

## Mikrobiologi – Livsmedel

Oktober 2016

Jonas Ilbäck



*Utgåva*  
Version 1 (2016-12-30)

*Ansvarig utgivare*  
Hans Lindmark, avdelningschef, Biologiavdelningen, Livsmedelsverket

*Programansvarig*  
Jonas Ilbäck, mikrobiolog, Biologiavdelningen, Livsmedelsverket

PT Oktober 2016 har diarienummer 2016/02332 vid Livsmedelsverket.

*Kompetensprovning*  
**Mikrobiologi – Livsmedel**

Oktober 2016



Akred. nr. 1457  
Kompetensprovning  
ISO/IEC 17043

**Kvantitativa analyser**

- Aeroba mikroorganismer, 30 °C
- Aeroba mikroorganismer, 20 °C
- Främmande mikroorganismer i mejeriprodukter
- Enterobacteriaceae
- Koliforma bakterier 30 °C
- Koliforma bakterier 37 °C
- Termotoleranta koliforma bakterier
- *Escherichia coli*
- Presumtiv *Bacillus cereus*
- Koagulaspositiva stafylokocker
- Enterokocker

**Kvalitativa analyser**

- Gramnegativa bakterier i pastöriserad mjölk och grädde

## Förkortningar

---

### Substrat

BA	Blodagar
GEA	Galla-esculin-agar
BcsA	<i>Bacillus cereus</i> -selektiv-agar
BGLB	Briljantgrön-galla-laktos-buljong
BP	Baird-Parker-agar
COMPASS	COMPASS <i>Enterococcus</i> -agar
EC	<i>E. coli</i> -buljong
EMB	Eosin-metylenblå-agar
ENT	Slanetz & Bartley <i>Enterococcus</i> -agar
KAAA	Kanamycin-esculin-azid-agar
LSB	Laurylsulfat-buljong
LTLSB	Laktos-trypton-laurylsulfat-buljong
MPCA	Milk Plate Count Agar
MYP	Mannitol-äggula-Polymyxin-agar
PCA	Plate Count Agar
RPF	Kanin-Plasma-Fibrinogen
SFA	Sockerfri totalantalagar
TBX	Trypton-galla-X-glukuronid-agar
TGE	Trypton-glukosextrakt-agar
TSA	Trypton-soja-agar
VRG	Violettröd-galla-agar
VRGG	Violettröd-galla-glukos-agar

### Organisationer

ISO	International Organization for Standardization
NMKL	Nordisk Metodikkomité for Næringsmidler
SLV/NFA	Livsmedelsverket/National Food Agency, Sweden

## Innehåll

---

Allmän information om utvärdering av resultaten .....	4
Analysresultat från provtillfället oktober 2016 .....	5
- Generellt utfall .....	5
- Aeroba mikroorganismer, 20 °C och 30 °C.....	6
- Främmande mikroorganismer.....	8
- Enterobacteriaceae .....	10
- Koliforma bakterier 30 °C och 37 °C.....	12
- Termotoleranta koliforma bakterier och <i>Escherichia coli</i> .....	14
- Presumtiv <i>Bacillus cereus</i> .....	17
- Koagulaspositiva stafylokocker.....	18
- Enterokocker.....	20
- Gramnegativa bakterier i pastöriserad mjölk och grädde .....	22
Utfall av enskilda laboratoriers analysresultat – bedömning .....	24
- Boxdiagram.....	25
Testmaterial och kvalitetskontroll .....	31
- Testmaterial .....	31
- Kvalitetskontroll .....	32
Referenser.....	33
Bilaga 1 – Deltagarnas analyssvar	
Bilaga 2 – z-värden	

# Allmän information om utvärdering av resultaten

## Statistisk utvärdering av resultaten

Värden som ligger utanför en strikt normalfördelning identifieras som extremvärden (Grubbs' test med modifiering av Kelly (1)). I en del gränsfall görs subjektiva justeringar för att sätta rätt gräns utifrån den kunskap som finns om innehållet i blandningarna. Falsa svar och extremvärden inkluderas inte i beräkningarna av medelvärden och standardavvikelser. Resultat som har rapporterats "> värde" kan inte utvärderas. Resultat som rapporterats "< värde" betraktas som noll (negativt utfall). Alla rapporterade resultat finns i bilaga 1.

Enligt EN ISO/IEC 17043, som Livsmedelsverkets kompetensprovningar är ackrediterade mot, är det obligatoriskt för deltagande laboratorier att rapportera metodinformation för alla analyser som de rapporterar analysvar för. Metoduppgifterna kan ibland vara svåra att tolka, eftersom många laboratorier t.ex. har uppgivit substrat, som skiljer från vad den refererade standarden anger. Resultat från laboratorier med sådana svårtydda metoduppgifter har antingen exkluderats från metodjämförelsen eller lagts till gruppen "Övriga", tillsammans med resultat från metoder och substrat som endast använts av enstaka laboratorier.



Medelvärden och standardavvikelse redovisas normalt för de olika analyserna. I de fall när det totala antalet rapporterade resultat för en analys är färre än 20, redovisas istället medianvärde. För metodgrupper som innehåller färre än 5 resultat redovisas varken medelvärde eller medianvärde, utan endast antalet falska resultat och extremvärden. Däremot visas så långt möjligt alltid samtliga resultat i metoddiagrammen.

## Mätosäkerhet för åsatt värde

Mätosäkerhet för ett åsatt värde beräknas som standardavvikelsen från provomgången dividerat med kvadratroten ur antal korrekta svar. Åsatt värde är medelvärdet av deltagarnas resultat för en parameter.




## Förklaringar till tabeller och figurer

### Tabeller

N	antal laboratorier som utförde analysen
n	antal laboratorier med godkänt resultat (falsa och extrema värden ingår inte)
m	medelvärde i $\log_{10}$ cfu/ml (falsa och extrema värden ingår inte)
s	standardavvikelse (falsa och extrema värden ingår inte)
F	antal falskpositiva eller falsknegativa resultat
<	antal låga extremvärden
>	antal höga extremvärden
	totalt resultat för analysen
	värden som diskuteras i text

### Figurer

Frekvensdiagram visar fördelningen av deltagarnas resultat för var blandning. Analysens medelvärde anges ovanför staplarna.

	värden inom accepterat intervall (bilaga 1)
	extremvärden
	falsknegativa resultat
*	värden utanför X-axelns intervall

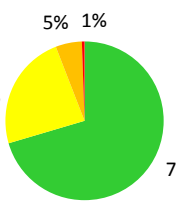
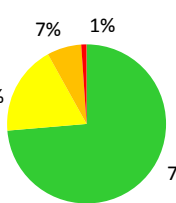
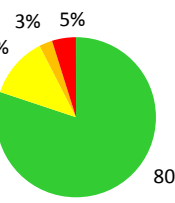
# Analysresultat av provtillfälle oktober 2016

## Generellt utfall

Provmaterial sändes ut till 193 laboratorier, varav 49 i Sverige, 124 i övriga Europa och 20 laboratorier i övriga världen. Av de 186 laboratorier som rapporterade utvärderade svar hade 93 (50 %) minst ett analys svar med anmärkning. Vid det senaste provtillfället med ungefär samma parametrar (oktober 2015) var andelen 48 %.

Individuella resultat för varje analys visas i bilaga 1 och finns även på hemsidan efter inloggning [www2.slv.se/absint](http://www2.slv.se/absint).

**Tabell 1: Mikroorganismer i varje blandning och % av avvikande resultat (N: antal rapporterade resultat, F%: falskpositiv / falsknegativ, X%: extremvärden).**

		Blandning A				Blandning B				Blandning C			
<b>% deltagare med</b>													
<b>Organismer</b>		<i>Bacillus cereus</i> <i>Pediococcus acidilactici</i> <i>Staphylococcus xylosum</i>				<i>Enterobacter aerogenes</i> <i>Enterococcus durans</i> <i>Proteus mirabilis</i>				<i>Staphylococcus saprophyticus</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Enterococcus faecium</i>			
<b>Analys</b>		<b>Målorganism</b>	<b>N</b>	<b>F%</b>	<b>X%</b>	<b>Målorganism</b>	<b>N</b>	<b>F%</b>	<b>X%</b>	<b>Målorganism</b>	<b>N</b>	<b>F%</b>	<b>X%</b>
Aeroba mikroorg.	30 °C	Alla	176	0	3	Alla	176	1	6	Alla	175	0	6
	20 °C		32	0	13		32	0	6		32	0	6
Främmande mikroorganismer		Alla	17	0	12	Alla	17	0	0	Alla	17	0	6
Enterobacteriaceae		-	143	1	0	<i>E. aerogenes</i> <i>P. mirabilis</i>	145	1	1	<i>E. coli</i>	145	1	3
Koliforma bakterier	30 °C	-	57	2	0	<i>E. aerogenes</i> *	57*	11*	5*	<i>E. coli</i>	56	4	0
	37 °C	-	100	1	0	<i>E. aerogenes</i> *	100*	8*	7*	<i>E. coli</i>	100	3	7
Termotoleranta koliforma bakterier		-	51	2	0	( <i>E. aerogenes</i> )	51	20	0	<i>E. coli</i>	51	4	4
<i>E. coli</i>		-	125	2	0	-	125	2	0	<i>E. coli</i>	125	2	5
Presumtivt <i>B. cereus</i>		<i>B. cereus</i>	122	2	2	-	119	4	0	-	119	3	0
Koagulaspositiva stafylokocker		( <i>S. xylosum</i> )	120	12	0	-	117	2	0	<i>S. aureus</i>	120	3	8
Enterokocker		( <i>P. acidilactici</i> )**	76**	42**	0**	<i>E. durans</i>	75	5	4	<i>E. faecium</i>	76	1	8
Gramnegativa mikroorg. i past. mjölk och grädde		-	12	8	-	<i>E. aerogenes</i> <i>P. mirabilis</i>	12	0	-	<i>E. coli</i>	12	0	-

-: saknar målorganism; (*mikroorganism*): falskpositiv före konfirmering

\* Även negativa resultat bedöms som korrekta för denna analys

\*\* Även positiva resultat bedöms som korrekta för denna analys

## Aeroba mikroorganismer, 20 °C och 30 °C

### Blandning A

Samtliga mikroorganismer i blandning A var målorganismer för analyserna. De flesta kolonierna vid båda temperaturerna utgjordes av en stam av *Staphylococcus xylosus* eftersom den hade högst koncentration i blandningen. Resultaten var fördelade kring en tydlig topp, och endast enstaka extremvärden rapporterades.

### Blandning B

Samtliga mikroorganismer i blandning B var målorganismer för analyserna. En stam av *Enterococcus durans* förekom i högst koncentrationen och utgjorde därför de flesta av kolonierna på plattorna vid såväl 20 °C som 30 °C. Resultaten var välfördelade, med ett mindre antal extremvärden.

### Blandning C

Samtliga mikroorganismer i blandning C var målorganismer för analyserna. Stammar av *Staphylococcus aureus* och *E. coli* förekom i högst koncentrationen och utgjorde därför de flesta av kolonierna på plattorna. Liksom för blandningarna A och B var resultaten fördelade kring en tydligt definierad topp, med ett mindre antal extremvärden.

### Allmänt om analyserna

Analyserna skedde i stort utan problem för laboratorier och inga skillnader baserade på användning av specifikt substrat kunde observeras.

