection University of Gothenburg, Sverige

4 Ännu inte införlivats i kultursamlingen

\* 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 13 till 20 dispenseringsrör i vialer från varje blandning. Maximala skillnaden mellan vialer var mellan 6 och 9 mg i blandningarna. Högsta accepterade skillnad är 15 mg (3 %).

Av tabell 3 framgår Livsmedelsverkets resultat för respektive analysparameter i form av halter (cfu) och de mått (I<sub>2</sub> och T; se referens 1) som används för bedömning av homogeniteten utifrån 10 vialer med dubbelanalys från varje blandning. Resultaten hänför sig till den volymsenhet vid vilken kolonierna faktiskt räknades. Kriteriet för att homogenitet ska anses gälla är att I<sub>2</sub> och T inte samtidigt får vara större än 2. Utifrån kriteriet var blandningarna homogena med avseende på utvärderade analyser.

**Tabell 3** Halter (cfu) och homogenitetsmått (I<sub>2</sub> och T, se referens 1) i relevanta provvolymerna för de olika analysparametrarna i blandningarna<sup>1</sup>

Analysparameter <i>Metodstandard för analys</i>	Blandning								
	A			B			C <sup>2</sup>		
	cfu	I <sub>2</sub>	T	cfu	I <sub>2</sub>	T	cfu	I <sub>2</sub>	T
Koliforma bakterier (MF) <i>m-Endo Agar LES, 37 °C enligt SS 028167</i>	53 <sup>a</sup>	0,9	1,3	21 <sup>a</sup>	0,9	1,5	38	4,1	1,9
Misstänkta termotoleranta kolif. bakt. (MF) <sup>*</sup> <i>m-FC Agar, 44 °C enligt SS 028167</i>	17 <sup>a</sup>	1,2	1,7	15	6,8	3,8	24	0,7	1,4
<i>Escherichia coli</i> (MF) <i>m-Endo Agar LES, 37 °C enligt SS 028167</i>	21 <sup>a</sup>	1,4	1,6	–	–	–	26	1,3	1,5
Intestinala enterokocker (MF) <i>m-Enterococcus Agar enligt SS-EN ISO 7899-2:2000</i>	58 <sup>a</sup>	0,7	1,2	39 <sup>a</sup>	1,2	1,4	–	–	–
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (MF) <i>Pseudomonas Agar base med ceftrimid och nalidixinsyra enligt SS-EN ISO 16266:2008</i>	44 <sup>a</sup>	1,1	1,4	–	–	–	47	1,2	1,4
Odlingsbara mikroorg., 2d 37 °C (ingjutning) <i>Yeast extract Agar (jästextraktagar med trypton) enligt SS-EN ISO 6222:1999</i>	44	1,3	1,4	46	0,7	1,3	<1	– <sup>b</sup>	– <sup>b</sup>
Odlingsbara mikroorg., 3d 22 °C (ingjutning) <i>Yeast extract Agar (jästextraktagar med trypton) enligt SS-EN ISO 6222:1999</i>	42	1,4	1,5	6	0,8	2,2	26	0,4	1,2

1 n=10 vialer med dubbelanalyser av normalt 100 ml för MF och 1 ml för ingjutning analyserade 22 och 14 veckor före kompetensprovningens start för blandningarna A respektive B (för C se not 2)

2 n=5 vialer med dubbelanalyser (stabilitetstest; 16 veckor före provningens start för blandning C)

a Avläst för volymen 10 ml

b Noll-resultat vid dubbelanalyserna från fyra av de fem vialerna på grund av mycket låg halt gör att I<sub>2</sub>- och T-värdet inte kan beräknas

\* Analysen bedöms inte; ingen "äkta" termotolerant koliform bakterie ingick utan endast "falsk-positiva" organismer, vilket ledde till de höga I<sub>2</sub>- och T-värdena i blandning B

– 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 extremvärde 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. Falsa resultat och extremvärden tas inte med vid beräkningar av medelvärden och spridningsmått.

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". Det betecknas där  $mv$ . 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 [www2.slv.se/absint](http://www2.slv.se/absint).

## Referenser

1. Anonymous 2015. Verksamhetsprotokoll, Mikrobiologi, Dricksvatten & Livsmedel, utgåva 4. 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/>
6. Anonymous 2015. Commission Directive (EU) 2015/1787 of 6 October 2015 amending Annexes II and III to Council Directive 98/83/EC on the quality of water intended for human consumption. *Official Journal of the European Union.* 7.10.2015, L 260/6-17 (*finns nationella översättningar*).





**Bilaga A** Laboratoriernas analys svar. *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. **Understrukna 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	1	80	310	37	80	310	25	-	-	-	<1	260	25	248	365	25	<1	172	<1
1132	3 2 1	-	-	-	-	-	-	111	9	20	111	0	20	387	365	20	179	0	0
1237	2 3 1	-	-	-	410	255	28	-	-	-	<1	<1	28	390	110	20	210	<1	-
1254	1 3 2	460	180	32	460	180	32	-	-	-	180	0	32	440	150	19	200	0	0
1545	1 3 2	400	160	30	400	160	18	220	160	24	220	0	18	425	262	25	208	0	0
1594	2 1 3	435	220	28	435	220	28	103	8	24	210	0	28	454	250	30	184	0	0
1611	2 3 1	480	190	40	480	190	23	96	15	23	320	0	23	387	228	24	236	0	0
1753	1 2 3	570	210	51	570	210	24	-	-	-	189	0	0	660	411	29	230	0	0
1868	2 3 1	463	190	24	463	190	24	-	-	-	150	0	0	486	256	45	244	0	0
1970	3 1 2	410	160	45	370	160	25	410	68	45	330	0	25	-	-	-	-	-	-
2050	2 1 3	-	-	-	360	216	35	-	-	-	120	0	35	361	185	30	176	0	0
2386	3 1 2	250	110	30	250	110	30	-	-	-	147	0	0	-	-	-	-	-	-
2534	2 1 3	545	173	31	545	173	31	-	-	-	280	<1	31	-	-	-	-	-	-
2637	2 3 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	380	210	32	220	<1	<1
2670	1 2 3	119	0	26	119	0	26	119	0	26	119	0	26	-	-	-	-	-	-
2704	1 3 2	-	-	-	340	100	24	-	-	-	340	0	24	504	344	24	222	<1	<1
2745	3 1 2	380	110	50	380	110	50	190	0	50	380	0	50	-	-	-	-	-	-
2915	1 2 3	-	-	-	144	30	17	-	-	-	77	<1	<1	-	-	-	-	-	-
3055	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3076	3 2 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3145	3 1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	548	313	37	205	0	0
3159	1 3 2	-	-	-	270	90	23	-	-	-	120	0	22	453	306	40,6	124	<1	<1
3162	2 1 3	400	290	29	400	290	29	-	-	-	160	0	29	517	276	17	166	0	0
3305	1 2 3	-	-	-	390	280	28	-	-	-	156	0	28	478	220	36	192	0	0
3339	2 3 1	410	260	30	410	260	30	-	-	-	170	0	0	-	-	-	-	-	-
3533	1 2 3	-	-	-	450	150	20	-	-	-	360	0	20	-	-	-	-	-	-
3587	1 3 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3730	1 2 3	270	0	33	-	-	-	167	0	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3868	3 2 1	400	250	25	400	250	25	60	7	10	200	0	10	660	410	31	190	0	0
4015	3 2 1	500	230	42	429	230	22	-	-	-	211	0	0	596	365	25	195	0	0
4180	2 3 1	-	-	-	280	94	25	-	-	-	110	0	25	-	-	-	-	-	-
4288	1 3 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4319	2 3 1	475	245	58	426	245	31	190	102	28	262	0	27	492	300	26	221	0	0
4339	1 3 2	-	-	-	430	240	19	250	<1	18	220	<1	19	488	166	28	145	<1	<1
4343	3 2 1	464	136	33	464	136	30	-	-	-	182	0	30	488	145	33	201	0	0
4356	1 3 2	530	330	32	471	312	32	170	3	29	265	0	32	488	249	33	201	0	0
4459	2 3 1	-	-	-	152	141	17	-	-	-	152	0	0	260	160	21	118	0	0
4564	3 1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4633	1 3 2	-	-	-	436	191	-	170	0	-	260	0	-	535	191	22	243	0	0
4723	2 3 1	436	136	29	436	136	29	-	-	-	301	0	29	727	365	20	228	0	0
4889	2 3 1	-	-	-	350	290	20	-	-	-	130	0	0	490	310	26	190	0	0
4980	1 2 3	440	50	38	160	50	29	90	62	24	90	0	24	429	364	19,2	192	<1	<1
5018	2 1 3	460	180	34	368	108	27	-	-	-	322	0	0	548	194	28	214	0	0
5094	3 2 1	-	-	-	540	210	25	128	26	48	128	0	48	-	-	-	-	-	-
5120	3 2 1	480	190	29	480	190	29	110	79	28	480	0	29	610	370	22	330	0	0
5188	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	420	310	25	200	0	0
5201	3 2 1	250	114	26	-	-	-	-	-	-	140	0	0	-	-	-	-	-	-
5352	3 1 2	260	162	45	210	162	36	78	21	23	78	<1	23	-	-	-	-	-	-
5447	3 2 1	-	-	-	527	336	41	-	-	-	304	0	41	-	-	-	-	-	-
5494	2 1 3	-	-	-	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5553	3 1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5701	2 3 1	44	21	5	44	21	3	-	-	-	18	1	1	-	-	-	-	-	-
5858	2 3 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400	183	20	155	0	0
5950	2 3 1	436	164	27	436	164	27	128	35	30	128	<1	30	461	261	29	248	<1	<1
6175	1 2 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	200	20	200	0	0
6180	2 1 3	460	240	55	460	240	55	170	60	20	322	0	55	660	310	29	250	0	0
6233	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	473	218	31	161	<1	<1
6253	1 2 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	541	245	27	186	0	0
6456	2 1 3	-	-	-	425	165	24	-	-	-	126	0	19	201	207	25	201	0	0
6563	3 2 1	620	206	45	620	206	45	-	-	-	620	0	45	606	298	22	250	0	0
6686	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>200	>200	20,7	200,5	<1	<1
6852	1 3 2	-	-	-	-	-	-	130	<1	49	-	-	-	230	94,5	49	137	<1	<1
7096	2 1 3	-	-	-	340	83	26	-	-	-	160	0	0	360	220	34	165	0	0
7191	3 1 2	>250	137	250	100	100	100	-	-	-	100	0	100	-	-	-	-	-	-
7248	1 3 2	441	109	22	441	109	22	155	48	13	100	0	22	450	178	30	185	0	0
7302	3 1 2	445	300	37	445	300	25	168	69	27	297	<1	25	464	331	36	148	<1	<1
7330	3 1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	168	0	25	-	-	-	-	-	-
7442	3 2 1	424	233	48	242	233	32	-	-	-	0	0	32	365	177	21	110	0	0
7564	3 1 2	-	-	-	500	220	40	-	-	-	170	<1	25	-	-	-	-	-	-
7596	2 3 1	510	140	32	510	140	32	120	0	27	120	0	27	461	276	19	199	0	0
7688	3 1 2	-	-	-	230	200	36	-	-	-	120	0	36	490	240	31	260	0	0
Medel					361	177	28				184	0	28	450	249	28	191	0	0
CV (%)					20	23	13				28	-	15	13	17	13	11	-	-