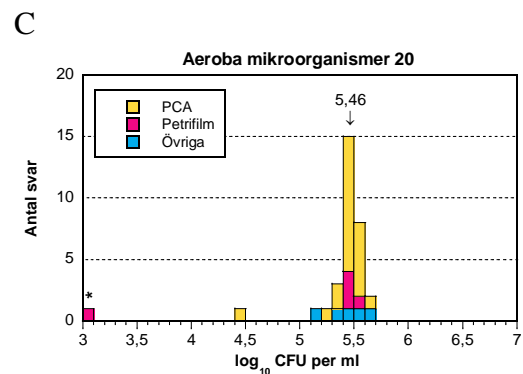
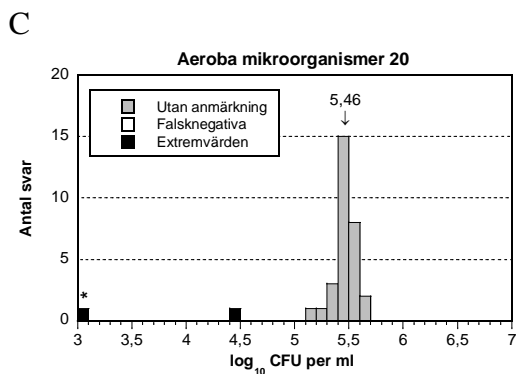
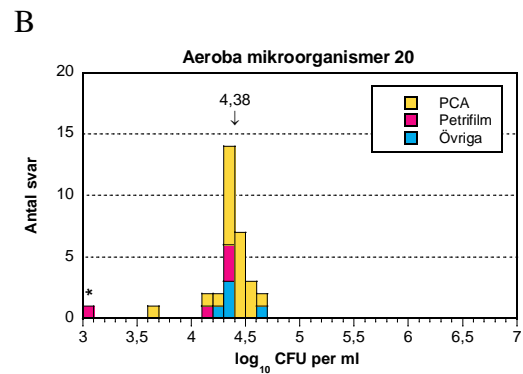
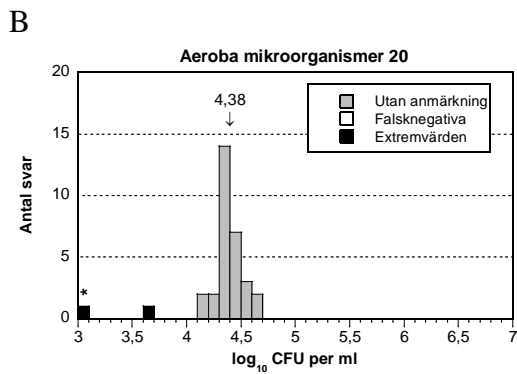
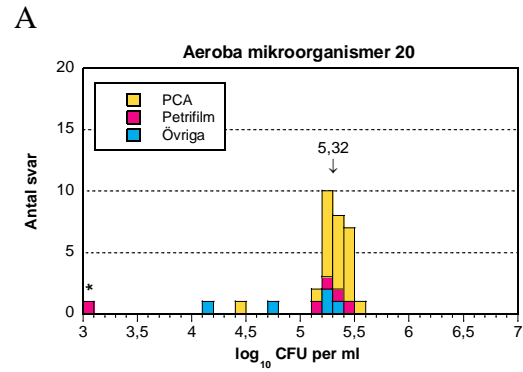
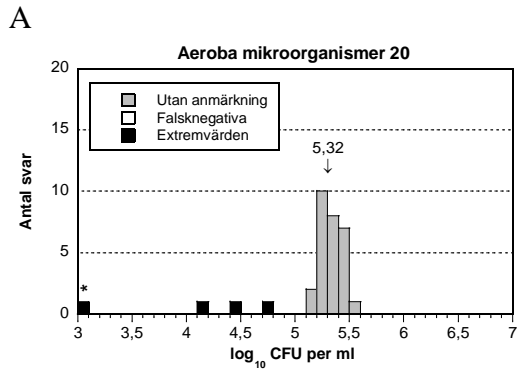
De flesta laboratorier använde sig av NMKL 86 eller ISO 4833, vilka båda föreskriver inkubering på PCA i 72 timmar. Alternativt kan enligt ISO 4833 PCA med skummjölkspulver (MPCA) användas för analys av prover från mjölk och mjölkprodukter. Två laboratorier angav att de använde sig av NMKL 86:1999, vilken ersatts av såväl NMKL 86:2006 som NMKL 86:2013. Oavsett metod och substrat var dock resultaten från dessa metoder lika för alla tre blandningar. Liksom vid provtillfället oktober 2015 använde kring 20 % av laboratorierna 3M™ Petrifilm™ Aerobic count (Petrifilm AC), med resultat som inte skiljde sig från dem för NMKL 86 och ISO 4833.

För analysen vid 30 °C använde sig 5 laboratorier av analyser med TEMPO® (bioMérieux® SA, Marcy l'Etoile, France), antingen TEMPO® AC eller TEMPO® TVC. Systemen är baserade på att mikroorganismerna hydrolyserar en indikator i substratet som då avger en fluorescerande signal. Provet inkuberas i ett kort som innehåller brunnar med olika volymer och bestämningen av mängden mikroorganismer sker via den avgivna fluorescensen och är baserad på MPN (Most Probable Number). TEMPO®-metoderna fick för alla tre blandningar ett något högre medelvärde jämfört övriga metoder, men antalet användare av denna metod är samtidigt för få för att utvärdera detta ytterligare.

### Resultat från analys av aeroba mikroorganismer, 20 °C

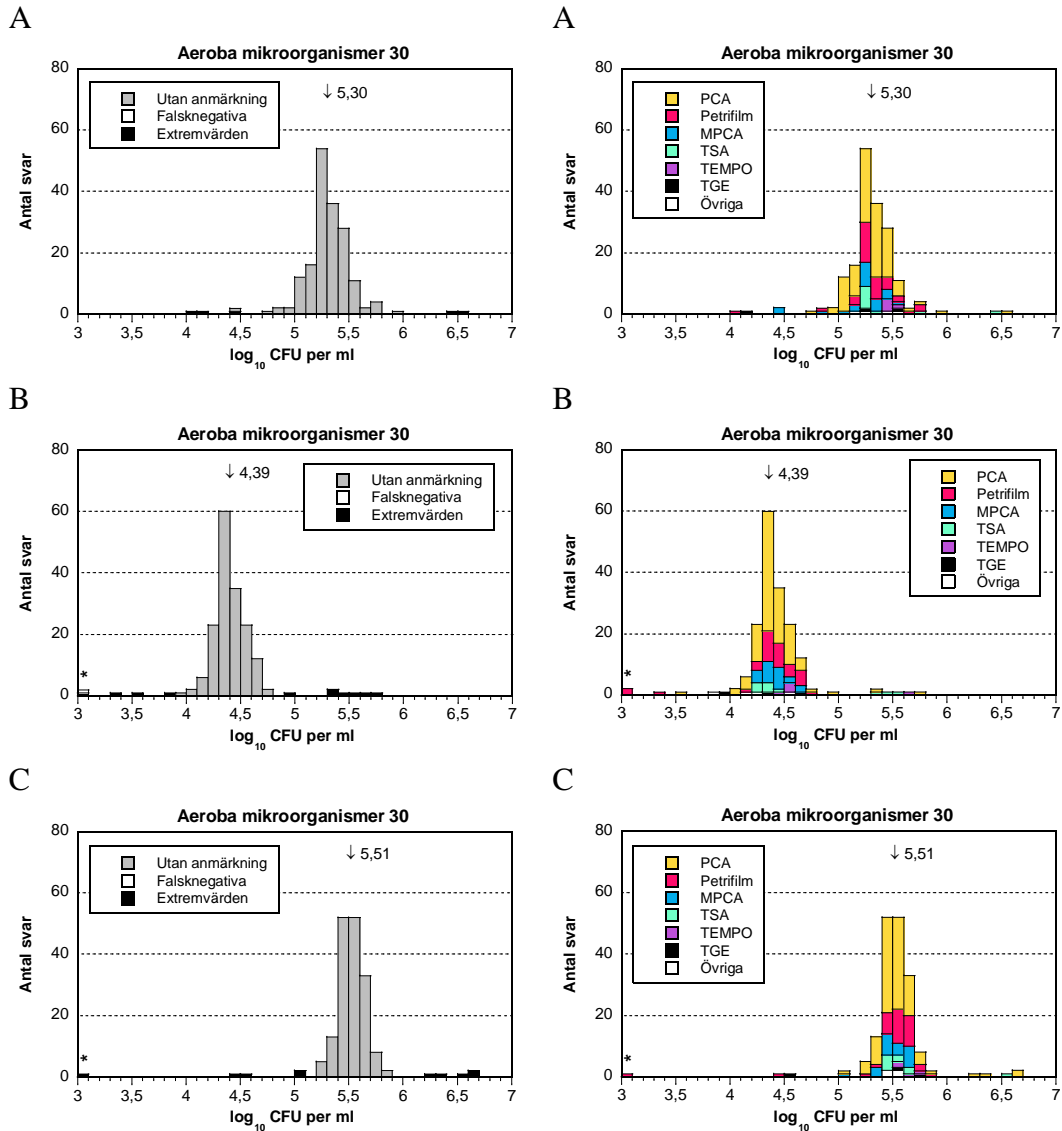
Metod	N	Blandning A					Blandning B					Blandning C							
		n	m	s	F	< >	n	m	s	F	< >	n	m	s	F	< >			
Alla svar	32	28	5,32	0,10	0	4	0	30	4,38	0,12	0	2	0	30	5,46	0,11	0	2	0
PCA	22	21	5,33	0,10	0	1	0	21	4,40	0,12	0	1	0	21	5,46	0,09	0	1	0
Petrifilm AC	5	4	-	-	0	1	0	4	-	-	0	1	0	4	-	-	0	1	0
Övriga	5	3	-	-	0	2	0	5	4,39	0,15	0	0	0	5	5,43	0,20	0	0	0





*Resultat från analys av aeroba mikroorganismer, 30 °C*

Substrat	N	Blandning A						Blandning B						Blandning C					
		n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	176	170	5,30	0,18	0	4	2	164	4,39	0,13	1	4	7	165	5,51	0,11	0	5	5
PCA	97	96	5,29	0,17	0	0	1	93	4,38	0,13	0	1	3	92	5,50	0,11	0	1	4
Petrifilm AC	35	33	5,33	0,17	0	2	0	32	4,43	0,13	1	2	0	33	5,55	0,12	0	2	0
MPCA	22	21	5,23	0,23	0	1	0	22	4,40	0,11	0	0	0	21	5,51	0,11	0	1	0
TSA	10	9	5,32	0,18	0	0	1	7	4,31	0,11	0	0	3	9	5,50	0,08	0	0	1
TEMPO	5	5	5,44	0,05	0	0	0	4	-	-	0	0	1	4	-	-	0	0	0
TGE	3	2	-	-	0	1	0	3	-	-	0	0	0	2	-	-	0	1	0
Övriga	4	4	-	-	0	0	0	3	-	-	0	1	0	4	-	-	0	0	0



## Främmande mikroorganismer i mejeriprodukter

### Blandning A

Blandning A innehöll stammar av *Pedococcus acidilactici*, *Staphylococcus xylosus* och *Bacillus cereus*. Stammen av *S. xylosus* förekom i högst koncentration och utgjorde därför de flesta av kolonierna på plattorna. Majoriteten av resultaten var också fördelade kring en halt motsvarande *S. xylosus*, men två laboratorier rapporterade resultat som var betydligt lägre.

### Blandning B

Blandning B innehöll stammar av *Enterobacter aerogenes*, *Proteus mirabilis* och *Enterococcus durans*. Stammen av *E. durans* förekom i högst koncentration och utgjorde därför de flesta av kolonierna på plattorna. Resultaten var generellt också fördelade kring halten motsvarande *E. durans* i blandningen.

## Blandning C

Blandning C innehöll stammar av *Staphylococcus saprophyticus*, *S. aureus*, *Escherichia coli* och *Enterococcus faecium*. Stammarna av *S. aureus* och *E. coli* förekom i de högsta koncentrationerna och utgjorde därför de flesta kolonierna på plattorna. Majoriteten av laboratorerna rapporterade också resultat motsvarande de av *S. aureus* och *E. coli* i blandningen. Ett laboratorium rapporterade resultat som var betydligt lägre än övriga.

### Allmänt om analyserna

Endast 17 laboratorier utförde analysen, varav 12 (71 %) angav att de använde standardmetoden ISO 13559:2002 / IDF 153:2002. Samtliga laboratorier uppgav att de använde sockerfri agar (SFA) som substrat. Det låga antalet deltagande laboratorier gör det svårt att statistiskt tolka resultaten. Därför redovisas i tabeller och figurer nedanför medianvärde istället för medelvärde för analyserna. Resultaten för alla tre blandningar uppvisar dock klart mindre spridning än vad som observerats för denna analys tidigare år (2013-2015) och är väl centrerade kring de halter som uppmätts vid Livsmedelsverket (Tabell 3).

Målet med analysen är att identifiera potentiella kontaminerande bakterier i mejeriprodukter. Till dessa räknas inte mjölksyrabakterier, vilka är katalasnegativa, och flera laboratorier utför därför katalastest för att bestämma vilka kolonier som ska räknas. Katalastest ingår dock inte i ISO 13559:2002 / IDF 153:2002, utan denna specificerar endast att kolonier som är karaktäristiska kontaminerande mikroorganismer ska räknas. Stammen av *E. durans* som förekom i den högsta koncentrationen i blandning B är katalasnegativ. Både höga och låga värden har dock rapporterats för blandning B, oavsett om katalastest utförts eller inte. Möjligen kan förekomsten av svärmande *Proteus* ha påverkat avläsningen för denna blandning.

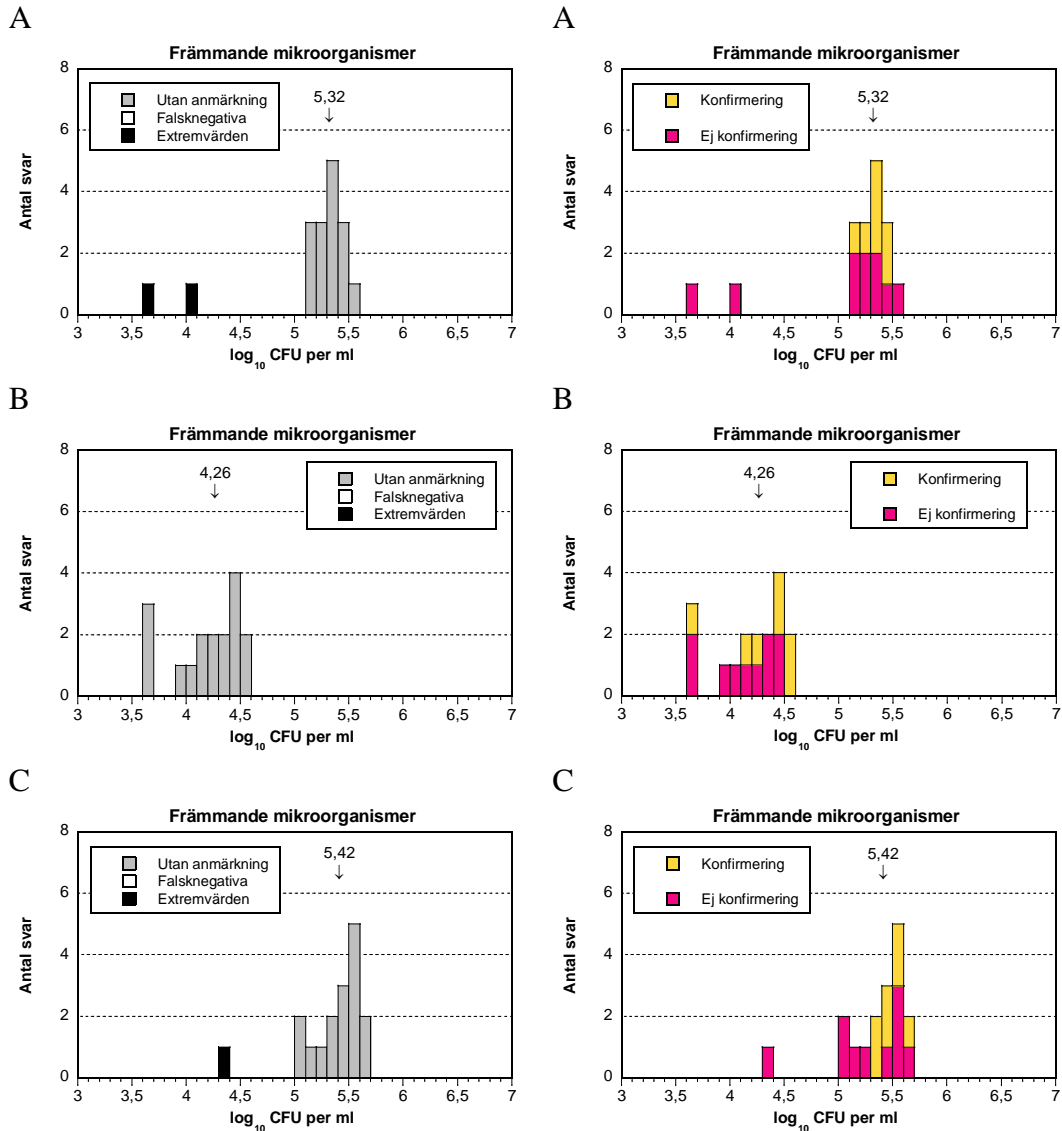
Två laboratorier rapporterade låga resultat för blandning A, och ett laboratorium för blandning C. Dessa resultat är svåra att förklara – stammarna i de högsta koncentrationerna i dessa blandningar gav på Livsmedelsverket positivt utslag på katalastest. En möjlig förklaring till de rapporterade låga värdena kan vara att enligt ISO 13559:2002 / IDF 153:2002 ska små kolonier (pin-point) exkluderas vid räkningen. På Livsmedelsverket förkom dock inga tvetydigheter i koloniernas storlek, utan alla kolonier i dessa båda blandningar räknades utan anmärkning.

### Resultat från analys av främmande mikroorganismer

Metod	N	Blandning A					Blandning B					Blandning C				
		n	Med	s	F	< >	n	Med	s	F	< >	n	Med	s	F	< >
Alla svar	17	17	5,32	-	0	- -	17	4,26	-	0	- -	17	5,42	-	0	- -
Konfirmering	7	7	5,34	-	0	- -	7	4,41	-	0	- -	7	5,42	-	0	- -
Ej konfirmering*	10	10	5,22	-	0	- -	10	4,20	-	0	- -	10	5,37	-	0	- -

Med: Medianvärde

\* I "Ej konfirmering" ingår även två laboratorier för vilka det är oklart om konfirmering utförts eller inte.



## Enterobacteriaceae

### Blandning A

I blandning A fanns ingen målorganism för denna analys. Falskpositiva resultat rapporterades av två laboratorier.

### Blandning B

Stammar av *Enterobacter aerogenes* och *Proteus mirabilis* var målorganismer för analysen. På Livsmedelsverket observerades större och mindre kolonier på VRGG. Båda dessa var oxidasnegativa och räknades därför som Enterobacteriaceae. Resultaten från de 145 laboratorier som utförde analysen var fördelade väl och enda avvikande resultat var två falsknegativa och ett högt extremvärde.

### Blandning C

En stam av *Escherichia coli* var målorganism för analysen i blandning C. Denna bildade tydliga kolonier på VRGG på Livsmedelsverket, vilka var oxidasnegativa i efterföljande

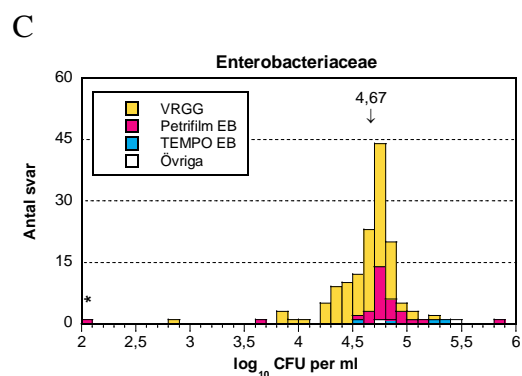
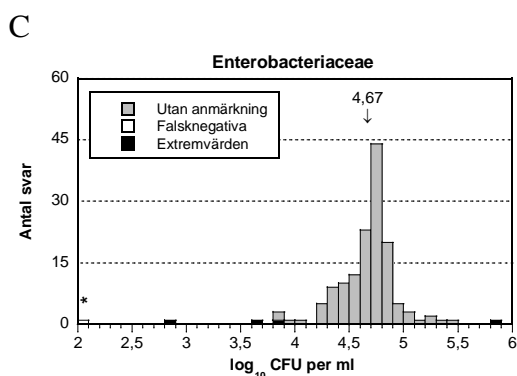
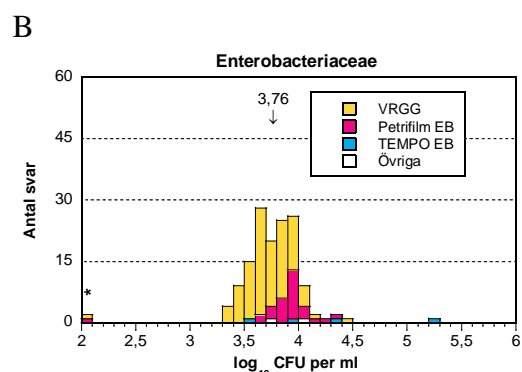
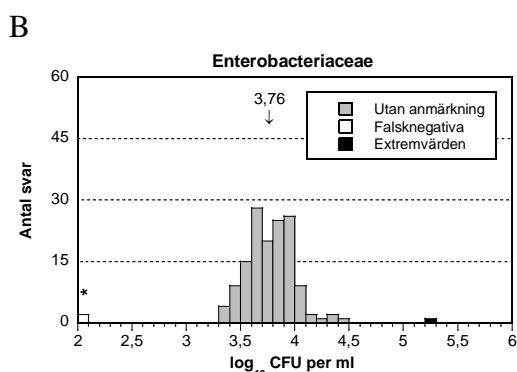
konfirmering. Totalt 145 laboratorier rapporterade resultat, vilka i stort var väl fördelade med en tydlig topp. Undantagen var ett fåtal extremvärden och ett falsknegativt resultat.

### Allmänt om analyserna

Analyserna verkar i stort ha genomförts utan problem för laboratorierna. Ett mindre antal falska resultat och extremvärden rapporterades; ingen koppling till metod, substrat eller utförande av konfirmeringssteg kunde dock ses för dessa. Som vid tidigare kompetensprovningar rapporterade majoriteten att de följde antingen NMKL 144:2005 eller ISO 21528-2:2004, vilka här gav likartade resultat. De flesta laboratorier (76 %) använde VRGG som substrat. Majoriteten av de resterande laboratorierna (20 %) använde 3M™ Petrifilm™ Enterobacteriaceae (Petrifilm EB). För detta substrat kunde både för blandning B och C ses en antydning till högre resultat jämfört med VRGG. Ingen uppenbar förklaring till detta kunde hittas. Det är möjligt att stammarna i blandningarna växer bättre på Petrifilm EB än på VRGG, eller att indikatorfärgen i Petrifilm EB underlättar avläsning och räkning av kolonier. Liksom för analysen av aeroba mikroorganismer rapporterades något högre resultat av de laboratorier som använde den fluorescensbaserade TEMPO® EB; endast 4 laboratorier använde dock denna metod.