resultaten sist i tabellen är falskpositiva och falsknegativa svar borttagna, liksom övriga extremvärden. Det angivna medelvärdet (Medel) är kvadraten på medelvärdet för de kvadratrottransformerade analysvaren (mv). Variationskoefficienten (CV) är standardavvikelsen (s) i procent av medelvärdet för de kvadratrottransformerade analysvaren. 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							
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	19	12	-	-	-	1131
590	350	0	590	350	0	-	-	-	-	-	-	22	7	3	-	-	-	1132
-	-	-	<1	380	<1	-	-	-	192	<1	16	25	7	23	30	48	3	1237
540	370	0	0	370	0	240	0	38	240	0	38	30	7	22	26	47	1	1254
500	350	0	500	350	0	280	0	29	280	0	29	40	3	11	44	2	1	1545
425	405	0	355	405	0	230	0	34	230	0	34	33	11	3	32	38	0	1594
580	510	0	580	510	0	400	0	56	400	0	56	24	4	12	17	9	1	1611
660	430	0	660	430	0	280	0	51	280	0	51	41	6	18	32	46	1	1753
604	45	0	571	45	0	267	0	30	-	-	-	36	13	19	-	-	-	1868
210	370	0	210	370	0	130	0	28	130	0	28	24	3	14	30	14	1	1970
-	-	-	490	405	0	-	-	-	240	0	57	37	6	23	23	34	0	2050
250	220	0	250	220	0	180	1	32	180	0	32	23	6	21	36	49	1	2386
-	-	-	-	-	-	37	<1	<1	-	-	-	7	6	<1	13	31	<1	2534
400	370	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	9	18	34	46	1	2637
470	490	0	470	490	0	-	-	-	-	-	-	32	14	25	66	42	14	2670
-	-	-	1200	340	<1	-	-	-	-	-	-	26	6	3	29	6	0	2704
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	9	-	-	-	2745
-	-	-	440	280	<1	-	-	-	-	-	-	26	3	1	33	44	0	2915
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	0	0	-	-	-	3055
-	-	-	-	-	-	160	0	100	160	0	100	15	4	15	29	34	0	3076
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3145
1000	520	0	1000	520	<1	-	-	-	-	-	-	36	5	4	29	38	1	3159
690	320	0	310	320	0	290	0	49	290	0	49	33	9	24	33	27	1	3162
420	300	0	630	300	0	810	0	43	810	0	43	38	14	24	32	16	1	3305
430	400	0	330	400	0	230	0	36	230	0	36	27	7	16	40	55	0	3339
-	-	-	500	430	0	-	-	-	-	-	-	24	13	6	-	-	-	3533
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	5	11	32	41	<1	3587
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	8	8	-	-	-	3730
500	400	0	500	400	0	300	0	52	300	0	52	36	12	28	36	35	10	3868
664	450	0	600	450	0	-	-	-	-	-	-	30	8	20	-	-	-	4015
-	-	-	580	285	0	-	-	-	73	0	17	14	6	1	14	38	1	4180
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	8	18	-	-	-	4288
126	450	0	126	450	0	-	-	-	-	-	-	29	7	14	31	48	1	4319
450	350	<1	310	350	<1	810	0	34	810	0	34	42	7	24	38	40	2	4339
427	363	0	427	363	0	118	0	38	118	0	38	35	56	41	27	291	1	4343
470	470	0	470	470	0	130	0	37	130	0	37	25	7	21	32	42	0	4356
-	-	-	309	396	0	-	-	-	200	0	26	24	4	2	23	34	0	4459
-	-	-	430	470	0	-	-	-	-	-	-	28	6	16	24	45	0	4564
-	-	-	-	318	-	-	-	-	-	-	-	19	3	21	28	46	0	4633
482	436	0	391	409	0	-	-	-	-	-	-	33	4	13	-	-	-	4723
-	-	-	420	340	0	-	-	-	160	0	36	25	9	20	31	43	2	4889
540	430	0	540	430	<1	290	0	43	290	0	38	33	6	22	27	19	1	4980
550	350	0	0	350	0	168	0	34	168	0	34	28	7	8	27	15	0	5018
520	480	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	5	3	20	36	0	5094
200	230	0	200	230	0	280	0	26	280	0	26	33	8	15	40	56	1	5120
-	-	-	450	390	0	-	-	-	200	0	50	-	-	-	-	-	-	5188
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	4	14	-	-	-	5201
360	260	0	360	260	<1	250	0	29	250	<1	29	16	9	14	16	35	<1	5352
-	-	-	700	390	0	-	-	-	-	-	-	26	5	19	29	19	1	5447
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	<10	<10	40	50	<10	5494
-	-	-	450	220	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5553
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	4	5	-	-	-	5701
479	370	0	479	370	0	185	0	24	173	0	24	24	6	0	22	29	1	5858
636	464	<1	636	464	<1	245	<1	40	245	<1	40	34	9	16	45	47	1	5950
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	30	0	22	8	18	6175
560	320	0	560	320	0	340	0	31	340	0	31	32	6	13	20	40	1	6180
460	425	0	460	425	0	270	0	32	270	0	32	34	7	27	32	45	1	6233
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	8	17	-	-	-	6253
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	5	17	32	26	1	6456
460	450	0	460	450	0	180	0	36	180	0	36	36	13	32	24	37	0	6563
-	-	-	440	300	<1	-	-	-	-	-	-	29	9	12	39	34	1	6686
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	37	<1	6852
-	-	-	480	310	0	-	-	-	120	0	34	31	6	5	25	23	1	7096
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	4	0	-	-	-	7191
464	404	0	350	346	0	292	2	31	292	0	31	40	9	10	16	30	2	7248
536	373	<1	445	373	<1	336	<1	29	336	<1	29	39	6	13	41	48	1	7302
-	-	-	460	28	0	-	-	-	340	0	36	-	-	-	25	42	1	7330
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	7	14	-	-	-	7442
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	4	7	33	24	1	7564
590	460	0	60	460	0	170	0	32	170	0	32	31	2	12	23	49	2	7596
-	-	-	330	260	0	-	-	-	90	0	34	39	5	22	30	43	0	7688
			<b>431</b>	<b>376</b>	<b>0</b>				<b>213</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>29</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>28</b>	<b>35</b>	<b>1</b>	Medel
			22	10	-				19	-	13	13	20	32	13	22	72	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
7706	3 2 1	-	-	-	340	100	33	-	-	-	150	0	33	435,2	142,1	29,2	146,7	0	29,2
7728	3 1 2	-	-	-	220	180	18	-	-	-	80	0	18	-	-	-	-	-	-
7876	2 3 1	382	127	64	382	127	48	89	18	21	173	<1	48	520	293	34	163	<1	<1
7896	3 2 1	510	180	20	510	180	20	-	-	-	150	<1	<1	410	190	29	210	<1	<1
7930	3 1 2	390	235	24	390	235	24	-	-	-	180	0	24	360	222	22	210	0	0
7946	1 3 2	278	120	33	230	120	30	130	110	35	120	0	30	-	-	-	-	-	-
7962	2 1 3	330	280	38	330	280	34	79	29	18	170	0	0	326	249	26	160	0	0
7968	2 3 1	505	340	38	455	340	38	133	133	34	455	0	38	521	271	26	235	0	0
8068	2 1 3	-	-	-	369	220	30	-	-	-	273	0	30	387	187	22	155	0	22
8252	3 2 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	570	150	27	240	<1	<1
8260	3 2 1	360	139	27	360	139	27	-	-	-	193	<1	<1	-	-	-	-	-	-
8329	2 3 1	517	140	25	517	140	25	-	-	-	250	0	0	579	239	21	222	0	0
8380	3 1 2	-	-	31	-	-	31	-	-	-	-	-	31	623	624	47	133	0	0
8435	3 1 2	-	-	-	350	101	29	83	0	18	350	0	29	-	-	-	-	-	-
8569	1 3 2	370	180	41	260	180	26	6	0	2	6	0	2	-	-	-	-	-	-
8598	3 1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8626	3 1 2	400	230	41	360	100	41	160	0	41	160	0	41	-	-	-	-	-	-
8628	1 2 3	-	-	-	310	230	20	50	<1	19	120	<1	<1	-	-	-	-	-	-
8663	3 2 1	400	190	22	400	190	22	190	41	19	160	0	22	410	210	23	180	0	0
8742	3 1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8766	3 1 2	509	136	32	509	136	22	355	39	37	458	0	19	350	276	30	166	0	0
8809	3 2 1	170	82	30	170	82	30	-	-	-	112	0	0	-	-	-	-	-	-
8840	2 1 3	460	280	25	460	280	25	-	-	-	276	0	25	480	270	43	240	0	0
8862	2 1 3	536	145	35	536	145	22	-	-	-	209	0	0	638	243	36	144	0	0
8891	2 3 1	34	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8898	3 1 2	480	239	25	480	239	25	-	-	-	190	0	25	356	214	21	160	0	0
8955	3 1 2	-	-	-	330	460	22	99	38	23	120	0	22	410	330	28	170	0	0
8998	2 3 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9002	1 3 2	-	-	-	150	200	20	-	-	-	50	0	0	-	-	-	-	-	-
9306	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	463	289	28	294	0	0
9436	1 2 3	139	46	18	139	46	18	25	11	15	111	<1	18	325	90	24	140	<1	<1
9441	3 2 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>201	>201	31	109	<1	<1
9524	1 2 3	610	190	30	610	190	25	-	-	-	290	<1	<1	435	272	24	219	<1	<1
9736	2 3 1	364	127	31	364	127	30	-	-	-	91	0	30	429	237	43	163	0	0
9899	2 1 3	536	626	42	536	290	24	-	-	-	185	0	0	434	300	45	185	0	0
9903	1 3 2	512	258	55	512	258	32	188	149	28	188	0	28	-	-	-	-	-	-

n	56	57	57	80	80	80	36	36	35	82	82	82	66	66	68	68	68	67
Min	34	0	5	0	0	0	6	0	2	0	0	0	200	90	17	0	0	0
Max	620	626	250	620	460	100	410	160	50	620	260	100	727	624	49	330	172	29,2
Median	436	180	32	400	185	27	129	19,5	24	170	0	27,5	457,5	249	27	195	0	0
Medel				361	177	28				184	0	28	450	249	28	191	0	0
CV (%)				20	23	13				28	-	15	13	17	13	11	-	-
Falskpositiva				0	0	0				0	2	0	0	0	0	0	1	2
Falsknegativa				1	2	1				3	0	0	0	0	0	1	0	0
Extremer, låga				0	0	1				0	0	2	0	0	0	0	0	0
Extremer, höga				0	0	1				0	0	1	0	0	0	0	0	0
Lågsta värde OK	34	0	5	44	21	17	6	0	2	6	0	10*	200	90	17	109	0	0
Högsta värde OK	620	626	250	620	460	55	410	160	50	620	0	55	727	624	49	330	0	0

mv ( $\sqrt{\text{Medel}}$ )				18,995	13,287	5,256				13,575	0,000	5,282	21,215	15,772	5,265	13,827	0,000	0,000
s ( $\text{CV} \cdot \text{mv} / 100$ )				3,843	3,082	0,674				3,814	0,000	0,784	2,683	2,687	0,675	1,529	0,000	0,000
$u_{\text{rel,mv}}$ (%) ( $100 \cdot s / \sqrt{n_{\text{mv}}} / \text{mv}$ )				2,3	2,6	1,5				3,2		1,7	1,6	2,1	1,6	1,4		
x ( $\sqrt{\text{Analysvar}}$ )																		
z ( $(x - \text{mv}) / s$ )																		

\* De beräknade resultaten och acceptansgränserna har erhållits utan de 21 noll-resultaten. Utöver detta har de 21 noll-resultaten bedömts vara acceptabla.