### Resultat från analys av Enterobacteriaceae

Substrat	N	Blandning A						Blandning B						Blandning C					
		n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	143	141	-	-	2	-	-	142	3,76	0,21	2	0	1	140	4,67	0,25	1	3	1
VRGG	108	108	-	-	0	-	-	108	3,72	0,19	1	0	0	107	4,62	0,24	0	2	0
Petrifilm EB	29	28	-	-	1	-	-	29	3,92	0,15	1	0	0	27	4,79	0,12	1	1	1
TEMPO EB	4	4	-	-	0	-	-	3	-	-	0	0	1	4	-	-	0	0	0
Övriga	2	1	-	-	1	-	-	2	-	-	0	0	0	2	-	-	0	0	0



## **Koliforma bakterier, 30 °C och 37 °C**

---

### **Blandning A**

I blandning A fanns ingen målorganism för dessa analyser. Ett falskpositivt resultat rapporterades för vardera temperatur.

### **Blandning B**

En stam av *Enterobacter aerogenes* var målorganism för analysen och de rapporterade resultaten var för majoriteten av laboratorierna utan anmärkning. Ett antal laboratorier rapporterade dock falsknegativa resultat vid 30 °C (6 av 57 laboratorier) och 37 °C (8 av 100 laboratorier). Dessa falsknegativa resultat var vid bägge temperaturerna kopplade till användning av violetteröd-galla-agar (VRG). På Livsmedelsverket observerades på VRG tillväxt av två morfologiskt olika typer av kolonier. En karaktäristisk med röd utfällningszon – den andra utgjordes av små kolonier utan utfällning. Endast de förstnämnda kolonierna gav vid efterföljande konfirmering upphov till gasproduktion som följd av laktosjäsning i briljantgrön-galla-laktos-buljong (BGLB). Denna gasproduktion var dock svag, och svår att tolka som positiv eller negativ vid användning av BGLB. Även negativa resultat efter utförande av sådan konfirmering bör därför betraktas som korrekta. Konfirmering verkar dock inte ha varit ett problem för de laboratorier som använde Petrifilm™ EC/CC och Petrifilm™ CC, där gas bildad av laktosfermenterande koliforma bakterier fångas under en plastfilm. Endast 1 falsknegativt resultat rapporterades för dessa substrat.

Med anledning av stammens egenskaper och tolkningsvariationen beroende på vilket substrat som användes, så utvärderas inte analysresultaten och inga z-värden beräknas för analysen. Resultaten tas heller inte med i tabellerna under boxdiagrammen.

### **Blandning C**

En stam av *Escherichia coli* var målorganism för bägge analyserna. Analyserna vid 30 °C gav resultat som var välfördelade och utan anmärkning, med undantag för två falsknegativa resultat. Även vid 37 °C var resultaten fördelade väl, men ett mindre antal höga och låga extremvärden rapporterades, liksom 3 falsknegativa. Inga av de avvikande resultaten uppvisade någon tydlig koppling till användning av en specifik metod eller substrat. För analysen vid 37 °C fick användare av TSA/VRG något högre resultat jämfört med användare av övriga substrat, vilket troligen beror på förinkuberingen i TSA, vilken rekommenderas i NMKL:44:2004 om man misstänker förekomst av stressade koliforma bakterier i provet.

### **Allmänt om analyserna**

För merparten av laboratorierna var analyserna utan anmärkning. De problem som uppstod gällde främst konfirmering av *E. aerogenes* i blandning B. Falsknegativa resultat uppstod där vid användning av VRG, som är det substrat som föreskrivs av NMKL 44:2004 och ISO 4832:2006. Det bör här nämnas att det föreligger en viss skillnad i hur konfirmering utförs i dessa båda metoder. Medan NMKL 44:2004 föreskriver att alla presumtiva kolonier på VRG ska konfirmeras i BGLB, anger ISO 4832:2006 att endast atypiska kolonier behöver konfirmeras vidare. Att användare av Petrifilm™ samtidigt inte verkar ha haft något problem med att identifiera koliforma bakterier i blandningen, kan möjligen indikera att stammen av *E. aerogenes* växte dåligt i BGLB.

Nio laboratorier angav att de använde LSB/BGLB. Resultaten för detta substrat var förhållandevis spridda och låga och höga extremvärden rapporterades också för både

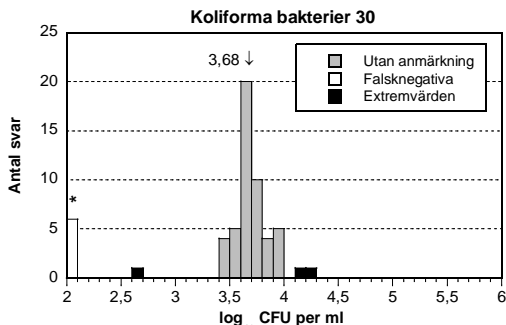
blandning B och C. Sammantaget resulterade detta i medelvärden som skiljde sig något från övriga substrat. LSB/BGLB användes främst av laboratorier som följde ISO 4831:2006 och NMKL 96 (olika versioner). ISO 4831:2006 är en metod för detektion av koliforma bakterier baserad på MPN (Most Probable Number), som är tänkt att användas när halten eftersökta mikroorganismer är lägre än eller lika med 100 CFU/g. Även NMKL 96 är en MPN-baserad metod, anpassad för analys av koliforma bakterier i fisk och skaldjur, och rekommenderas när den förväntade halten av mikroorganismer är lägre än eller lika med 300 CFU/g. Beroende på vilka spädningssteg som analyserats, kan dessa båda metoder därför möjligen ha varit mindre tillförlitliga vid de höga halter som förekom i blandning B och C.

*Resultat från analys av koliforma bakterier, 30 °C*

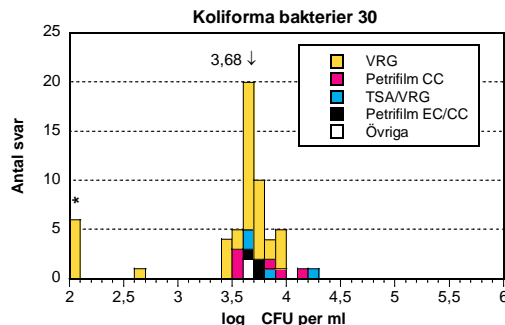
Substrat	N	Blandning A					Blandning B*					Blandning C							
		n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	57	56	-	-	1	-	-	48	3,68	0,13	6	1	2	54	4,61	0,22	2	0	0
VRG	42	42	-	-	0	-	-	35	3,69	0,14	6	1	0	40	4,55	0,20	1	0	0
Petrifilm CC	6	5	-	-	1	-	-	5	3,67	0,19	0	0	1	5	4,81	0,06	1	0	0
TSA/VRG	4	4	-	-	0	-	-	3	-	-	0	0	1	4	-	-	0	0	0
Petrifilm EC/CC	3	3	-	-	0	-	-	3	-	-	0	0	0	3	-	-	0	0	0
Övriga	2	2	-	-	0	-	-	2	-	-	0	0	0	2	-	-	0	0	0

\* Resultaten för blandning B utvärderas inte. Negativt resultat kan anses godkänt, beroende på metodskillnader och konfirmeringsmetod.

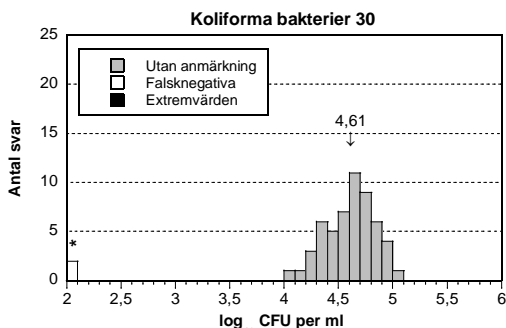
B



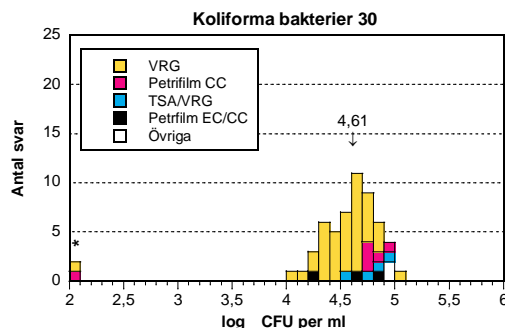
B



C



C

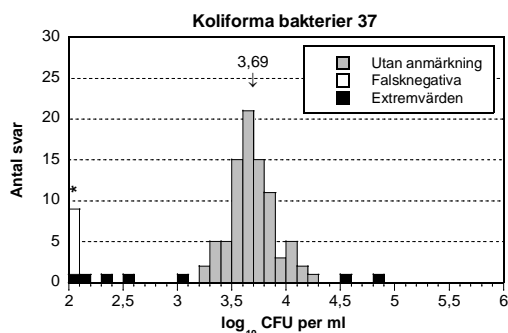


## Resultat från analys av koliforma bakterier, 37 °C

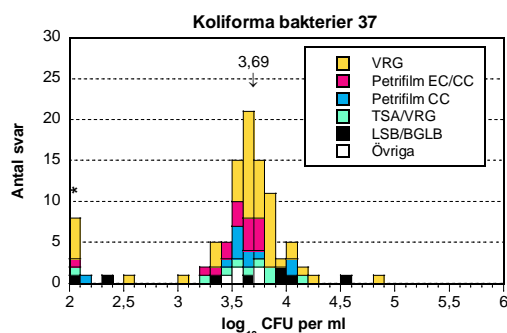
Metod	N	Blandning A					Blandning B*					Blandning C							
		n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	100	99	-	-	1	-	-	85	3,69	0,20	8	5	2	90	4,67	0,23	3	5	2
VRG	50	50	-	-	0	-	-	42	3,73	0,19	5	2	1	44	4,65	0,22	1	4	1
Petrifilm EC/CC	16	16	-	-	0	-	-	15	3,59	0,16	1	0	0	16	4,67	0,14	0	0	0
Petrifilm CC	11	10	-	-	1	-	-	10	3,68	0,22	0	1	0	10	4,68	0,21	1	0	0
TSA/VRG	9	9	-	-	0	-	-	8	3,68	0,26	1	0	0	9	4,90	0,14	0	0	0
LSB/BGLB	9	9	-	-	0	-	-	5	3,80	0,28	1	2	1	7	4,50	0,37	0	1	1
Övriga	5	5	-	-	0	-	-	5	3,60	0,13	0	0	0	4	-	-	1	0	0

\*Resultaten för blandning B utvärderas inte. Negativt resultat kan anses godkänt, beroende på metodskillnader och konfirmeringsmetod.

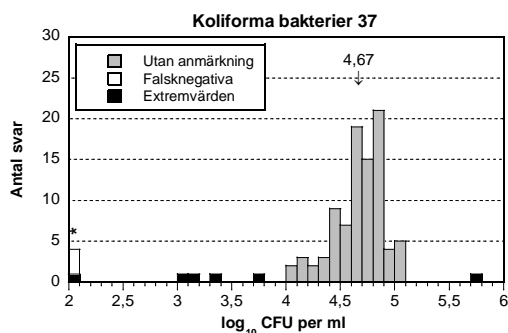
B



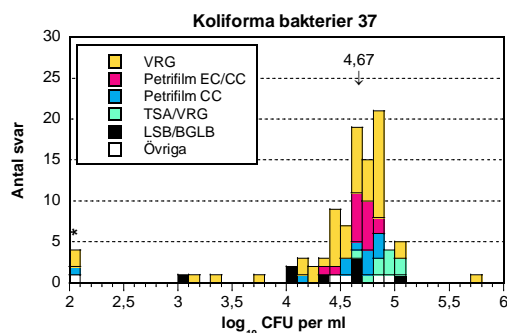
B



C



C



## Termotoleranta koliforma bakterier och *E. coli*

### Blandning A

Ingen målorganism för dessa analyser fanns i blandning A. Ett laboratorium rapporterade falskpositivt resultat för termotoleranta koliforma bakterier och 3 laboratorier rapporterade falskpositivt resultat för *E. coli*.

### Blandning B

I blandning B fanns ingen målorganism för dessa analyser. Endast 2 av 125 laboratorier rapporterade falskpositivt resultat för *E. coli*. Däremot rapporterade 10 av 51 laboratorier falskpositivt resultat för termotoleranta koliforma bakterier. *E. aerogenes* som finns i blandningen är inte en termotolerant koliform bakterie, men den aktuella



stammen har vid tidigare provtillfälle (oktober 2015) kunnat bilda små kolonier på violett-röd-galla-agar (VRG) efter inkubering vid 43 °C. En förklaring till falskpositiva resultat kan därför vara att inkuberingstemperaturen varit för låg.

### **Blandning C**

En stam av *Escherichia coli* var målorganism både för termotoleranta koliforma bakterier och för *E. coli*. Resultaten var för bägge analyserna något snedfördelade, med en överrepresentation av resultat som är lägre än huvudtoppen. Ett mindre antal höga och låga extremvärden rapporterades för bägge analyserna, liksom två falsknegativa svar för respektive analys.

### **Allmänt om analyserna**

I NMKL 125:2005 beskrivs både analys av termotoleranta koliforma bakterier och av *E. coli*. Termotoleranta koliforma bakterier definieras här som de som bildar typiska mörkröda kolonier omgivna av en röd utfällningszon på VRG efter 24 h vid 44 °C. Konfirmering sker genom inokulering av presumtiva kolonier i antingen *E. coli*-buljong (EC) eller laktos-trypton-laurylsulfat-buljong (LTL SB). I dessa båda substrat ger termotoleranta koliforma bakterier upphov till gasproduktion till följd av laktosfermentering. *E. coli* definieras sedan som de termotoleranta koliforma bakterier som även producerar indol i antingen LTL SB eller tryptonbuljong. Med ISO 16649-2:2001 definieras *E. coli* som de bakterier som bildar typiska blå kolonier på trypton-galla-X-glukuronid-agar (TBX) vid 44 °C efter 18-24 h. På TBX sker detektion genom att  $\beta$ -glukuronidas hos *E. coli* reagerar med en indikator i substratet, vilket resulterar i blå kolonier. Någon ytterligare konfirmering av  $\beta$ -glukuronidaspositiva kolonier görs inte enligt ISO 16649-2:2001. Även 3M™ Petrifilm™ EC/CC och 3M™ Petrifilm™ SEC är baserade på detektion av  $\beta$ -glukuronidas hos *E. coli* – men dessa substrat detekterar också gasproduktion till följd av laktosfermentering.

För analysen av termotoleranta koliforma bakterier i blandning C observerades ingen tydlig skillnad i resultat kopplad till använd metod eller substrat. TSA/VRG var det klart dominerande substratet (25 av 51 laboratorier), och medelvärdet för detta skiljde sig visserligen något från övriga substrat. Resterande substrat användes dock alla av färre laboratorier (5-7 st.) och resultaten från dessa hade en stor spridning, vilket gör det svårt att utvärdera skillnader mellan de olika substraten.

För analysen av *E. coli* i blandning C var resultaten för TSA/VRG något högre än medelvärdet. Låga resultat kopplades för samma blandning till användning av TBX och ISO 16649-2:2001. Svag  $\beta$ -glukuronidasaktivitet kan sannolikt uteslutas som orsak till de låga resultaten för TBX, eftersom användare av Petrifilm EC/CC och Petrifilm SEC inte hade några problem med att identifiera stammen av *E. coli*. Detta oavsett om inkuberingen utfördes vid 37 °C eller 44 °C. Låga resultat för TBX har observerats vid flera tidigare kompetensprovningar. Någon entydig förklaring till detta har dock inte framkommit, så inte heller vid detta provtillfälle. En möjlig bidragande orsak kan vara om förinkubering utförs eller inte. Vid misstanke om förekomst av stressade mikroorganismer i provet stipulerar ISO 16649-2:2001 en förinkubering vid 37 °C under 4 h, innan slutlig inkubering vid 44 °C under 18-24 h. Som jämförelse utförs i NMKL 125:2005 motsvarande förinkubering rutinmässigt (1-2 h på TSA vid 20-25 °C) före slutlig inkubering på VRG. Användning av TSA/VRG angavs också av merparten av laboratorerna som följde NMKL 125:2005. Vid rapporteringen av resultat finns både VRG och TSA/VRG som valbart alternativ för substrat; motsvarande alternativ för TBX+förinkubering finns däremot inte, utan måste anges manuellt av laboratorerna.

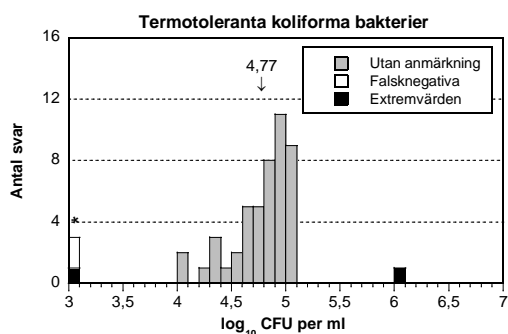
Inget av laboratorierna som använde TBX har här angett att förinkubering utförts, vilket dock inte automatiskt betyder att en sådan inte gjorts.

För analysen av *E. coli* angav ett flertal laboratorier otydlig metod- och/eller substratinformation. Samtidigt fanns det ett förhållandevis stort antal metoder/substrat som användes av endast 1-2 laboratorier för denna analys, vilket gör att gruppen Övriga/Okänd blir ganska stor.

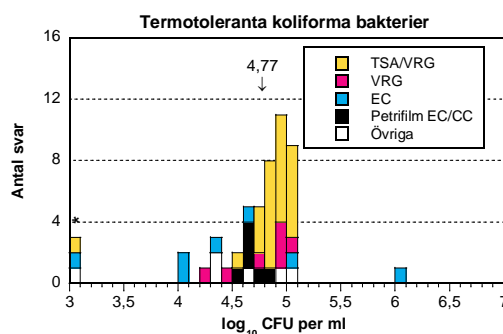
### Resultat från analys termotoleranta koliforma bakterier

Substrat	N	Blandning A					Blandning B					Blandning C							
		n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	51	50	-	-	1	-	-	41	-	-	10	-	-	47	4,77	0,26	2	1	1
TSA/VRG	25	24	-	-	1	-	-	22	-	-	3	-	-	24	4,89	0,12	1	0	0
VRG	7	7	-	-	0	-	-	6	-	-	1	-	-	7	4,76	0,29	0	0	0
EC	7	7	-	-	0	-	-	6	-	-	1	-	-	5	4,43	0,43	0	1	1
Petrifilm EC/CC	6	6	-	-	0	-	-	2	-	-	4	-	-	6	4,69	0,12	0	0	0
Övriga	6	6	-	-	0	-	-	5	-	-	1	-	-	5	4,67	0,31	1	0	0

C



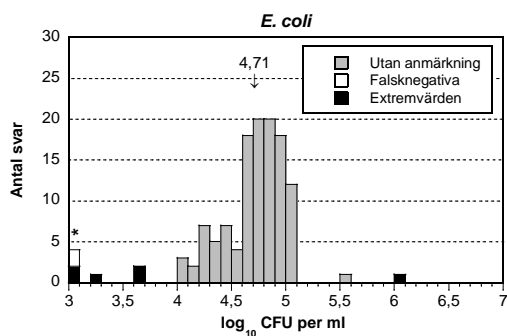
C



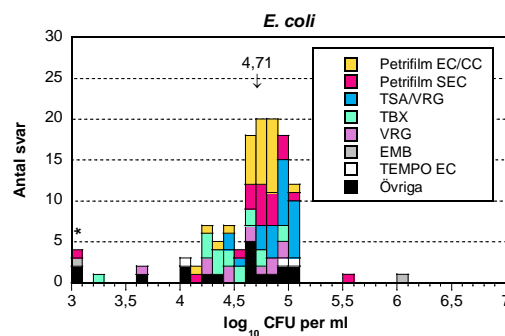
### Resultat från analys av *Escherichia coli*

Substrat	N	Blandning A					Blandning B					Blandning C							
		n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	125	122	-	-	3	-	-	123	-	-	2	-	-	117	4,71	0,26	2	5	1
Petrifilm EC/CC	28	28	-	-	0	-	-	27	-	-	1	-	-	28	4,70	0,19	0	0	0
Petrifilm SEC	19	17	-	-	2	-	-	19	-	-	0	-	-	19	4,80	0,26	1	0	0
TSA/VRG	25	25	-	-	0	-	-	25	-	-	0	-	-	25	4,87	0,17	0	0	0
TBX	17	17	-	-	0	-	-	17	-	-	0	-	-	16	4,54	0,24	0	1	0
VRG	12	11	-	-	1	-	-	11	-	-	1	-	-	11	4,64	0,26	0	1	0
EMB	3	3	-	-	0	-	-	3	-	-	0	-	-	0	-	-	0	1	1
TEMPO EC	3	3	-	-	0	-	-	3	-	-	0	-	-	3	-	-	0	0	0
Övriga	18	18	-	-	0	-	-	18	-	-	0	-	-	15	4,64	0,33	1	2	0

C



C



## Presumtiv *Bacillus cereus*

### Blandning A

En stam av *B. cereus* utgjorde målorganism för analysen. Resultaten var välfördelade och endast tre falsknegativa resultat och två extremvärden rapporterades av de totalt 122 laboratorier som utförde analysen.

### Blandning B

I blandning B fanns ingen målorganism för denna analys. Fem av 119 laboratorier rapporterade falskpositivt resultat.

### Blandning C

I blandning C fanns inte någon målorganism för denna analys. Av de 119 laboratorier som utförde analysen rapporterade 3 stycken ett falskpositivt resultat.

### Allmänt om analyserna

De flesta laboratorier följde antingen NMKL 67:2010 (59 %) eller ISO 7932:2004 (22 %). Tre laboratorier följde de äldre versionerna av NMKL-metoden – NMKL 67:2003 eller NMKL 67:1997. Alla tre NMKL-metoder utgår från odling på blodagar (BA), men medan de äldre NMKL-metoderna föreskriver att misstänkta kolonier ska konfirmeras på *Bacillus cereus*-selektiv agar med Polymyxin (BcsA-P), tillåter NMKL 67:2010 konfirmering antingen på BcsA-P eller på Cereus-Ident-Agar (kromogent substrat). *B. cereus* växer på BA med stora oregelbundna gråa kolonier, omgivna av en kraftig hämolyszon. Vid konfirmering på BcsA-P bildar presumtiva *B. cereus* blåaktiga kolonier, omgivna av en utfällningszon till följd av enzymet lecitas aktivitet på äggula i substratet. På Cereus-Ident-agar är presumtiva *B. cereus* blå/turkos och eventuellt omgivna av en blå ring. ISO-metoden 7932:2004 föreskriver utstryk på Mannitol-äggula-Polymyxin-agar (MYP), där presumtiva *B. cereus* bildar stora rosa kolonier. Dessa är vanligen omgivna av en utfällningszon, även här till följd av lecitasaktivitet. Konfirmering består sedan i positivt utslag för hämolysaktivitet på BA.