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							
-	-	-	540	540	0	-	-	-	170	0	30	26	34	15	23	52	0	7706
-	-	-	450	340	0	-	-	-	240	0	31	28	5	3	26	42	1	7728
518	336	<1	518	336	<1	475	<1	36	218	<1	36	38	11	7	37	49	<1	7876
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	5	6	-	-	-	7896
500	430	0	500	430	0	250	0	38	250	0	38	39	5	6	28	32	1	7930
488	416	0	480	410	0	46	60	40	40	0	40	14	42	10	20	5	1	7946
55	330	0	0	330	0	200	0	27	200	0	-	28	9	12	26	51	1	7962
540	515	0	230	515	0	240	0	46	240	0	46	42	8	11	38	43	2	7968
-	-	0	108	345	0	-	-	-	280	0	25	20	7	25	17	48	0	8068
-	-	-	440	400	<1	230	<1	33	-	-	-	39	5	18	26	51	1	8252
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	8	17	-	-	-	8260
440	485	0	440	485	0	-	-	-	186	0	11	33	7	17	30	49	1	8329
600	-	0	305	-	0	-	0	33	-	0	33	37	11	13	38	51	3	8380
-	-	-	300	300	0	-	-	-	180	0	32	24	4	8	28	45	0	8435
560	480	0	560	480	0	-	-	-	-	-	-	36	8	20	-	-	-	8569
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	11	25	-	-	-	8598
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	4	8	28	40	2	8626
-	-	-	900	400	<1	-	-	-	170	<1	26	26	4	10	30	41	1	8628
580	460	0	200	460	0	260	0	42	260	0	42	36	11	22	30	32	2	8663
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	6	4	37	40	2	8742
514	391	0	234	391	0	1045	0	30	1045	0	30	27	7	10	34	42	1	8766
140	230	0	140	230	0	0	0	0	-	-	-	12	6	40	17	30	1	8809
420	430	0	420	430	0	-	-	-	-	-	-	33	10	32	40	45	7	8840
482	473	0	127	473	0	-	-	-	-	-	-	35	6	8	-	-	-	8862
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	5	5	-	-	-	8891
530	390	0	530	390	0	297	0	38	297	0	38	39	7	20	36	42	2	8898
640	370	0	640	360	0	-	-	-	160	0	33	27	10	14	36	39	2	8955
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8998
-	-	-	300	250	0	-	-	-	-	-	-	32	8	18	-	-	-	9002
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	8	24	30	66	1	9306
482	345	<1	318	345	<1	24	3	5	8	<1	2	12	4	1	8	24	1	9436
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	6	3	12	9	2	9441
602	350	<1	602	350	<1	-	-	-	-	-	-	25	5	18	25	14	4	9524
564	396	0	564	396	0	26	0	32	26	0	32	32	6	10	25	41	0	9736
629	429	0	629	429	0	2200	0	33	210	0	33	29	9	12	24	45	1	9899
586	409	0	539	409	0	360	0	35	360	0	35	37	41	25	27	30	2	9903

55	54	56	76	76	76	43	44	44	55	56	56	101	101	101	81	81	81	n
55	45	0	0	28	0	0	0	0	8	0	2	7	0	0	8	2	0	Min
1000	520	0	1200	540	0	2200	60	100	1045	0	100	42	56	41	66	291	18	Max
500	400	0	455	390	0	250	0	34	224	0	34	29	7	14	29	40	1	Median
			431	376	0				213	0	34	29	7	13	28	35	1	Medel
			22	10	-				19	-	13	13	20	32	13	22	72	CV (%)
			0	0	0				0	0	0	0	0	0	0	0	0	Falskpos
			4	0	0				0	0	0	0	2	6	0	0	0	Falskneg
			0	2	0				2	0	1	2	0	0	1	0	0	Extr. <
			0	0	0				3	0	1	0	6	0	1	1	4	Extr. >
55	45	0	60	220	0	0	0	0	40	0	11	12	2	1	12	2	0	L. värde
1000	520	0	1200	540	0	2200	60	100	400	0	57	42	19	41	45	66	4	H. värde

	20,749	19,403	0,000			14,611	0,000	5,830	5,377	2,604	3,654	5,334	5,905	0,785				mv
	4,635	1,970	0,000			2,728	0,000	0,785	0,675	0,525	1,175	0,708	1,325	0,569				s
	2,6	1,2				2,6		1,8	1,3	2,1	3,3	1,5	2,5	8,3				u <sub>rel,mv</sub> (%)
																		x
																		z

**Bilaga B** *z*-värden beräknade utifrån laboratoriernas analys svar. Misst. = Misstänkta på membranfiltren före konfirmering.  $z = (x - mv) / s$ . *z*-värden är beräknade även för extremvärden (exklusive falsknegativa svar) på motsvarande sätt som övriga *z*-värden.