Rapporteringen av metoddata för presumtiva *B. cereus* var för just denna metod oklar för ett flertal laboratorier, vilket gjorde det svårt att göra jämförelser mellan olika metoder och substrat. Flera laboratorier angav kombinationer av metod/substrat som inte stämmer överrens, medan andra angav att samma substrat användes för bägge steg i analysen. Ett flertal laboratorier angav att konfirmering utförts, men inte med vilket substrat. Ytterligare ett antal laboratorier angav att de använt ”kromogent” substrat, utan att specificera vilket. I tabeller och figurer nedan är det därför av laboratoriet angiven

metod/substrat som redovisas, oavsett om dessa stämmer överrens inbördes. Laboratorier som enbart angivit ”kromogent” substrat för hela analysen har lagts till gruppen ”Övriga/okända”. Vid oklarheter med val av substrat till konfirmering har slutligen antagits att laboratoriet använt det substrat som specificeras enligt metoden, om inte annat angivits. Ifall dessa variationer i uppgivandet av metoduppgifter reflekterar hur analyserna *de facto* utförts på laboratorierna är svårt att utröna.

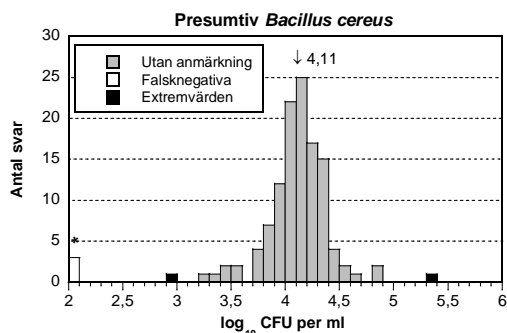
Medelvärdena för de olika redovisade substratgrupperna är trots oklarheterna i metodrapporteringen väldigt lika. Även spridningen inom respektive substratgrupp är förhållandevis smal, med undantag för grupperna ”MYP” och ”MYP + BA”. Likartade resultat rapporterades också oavsett om NMKL 67:2010 eller ISO 7932:2004 användes.

### Resultat från analys av presumtiv *B. cereus*

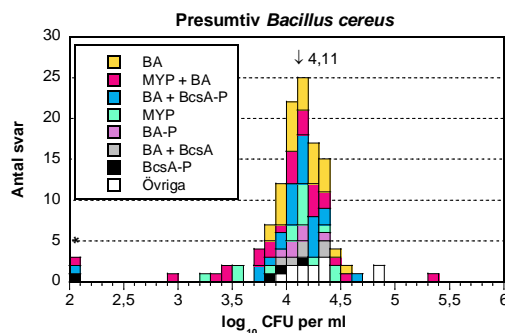
Substrat	N	Blandning A						Blandning B						Blandning C					
		n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	122	117	4,11	0,25	3	1	1	114	-	-	5	-	-	116	-	-	3	-	-
BA	28	28	4,13	0,18	0	0	0	27	-	-	1	-	-	28	-	-	0	-	-
MYP-BA	26	23	4,04	0,31	1	1	1	24	-	-	1	-	-	24	-	-	1	-	-
BA-BcsA-P*	25	24	4,10	0,20	1	0	0	21	-	-	3	-	-	23	-	-	1	-	-
MYP	15	15	4,04	0,35	0	0	0	15	-	-	0	-	-	15	-	-	0	-	-
BA-P*	6	6	4,10	0,11	0	0	0	5	-	-	0	-	-	5	-	-	0	-	-
BA-BcsA	6	6	4,17	0,18	0	0	0	6	-	-	0	-	-	6	-	-	0	-	-
BcsA-P*	4	3	-	-	1	0	0	4	-	-	0	-	-	4	-	-	0	-	-
Övriga	12	12	4,27	0,28	0	0	0	12	-	-	0	-	-	11	-	-	1	-	-

\* P = tillsats av Polymyxin B (selektar mot Gram-negativa bakterier)

A



A



## Koagulaspositiva stafylokocker

### Blandning A

Ingen målorganism för denna analys fanns i blandning A. På Livsmedelsverket bildade *Staphylococcus xylosus* karaktäristiska grå, men koagulasnegativa kolonier på Baird-Parker-agar med tillsats av kanin-plasma-fibrinogen (BP + RPF), vilket kan ha bidragit till att 14 av 120 laboratorier rapporterade falskpositivt resultat. De falskpositiva resultaten kom i 4 fall från de 19 användarna av 3M™ Petrifilm™ Staph Express, varav endast 1 utförde uppföljande konfirmering. Övriga laboratorier som rapporterade falskpositivt resultat använde BP (i ett fall med tillsats av RPF) och uppgav att de

utförde konfirmering med latexagglutinationstest (4 laboratorier), rörkoagulastest (2 laboratorier), Dry spot test (2 laboratorier), VITEK<sup>®</sup> (1 laboratorium), eller angav inte metod för konfirmering (1 laboratorium). Korrekta, negativa resultat rapporterades samtidigt med alla dessa metoder, varför det är svårt att hitta en förklaring till uppkomsten av de falskpositiva resultaten.

### **Blandning B**

Ingen målorganism för denna analys fanns i blandning B. Endast 2 laboratorier av 117 rapporterade falska positiva resultat.

### **Blandning C**

En stam av *Staphylococcus aureus* var målorganism för analysen. Majoriteten av de 120 inrapporterade resultaten var välfördelade kring en tydligt definierad topp, däremot rapporterades 3 falsknegativa svar samt 9 låga och 1 högt extremvärde. Dessa falsknegativa och extremvärden fördelade sig ungefär som för blandning A, med 4 laboratorier som använde och 3M<sup>™</sup> Petrifilm<sup>™</sup> utan efterföljande konfirmering, och 9 laboratorier som använde BP och varierande typer av konfirmering.

### **Allmänt om analyserna**

Majoriteten av laboratorierna (45 %) följde NMKL 66:2009. Övriga laboratorier följde antingen ISO 6888-1:1999 (19 %), 3M<sup>™</sup> Petrifilm<sup>™</sup> Staph Express (16 %) eller ISO 6888-2:1999 (9 %). Resterande 13 laboratorier (11 %) använde antingen udda metoder (endast 2 laboratorier eller färre) eller angav inte någon metod. Oavsett val av metod och substrat erhöles likartade resultat för analysen.

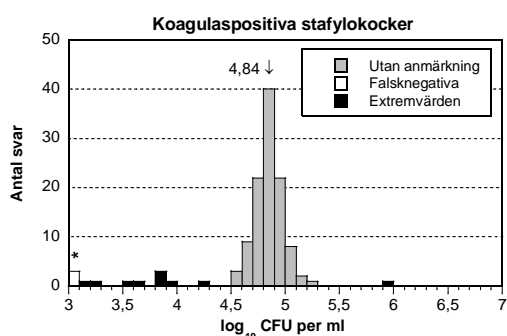
NMKL 66:2009 föreskriver inkubering på Baird-Parker (BP) och/eller BP med tillsats kanin-plasma-fibrinogen (BP + RPF). Blodagar (BA) kan även användas som komplement till dessa båda substrat. På BP bildar *S. aureus* efter 24-48 h karaktäristiska grå/svarta, konvexa, blanka kolonier, till följd av reduktion av tellurit i substratet. Dessa kolonier är vanligen omgivna av en klar zon, till följd av enzymet lecitinas nedbrytning av äggula i substratet. Även en opak ring kan uppstå, på grund av utfällning orsakad av lipasaktivitet. Konfirmering av kolonier sker genom positivt utslag på koagulastest. Vid användning av BP + RPF testas koagulasaktiviteten direkt i substratet och ingen ytterligare konfirmering är nödvändig enligt metoden. Med ISO 6888-1 används i likhet med NMKL 66 BP och konfirmering via koagulastest, medan ISO 6888-2 stipulerar användning av BP + RPF. 3M<sup>™</sup> Petrifilm<sup>™</sup> Staph Express (Petrifilm Staph) använder modifierad Baird-Parker som substrat, och en kromogen indikator färgar här kolonier av *S. aureus* röda/lila.

Traditionell konfirmering av koagulaspositiva stafylokocker baseras på detektion av extracellulärt eller bundet koagulas (koagulastest i rör respektive på objektsglas). Konfirmering utfördes här av flera laboratorier även med latexagglutinationstest, som baseras på latexpartiklar till vilka fästs antingen fibrinogen, och/eller IgG, vilket binder till protein A på bakteriecellytan. Även antikroppar specifika mot polysackarider på bakteriecellytan används i en del av dessa test. Ytterligare en variant är DNAs-test, vilket bland annat utförs med 3M<sup>™</sup> Petrifilm<sup>™</sup> Staph Express Disk. Här särskiljs mikroorganismer som producerar extracellulärt DNAs (bland annat *S. aureus*) från de som inte producerar detta. Falska resultat och extremvärden rapporterades i denna kompetensprovning från alla dessa metoder.

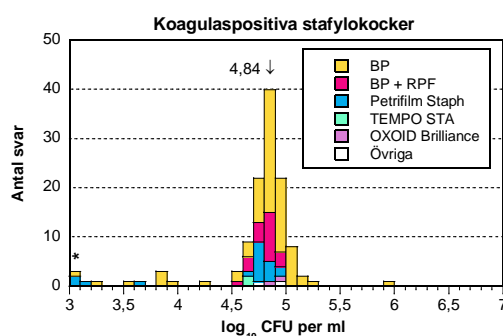
### Resultat från analys av koagulaspositiva stafylokocker

Substrat	N	Blandning A					Blandning B					Blandning C							
		n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	120	106	-	-	14	-	-	115	-	-	2	-	-	107	4,84	0,13	3	9	1
BP	74	65	-	-	9	-	-	70	-	-	1	-	-	65	4,87	0,13	1	7	1
BP + RPF	21	20	-	-	1	-	-	21	-	-	0	-	-	21	4,80	0,11	0	0	0
Petrifilm Staph	19	15	-	-	4	-	-	18	-	-	1	-	-	15	4,78	0,08	2	2	0
TEMPO® STA	2	2	-	-	0	-	-	2	-	-	0	-	-	2	-	-	0	0	0
OXOID Brilliance Staph 24	2	2	-	-	0	-	-	2	-	-	0	-	-	2	-	-	0	0	0
Övriga	2	2	-	-	0	-	-	2	-	-	0	-	-	2	-	-	0	0	0

C



C



## Enterokocker

### Blandning A

Ingen målorganism för denna analys fanns i blandningen, men trots detta rapporterade 32 av 76 (42 %) laboratorier falskpositivt resultat. Stammen av *P. acidilactici* som fanns i blandningen bildade på Livsmedelsverket atypiska, svagt rosa kolonier på Slanetz & Bartley *Enterococcus*-agar (ENT). Vid efterföljande konfirmering på Galla-esculin-agar (GEA) gav dessa ingen svärtning av substratet efter 2 timmar, men en svag svärtning kunde observeras efter 24 timmar. Den höga andelen falskpositiva resultat kunde inte kopplas till användning av någon specifik metod eller substrat. En förklaring kan möjligen vara att laboratorierna gjort olika tolkningar av hur stark svärtning som krävs för att en koloni ska anses vara positiv. I den norska versionen av NMKL 68:2011 anges endast att positiva kolonier ger "svärtning" i substratet medan den engelska versionen av metoden använder ett något vidare begrepp; "tan to black colour". Olika stor vikt vid svärtning som uppstår efter de 2 respektive 24 timmar som anges NMKL 68:2011 kan också vara en orsak.