Labnr	Prov			Misstänkta koliforma bakterier (MF)			Koliforma bakterier (MF)			Misst. termotoleranta koliforma bakt. (MF)			<i>E. coli</i> (MF)			Koliforma bakterier (snabbmetod)			<i>E. coli</i> (snabbmetod)						
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C				
1131							-2,615	1,402	-0,381							-2,038	1,241	-0,393							
1132																									
1237							0,326	0,870	0,052																
1254							0,638	0,042	0,595																
1545							0,261	-0,207	-1,505																
1594							0,484	0,502	0,052																
1611							0,758	0,161	-0,684																
1753							1,270	0,391	-0,531																
1868							0,656	0,161	-0,531																
1970							0,063	-0,207	-0,381																
2050							-0,006	0,458	0,979																
2386							-0,828	-0,908	0,328																
2534							1,132	-0,043	0,462																
2637																									
2670							-2,104		-0,234																
2704							-0,145	-1,066	-0,531																
2745							0,130	-0,908	2,694																
2915							-1,820	-2,534	-1,683																
3055																									
3076																									
3145																									
3159							-0,667	-1,233	-0,684																
3162							0,261	1,214	0,191																
3305							0,196	1,118	0,052																
3339							0,326	0,921	0,328																
3533							0,577	-0,337	-1,165																
3587																									
3730																									
3868							0,261	0,819	-0,381																
4015							0,447	0,610	-0,840																
4180							-0,589	-1,165	-0,381																
4288																									
4319							0,428	0,768	0,462																
4339							0,453	0,716	-1,333																
4343							0,662	-0,527	0,328																
4356							0,704	1,420	0,595																
4459							-1,735	-0,458	-1,683																
4564																									
4633							0,491	0,173																	
4723							0,491	-0,527	0,191																
4889							-0,075	1,214	-1,165																
4980							-1,651	-2,017	0,191																
5018							0,049	-0,939	-0,090																
5094							1,104	0,391	-0,381																
5120							0,758	0,161	0,191																
5188																									
5201																									
5352							-1,172	-0,181	1,104																
5447							1,031	1,636	1,703																
5494																									
5553																									
5701							-3,216	-2,824	-4,000																
5858																									
5950							0,491	-0,156	-0,090																
6175																									
6180							0,638	0,716	3,207																
6233																									
6253																									
6456							0,422	-0,143	-0,531																
6563							1,536	0,346	2,156																
6686																									
6852																									
7096							-0,145	-1,355	-0,234																
7191							-2,340	-1,066	4,000																
7248							0,522	-0,924	-0,840																
7302							0,546	1,309	-0,381																
7330																									
7442							-0,895	0,642	0,595																
7564							0,876	0,502	1,586																
7596							0,934	-0,472	0,595																
7688							-0,996	0,278	1,104																
7706							-0,145	-1,066	0,725																
7728							-1,083	0,042	-1,505																
7876							0,143	-0,655	2,482																
7896							0,934	0,042	-1,165																
7930							0,196	0,663	-0,531																
7946							-0,996	-0,757	0,328																
7962							-0,216	1,118	0,853																
7968							0,608	1,672	1,348																
8068							0,056	0,502	0,328																
8252																									
8260							-0,006	-0,486	-0,090																
8329							0,974	-0,472	-0,381																
8380									0,462																

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
																		1132
																		1237
																		1254
																		1545
																		1594
																		1611
																		1753
																		1868
																		1970
																		2050
																		2386
																		2534
																		2637
																		2670
																		2704
																		2745
																		2915
																		3055
																		3076
																		3145
																		3159
																		3162
																		3305
																		3305
																		3339
																		3533
																		3537
																		3730
																		3868
																		4015
																		4180
																		4288
																		4319
																		4339
																		4343
																		4356
																		4459
																		4564
																		4633
																		4723
																		4889
																		4980
																		5018
																		5094
																		5120
																		5188
																		5201
																		5352
																		5447
																		5494
																		5553
																		5701
																		5858
																		5950
																		6175
																		6180
																		6233
																		6253
																		6456
																		6563
																		6686