Tre laboratorier analyserade enligt vattenmetoden ISO 7899-2:2000 (Detection and enumeration of intestinal enterococci), vilken är baserad på membranfiltrering följt av inkubering på ENT. Konfirmering utförs liksom i NMKL-metoden på GEA, men inkubering vid 44 °C sker endast i två timmar. Under denna tid bildas ingen svärtning av stammen av *P. acidilactici*, vilket troligen bidrog till att inga av dessa laboratorier rapporterade falskpositiva svar. Det kan också nämnas att i samband med en tidigare PT-omgång anordnad av Livsmedelsverket (oktober 2003) särskiljdes den aktuella

stammen av *P. acidilactici* genom att den till skillnad från *Enterococcus* inte växer i hjärna-hjärta-infusionsbuljong (BHI) med 6,5 % salt eller i BHI med pH 9,6. Falskpositiva resultat rapporterades dock även av laboratorier som använde sig av den äldre NMKL 68:2004, vari konfirmering med dessa metoder ingår.

På grund av svårigheterna med att tolka resultaten för den aktuella stammen, och eftersom NMKL 68:2004 inte i strikt mening anger graden av svärtning som krävs, får även positiva svar anses som godkända. Analysen är därför inte utvärderad och ger heller inte upphov några z-värden. Resultaten är likaså inte medräknade i tabellerna under boxdiagrammen.

### Blandning B

En stam av *Enterococcus durans* var målorganism för analysen. Resultaten från de 75 laboratorier som utförde analysen var väl fördelade, men 4 laboratorier rapporterade falsknegativa resultat och 3 laboratorier rapporterade låga extremvärden. På Livsmedelsverket observerades *E. durans* bilda både små och stora kolonier på ENT. Även viss variation i färg observerades. Vid efterföljande konfirmering på GEA utvecklade bägge typerna av kolonier svag svärtning efter 2 timmar, vilken sedan mörknade till tydlig svärtning efter 24 timmar.

### Blandning C

En stam av *Enterococcus faecium* var målorganism för analysen. Resultaten från de 76 laboratorier som utförde analysen hade en förhållandevis smal fördelning, och det rapporterades 1 falsknegativt resultat och 6 låga extremvärden.

### Allmänt om analyserna

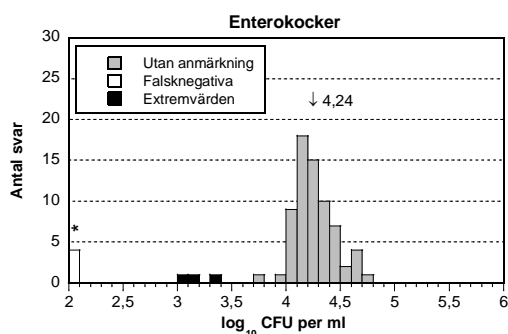
Majoriteten av laboratorierna (67 %) följde NMKL 68:2011. IDF 149A:1997 användes av 6 laboratorier (8 %), och gav resultat likvärdiga med NMKL 68:2011 för alla tre blandningar. Bland substrat dominerade ENT, i vissa fall med 2 h förinkubering på trypton-soja-agar (TSA), vilket rekommenderas av NMKL 68:2011 vid misstanke om stressade bakterier. Övriga metoder och substrat användes av endast 3 eller färre laboratorier och är därför svåra att utvärdera.

### Resultat från analys av enterokocker.

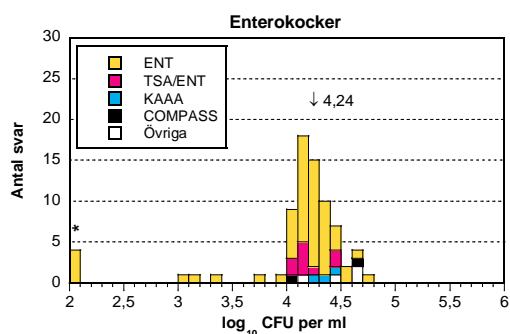
Metod	N	Blandning A*					Blandning B					Blandning C							
		n	m	s	F	< >	n	m	s	F	< >	n	m	s	F	< >			
Alla svar	76	44	-	-	32	-	-	68	4,24	0,18	4	3	0	69	4,81	0,10	1	6	0
ENT	58	33	-	-	25	-	-	50	4,23	0,17	4	3	0	53	4,83	0,11	1	4	0
TSA/ENT	9	4	-	-	5	-	-	9	4,19	0,14	0	0	0	8	4,74	0,06	0	1	0
KAAA	3	1	-	-	2	-	-	3	-	-	0	0	0	3	-	-	0	0	0
COMPASS	2	2	-	-	0	-	-	2	-	-	0	0	0	2	-	-	0	0	0
Övriga	4	4	-	-	0	-	-	4	-	-	0	0	0	3	-	-	0	1	0

\*Resultaten för blandning A utvärderas inte. Positiva resultat kan anses godkända, beroende på metodskillnader och konfirmeringsmetod.

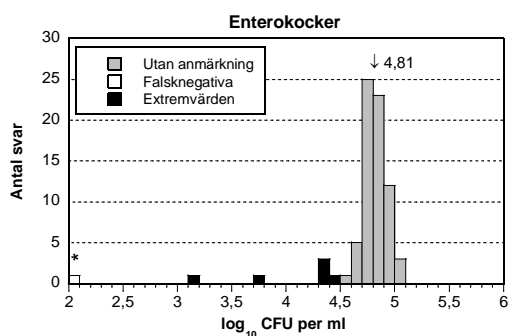
B



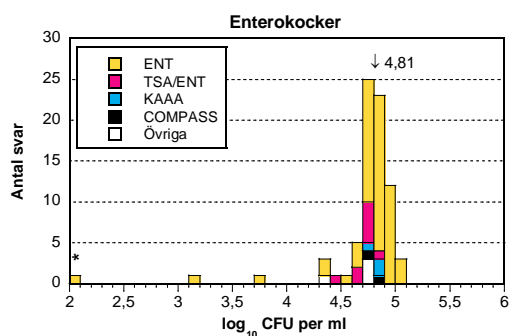
B



C



C



## Gramnegativa bakterier i pastöriserad mjölk och grädde. Påvisande av återkontamination.

### Blandning A

Blandning A innehöll ingen målorganism för denna analys. Endast ett laboratorium rapporterade falskpositivt resultat.

### Blandning B

Stammar av *Enterobacter aerogenes* och *Proteus mirabilis* var målorganismer för analysen. Samtliga laboratorier som utförde analysen rapporterade korrekt resultat.

### Blandning C

En stam av *Escherichia coli* utgjorde målorganism för analysen. Samtliga laboratorier som utförde analysen rapporterade korrekt resultat.

### Allmänt om analyserna

Endast 12 laboratorier utförde analysen. Samtliga rapporterade att de använde violetteröd-galla-glukos-agar (VRGG) som substrat och 10 av 12 laboratorier att de följde NMKL 192:2011. Metoden i NMKL 192:2011 påvisar återkontamination av gramnegativa bakterier i mjölk och grädde. Dessa bakterier överlever inte pastörisering vid hög temperatur/kort tid (HTST), vid vilken temperaturen höjs till 72 °C i minst 15 sekunder. Förekomst av gramnegativa bakterier indikerar därför att kontamination skett efter utförd pastörisering, vilket kan påverka mjölkens hållbarhet. Metoden föreskriver förinkubering av förpackningen med mjölk/grädde vid 25 °C / 24 h alternativt vid rumstemperatur i 28 h, följt av spridning av 10 respektive 100 µl på VRGG vid 30 °C / 24 h. Metoden är kvalitativ och förekomst av 5 eller fler kolonier räknas som ett



positivt svar. Konfirmering kan utföras genom att kolonier förs över med ögla till ett objektglas med kaliumhydroxid. De kolonier som efter 5-10 sekunders omrörning åtföljs av en slemtråd när ögla lyfts upp räknas då som gramnegativa.

*Resultat från analys av gramnegativa bakterier i pastöriserad mejeriprodukter .*

Metod	N	Blandning A		Blandning B		Blandning C	
		n	F	n	F	n	F
Alla svar	12	11	1	12	0	12	0
NMKL 192:2011	10	9	1	10	0	10	0
Övriga	2	2	0	2	0	2	0

## **Utfallet av enskilda laboratoriers analysresultat – bedömning**

---

### **Redovisning och bedömning av inrapporterade resultat**

Alla laboratoriers samtliga inrapporterade svar redovisas i Bilaga 1, där även lägsta och högsta accepterade värde för varje analys redovisas. Svar med anmärkning (falska svar och extremvärden) utmärks genom gulmarkering och fetstil.

När laboratorier tycks ha blandat ihop provblandningar markeras detta genom kursivering av motsvarande provnummer och resultat i bilaga A. Ett laboratorium (4352) ser vid detta provtillfälle ut att ha blandat ihop blandningarna A och C.

Z-värden för enskilda analyser redovisas i bilaga 2 (se nedan) och används med fördel vid laboratoriernas egen uppföljning av resultaten.

Laboratorierna är i redovisningen inte grupperade eller rangordnade utifrån sina resultat. Ett laboratoriums prestation kan som helhet endast bedömas utifrån antalet falska svar och extremvärden som anges i Bilaga 1 och även under boxdiagrammen.

Verksamhetsprotokollet (2) beskriver hur analysresultaten är bearbetade och ger kortfattade rekommendationer om hur resultaten kan följas upp. Extra prov för uppföljning av analyser med avvikande svar kan beställas utan kostnad via webbsidan till [www.livsmedelsverket.se/PT-extra](http://www.livsmedelsverket.se/PT-extra)

### **Z-värden, box-diagram och avvikande svar**

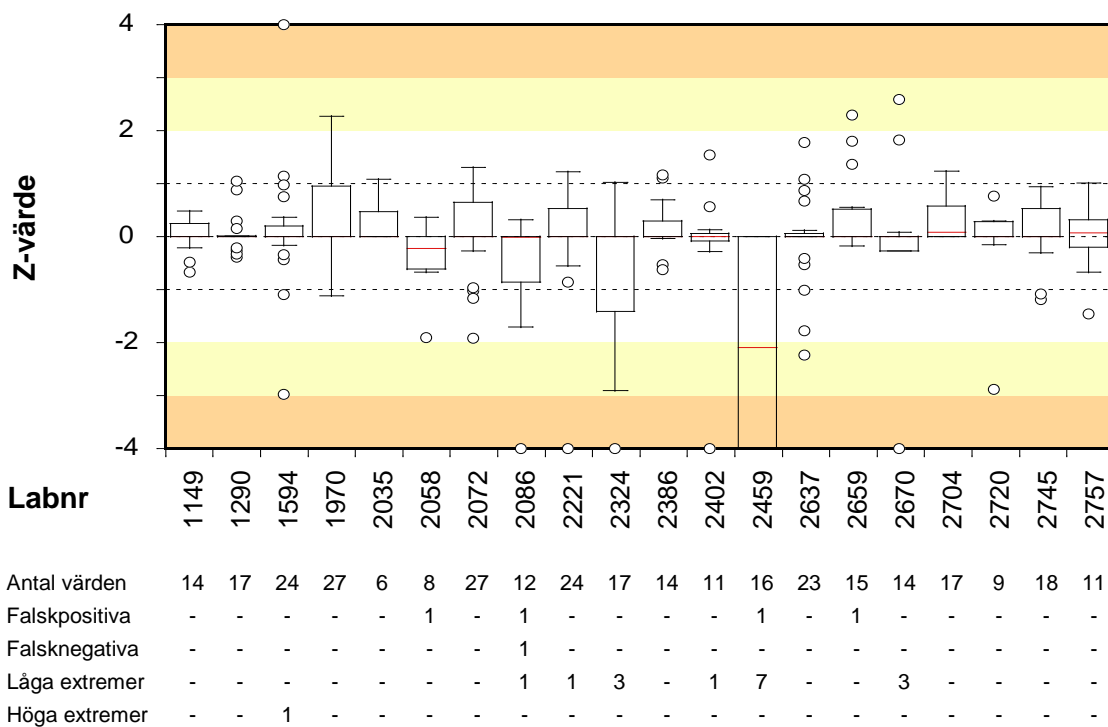
För att möjliggöra jämförelser av resultat från olika analyser och provblandningar med varandra omräknas laboratoriernas resultat från samtliga analyser till standardvärden (z-värden). För kvantitativa analyser blir standardvärdet positivt eller negativt beroende på om resultatet ligger över eller under laboratoriernas gemensamma medelvärde.