																		6852
																		7096
																		7191
																		7248
																		7302
																		7330
																		7442
																		7564
																		7596
																		7688
																		7706
																		7728
																		7876
																		7896
																		7930
																		7946
																		7962
																		7968
																		8068
																		8252
																		8260
																		8329
																		8380

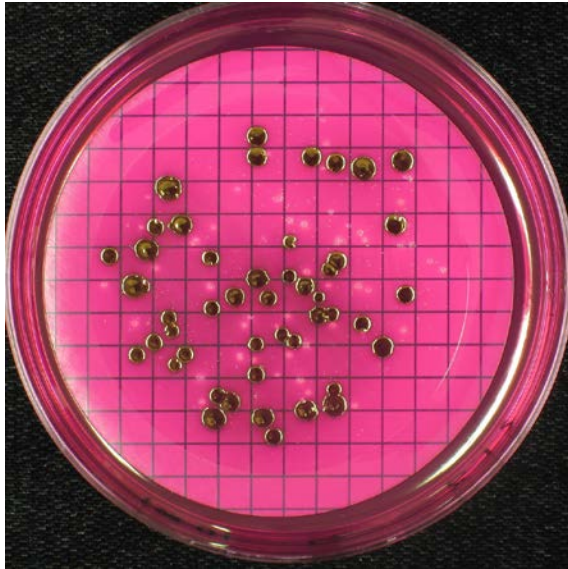
Labnr	Prov	Misstänkta koliforma bakterier (MF)			Koliforma bakterier (MF)			Misst. termotoleranta koliforma bakt. (MF)			E. coli (MF)			Koliforma bakterier (snabbmetod)			E. coli (snabbmetod)			
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
8435					-0,075	-1,050	0,191				1,346	0,000	0,132							
8569					-0,747	0,042	-0,234				-2,917	0,000	-4,000							
8598																				
8626					-0,006	-1,066	1,703				-0,243	0,000	1,430							
8628					-0,361	0,610	-1,165				-0,687	0,000	0,000							
8663					0,261	0,161	-0,840				-0,243	0,000	-0,754	-0,360	-0,477	-0,695	-0,269	0,000	0,000	
8742																				
8766					0,928	-0,527	-0,840				2,052	0,000	-1,177	-0,934	0,313	0,314	-0,617	0,000	0,000	
8809					-1,550	-1,373	0,328				-0,785	0,000	0,000							
8840					0,638	1,118	-0,381				0,797	0,000	-0,359	0,259	0,246	1,913	1,089	0,000	0,000	
8862					1,081	-0,404	-0,840				0,231	0,000	0,000	1,507	-0,068	1,088	-1,195	0,000	0,000	
8891																				
8898					0,758	0,705	-0,381				0,055	0,000	-0,359	-0,875	-0,425	-1,011	-0,770	0,000	0,000	
8955					-0,216	2,648	-0,840				-0,687	0,000	-0,754	-0,360	0,891	0,039	-0,516	0,000	0,000	
8998																				
9002					-1,756	0,278	-1,165				-1,705	0,000	0,000							
9306														0,113	0,457	0,039	2,171	0,000	0,000	
9436					-1,875	-2,110	-1,505				-0,797	0,000	-1,325	-1,188	-2,339	-0,542	-1,305	0,000	0,000	
9441															0,448		-2,215	0,000	0,000	
9524					1,484	0,161	-0,381				0,906	0,000	0,000	-0,134	0,268	-0,542	0,635	0,000	0,000	
9736					0,022	-0,655	0,328				-1,058	0,000	0,249	-0,187	-0,140	1,913	-0,693	0,000	0,000	
9899					1,081	1,214	-0,531				0,007	0,000	0,000	-0,142	0,576	2,137	-0,148	0,000	0,000	
9903					0,945	0,901	0,595				0,036	0,000	0,013							
n			0	0	0	79	78	79	0	0	0	79	80	82	66	66	68	67	67	65
Min						-3,216	-2,824	-4,000				-2,917	0,000	-4,000	-2,636	-2,339	-1,691	-2,215	0,000	0,000
Max						1,536	2,648	4,000				2,969	0,000	4,000	2,143	3,427	2,569	2,837	0,000	0,000
Median						0,261	0,102	-0,090				-0,141	0,000	0,000	0,065	0,003	-0,102	0,090	0,000	0,000
Medel						0,000	0,000	0,000				0,000	0,000	-0,049	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
SD						1,000	1,000	1,177				1,000	0,000	1,137	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
z<-3						1	0	1				0	0	2	0	0	0	0	0	0
-3≤z<-2						3	4	0				2	0	1	4	2	0	2	0	0
-2<z≤3						0	1	3				4	0	4	1	0	4	2	0	0
z>3						0	0	2				0	0	1	0	1	0	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	
			-0,740	-1,057	0,000				-0,438	0,000	-0,221	-0,708	-1,150	-0,703	-0,060	0,607	-1,381	8435
			0,629	1,272	0,000							0,923	0,427	0,697				8569
												0,672	1,357	1,146				8598
												0,545	-1,150	-0,703	-0,060	0,317	1,107	8626
			1,996	0,303	0,000				-0,576	0,000	-0,932	-0,412	-1,150	-0,419	0,202	0,376	0,378	8628
			-1,425	1,038	0,000				0,555	0,000	0,829	0,923	1,357	0,883	0,202	-0,187	1,107	8663
												-0,559	-0,294	-1,408	1,057	0,317	1,107	8742
			-1,176	0,188	0,000				4,000	0,000	-0,450	-0,268	0,080	-0,419	0,701	0,435	0,378	8766
			-1,924	-2,151	0,000							-2,834	-0,294	2,274	-1,710	-0,323	0,378	8809
			-0,055	0,677	0,000							0,545	1,063	1,705	1,399	0,607	3,273	8840
			-2,045	1,191	0,000							0,799	-0,294	-0,703				8862
												1,286	-0,701	-1,207				8891
			0,490	0,175	0,000				0,962	0,000	0,426	1,286	0,080	0,697	0,940	0,435	1,107	8898
			0,981	-0,218	0,000				-0,719	0,000	-0,109	-0,268	1,063	0,075	0,940	0,257	1,107	8955
																		8998
			-0,740	-1,824	0,000							0,415	0,427	0,501				9002
												0,012	0,427	1,060	0,202	1,675	0,378	9306
			-0,629	-0,421	0,000				-4,000	0,000	-4,000	-2,834	-1,150	-2,259	-3,539	-0,759	0,378	9436
												-1,177	-0,294	-1,636	-2,641	-2,193	1,107	9441
			0,817	-0,353	0,000							-0,559	-0,701	0,501	-0,472	-1,633	2,137	9524
			0,647	0,252	0,000				-3,487	0,000	-0,221	0,415	-0,294	-0,419	-0,472	0,376	-1,381	9736
			0,934	0,665	0,000				-0,044	0,000	-0,109	0,012	0,754	-0,162	-0,615	0,607	0,378	9899
			0,532	0,417	0,000				1,599	0,000	0,110	1,046	4,000	1,146	-0,195	-0,323	1,107	9903
0	0	0	72	76	76	0	0	0	55	56	56	101	99	95	81	81	81	n
			-2,805	-4,000	0,000				-4,000	0,000	-4,000	-4,000	-2,265	-2,259	-3,539	-3,390	-1,381	Min
			2,997	1,947	0,000				4,000	0,000	4,000	1,635	4,000	2,341	3,940	4,000	4,000	Max
			0,125	0,111	0,000				0,204	0,000	0,001	0,012	0,080	0,075	0,072	0,317	0,378	Median
			0,000	-0,105	0,000				0,082	0,000	0,000	-0,077	0,242	0,000	0,005	0,049	0,189	Medel
			1,000	1,178	0,000				1,520	0,000	1,243	1,130	1,363	1,000	1,151	1,089	1,284	SD
			0	2	0				3	0	2	2	0	0	1	1	0	Summa
			4	4	0				1	0	2	6	1	3	3	5	0	15
			2	0	0				0	0	2	0	2	2	0	0	1	47
			0	0	0				3	0	1	0	7	0	1	1	4	28
																		21

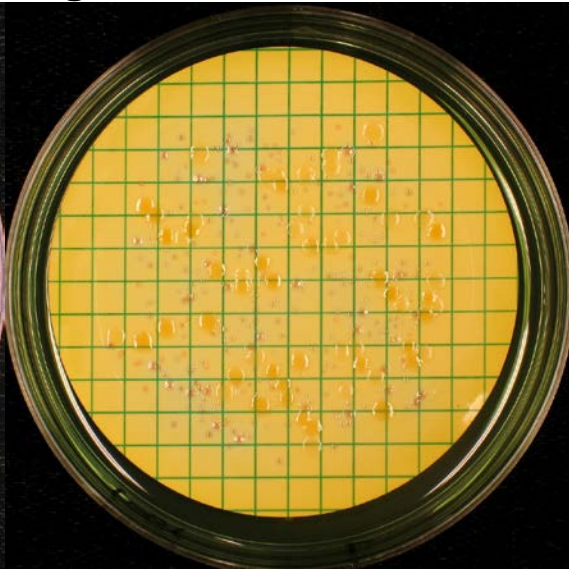
Blandning A

m-Endo Agar LES, 37 °C



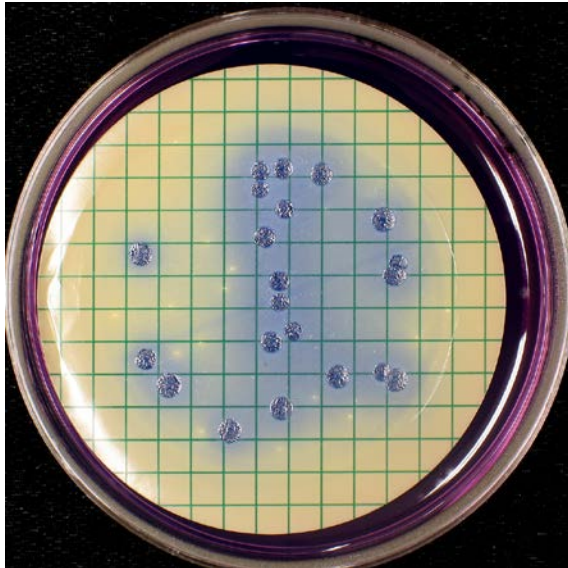
10 ml

m-Laktos TTC Agar, 37 °C



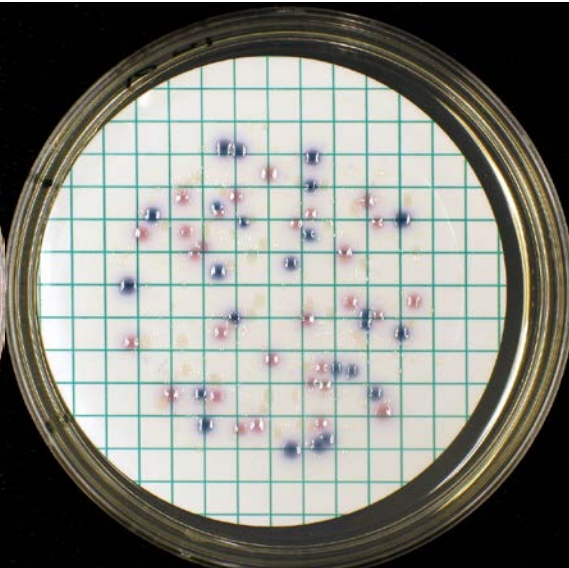
10 ml

m-FC Agar, 44 °C



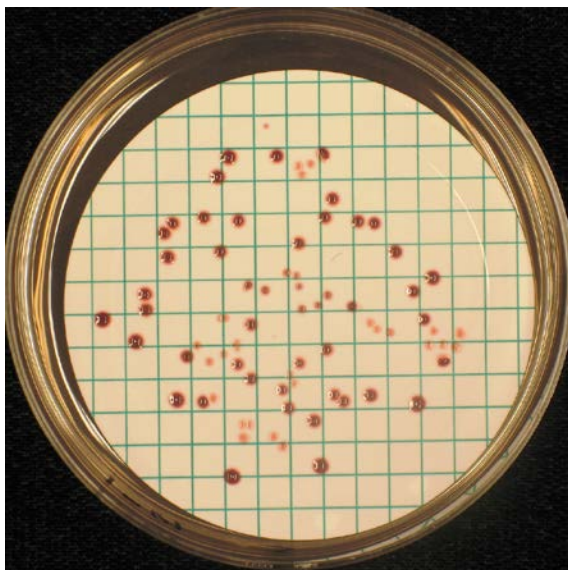
10 ml

Chromocult Coliform Agar, 37 °C



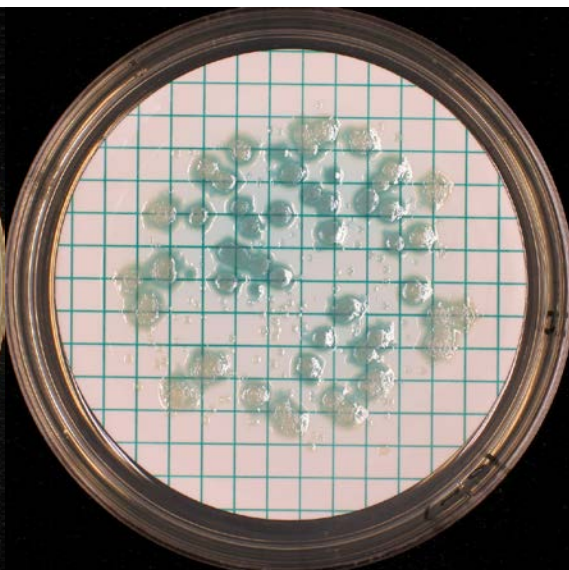
10 ml

m-Enterococcus Agar, 37 °C



10 ml, 2 dygn

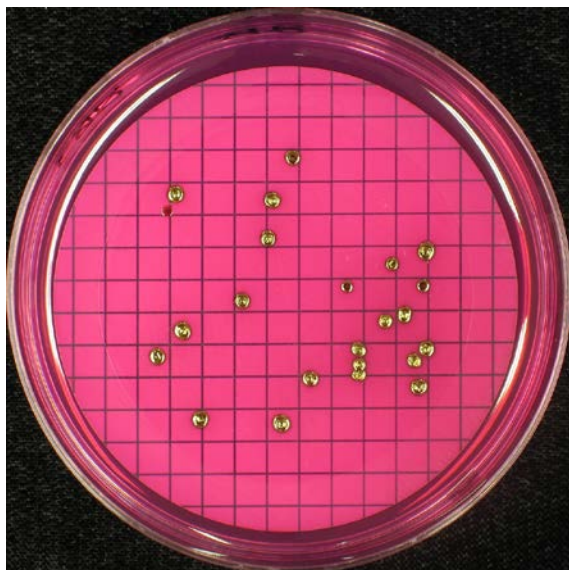
m-Pseudomonas CN Agar, 37 °C



10 ml, 2 dygn

# Blandning B

m-Endo Agar LES, 37 °C

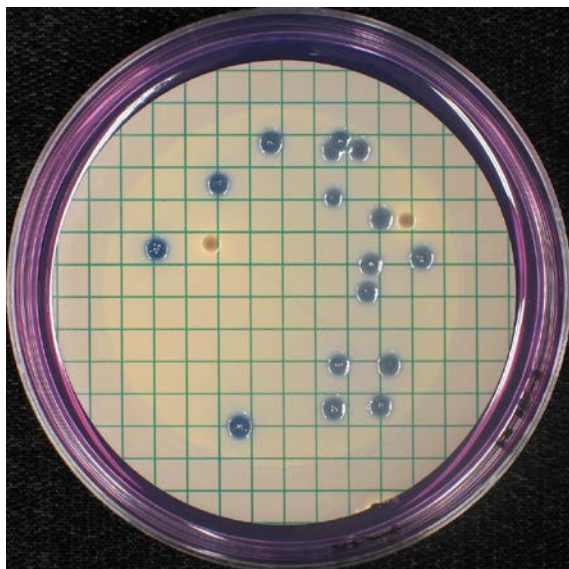


10 ml

m-Laktos TTC Agar, 37 °C

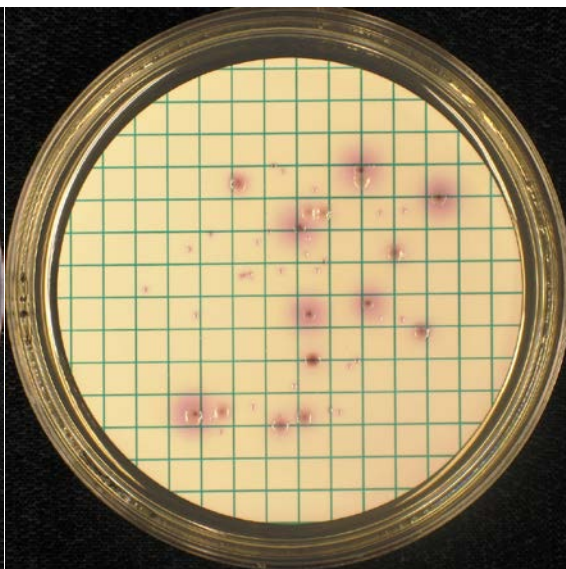
100 ml

m-FC Agar, 44 °C



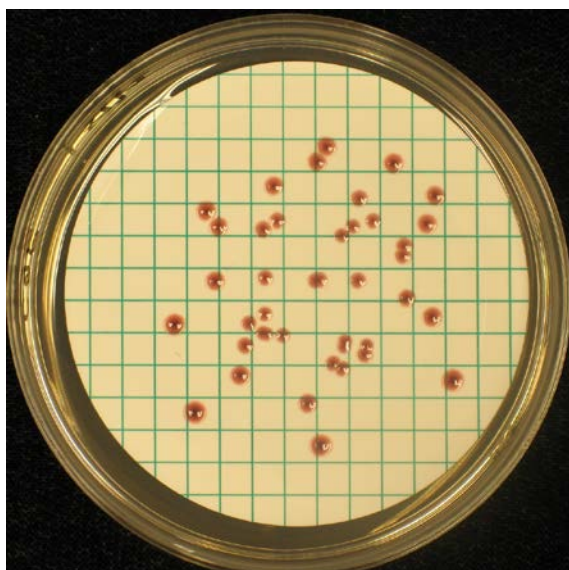
100 ml

Chromocult Coliform Agar, 37 °C



10 ml

m-Enterococcus Agar, 37 °C



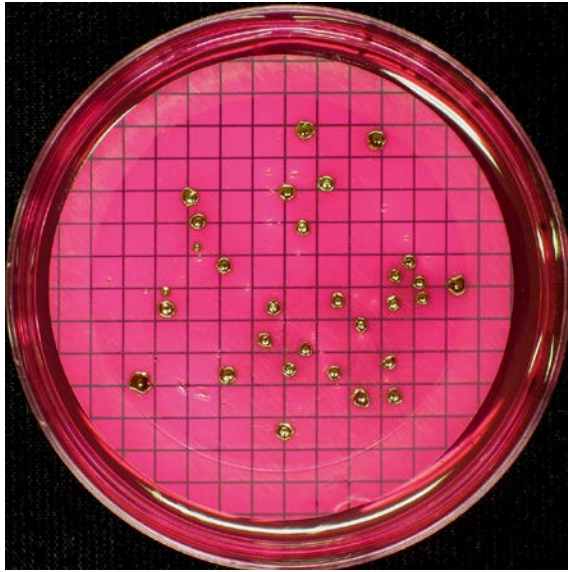
10 ml, 2 dygn på BEAA

m-Pseudomonas CN Agar, 37 °C

100 ml, 2 dygn

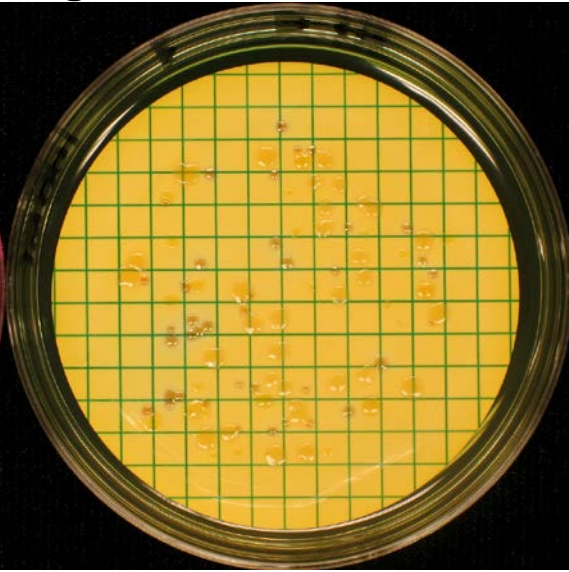
## Blandning C

m-Endo Agar LES, 37 °C



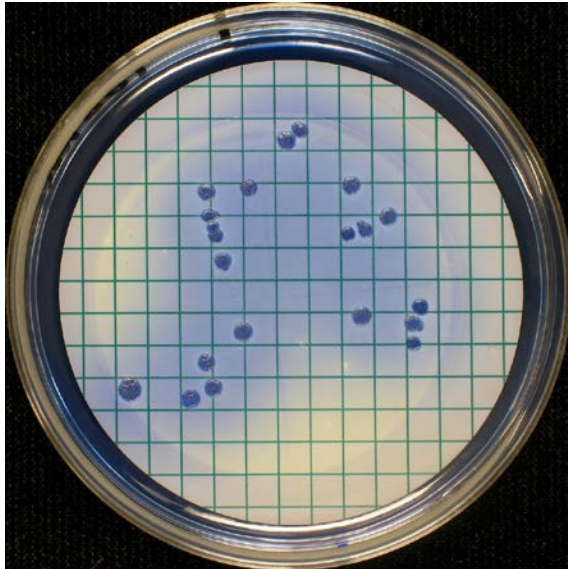
100 ml

m-Laktos TTC Agar, 37 °C



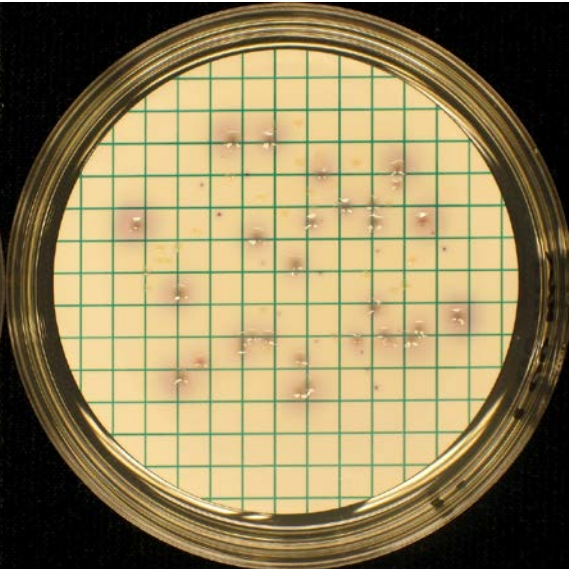
100 ml

m-FC Agar, 44 °C



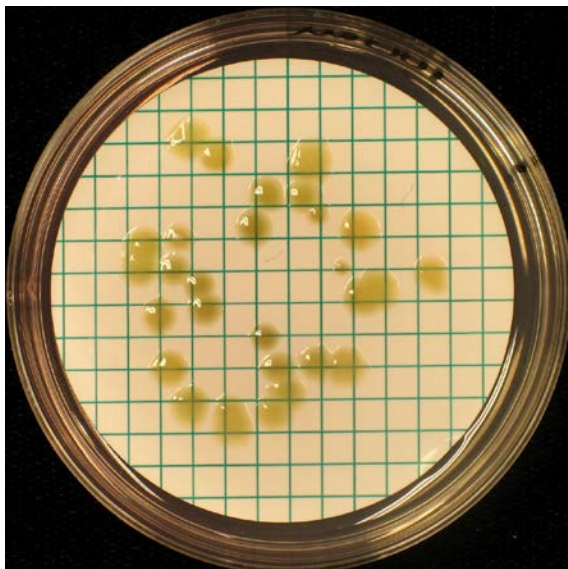
100 ml

Chromocult Coliform Agar, 37 °C



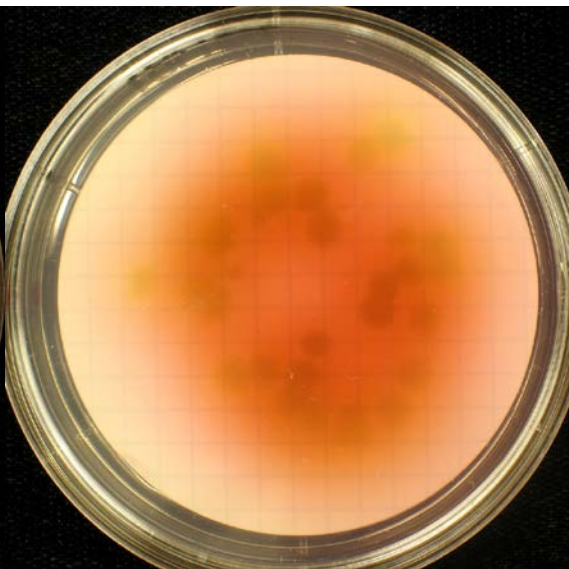
100 ml

m-Pseudomonas CN Agar, 37 °C



100 ml, 2 dygn

m-Pseudomonas CN Agar, 37 °C



100 ml, 2 dygn, underifrån

## **KP-rapporter som utgivits 2015**

Kompetensprovning – Mikrobiologi, Livsmedel, Januari 2015

Kompetensprovning – Mikrobiologi, Dricksvatten, Mars 2015, av Tommy Šlapokas

Kompetensprovning – Mikrobiologi, Livsmedel, April 2015

Kompetensprovning – Mikrobiologi, Dricksvatten, September 2015, av Tommy Šlapokas

Kompetensprovning – Mikrobiologi, Livsmedel, Oktober 2015

## **KP-rapporter som utgivits 2016**

Kompetensprovning – Mikrobiologi, Livsmedel, Januari 2016, av Kirsi Mykkänen

Kompetensprovning – Mikrobiologi, Dricksvatten, Mars 2016, av Tommy Šlapokas

Kompetensprovning – Mikrobiologi, Livsmedel, April 2016, av Jonas Ilbäck

## **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 vid ackreditering
- Extra material för uppföljning av resultat utan kostnad

För mer information, besök vår webbplats: [www2.slv.se/absint](http://www2.slv.se/absint)

### **Livsmedelsverkets referensmaterial**

Som ett komplement till kompetensprovningarna, men utan specifik ackreditering, tillverkar och säljer 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.livsmedelsverket.se/RM-micro](http://www.livsmedelsverket.se/RM-micro)