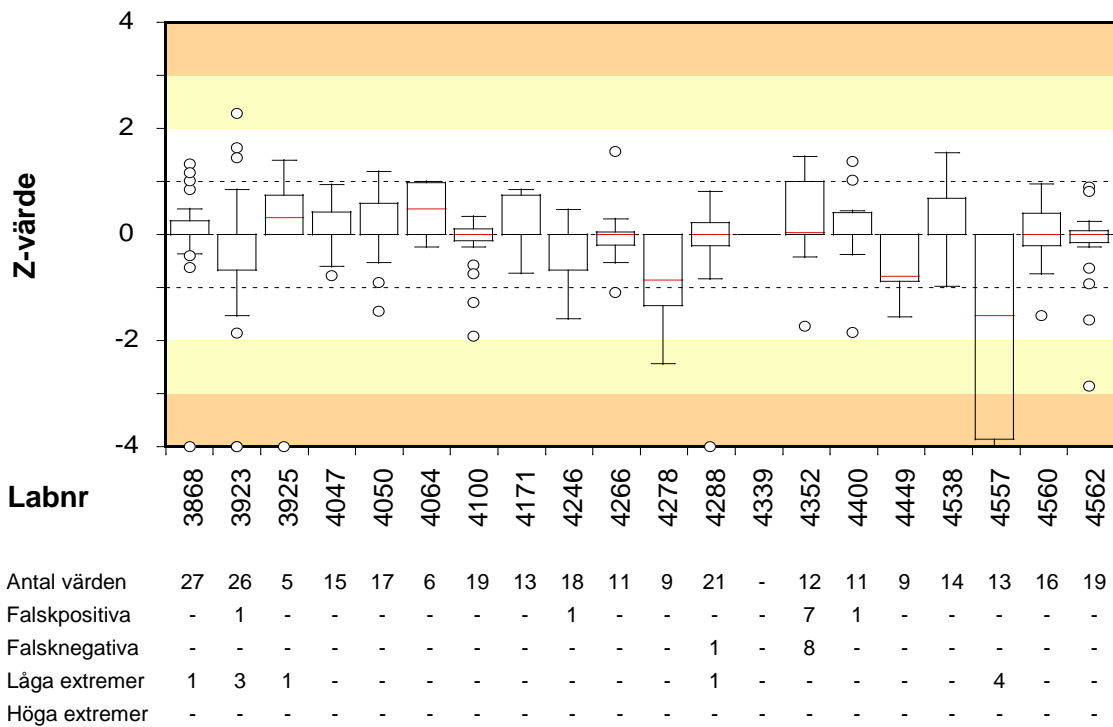
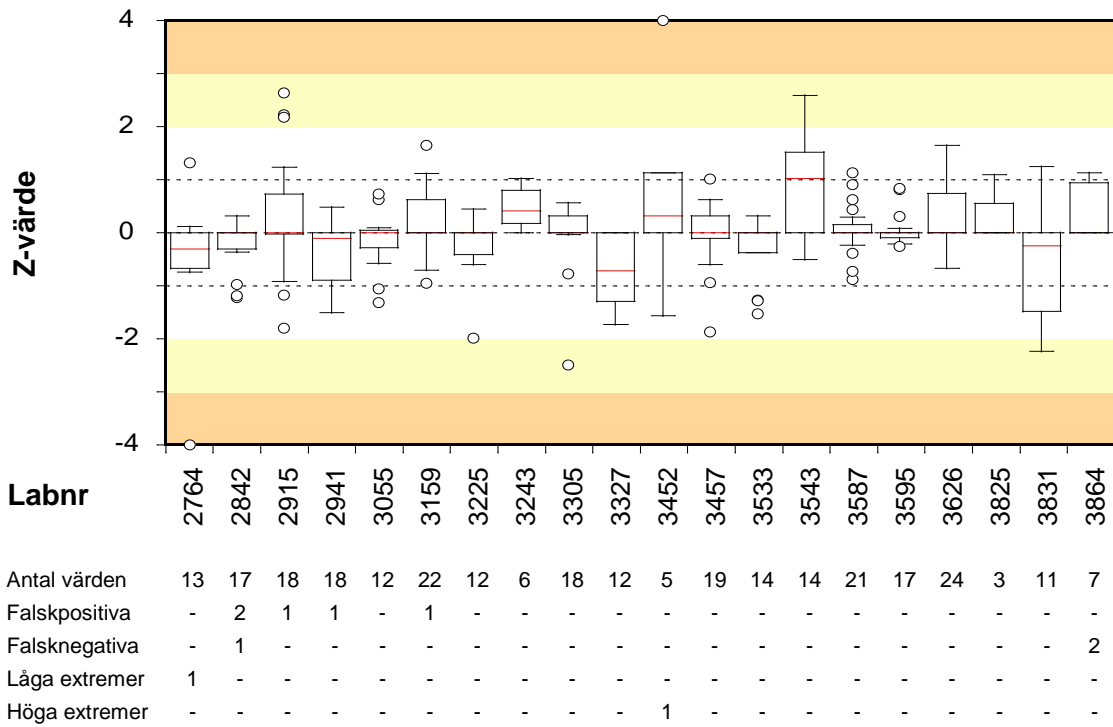
Boxdiagrammen baseras på z-värdena i bilaga 2, och ger en sammanfattande bild över varje enskilt laboratoriums resultat. En liten box, centrerad kring noll, indikerar att det individuella laboratoriets resultat, med falska resultat exkluderade, ligger nära medelvärdena av samtliga laboratoriers svar. Variationsbredden indikeras av storleken på boxen, samt för de flesta laboratorier även genom från boxen utstickande streck och/eller ringar. För varje enskilt laboratorium listas dessutom antalet falska svar och extremvärden i tabellerna under boxdiagrammen.

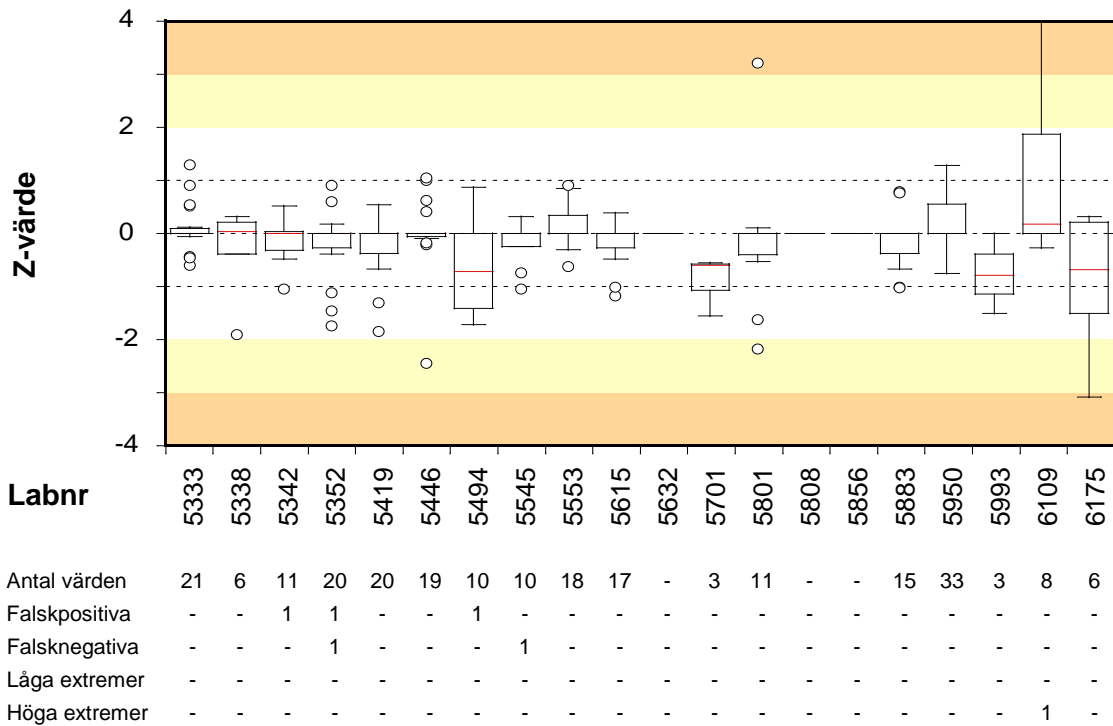
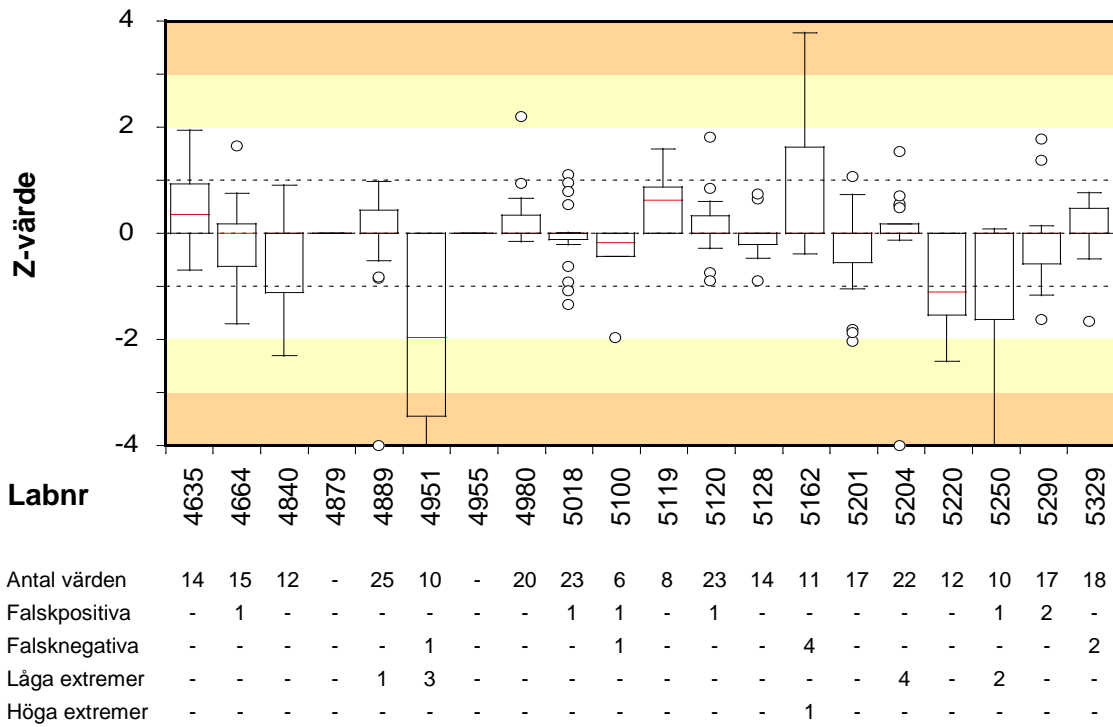
### Box-diagram och antal avvikande värden för varje deltagande laboratorium

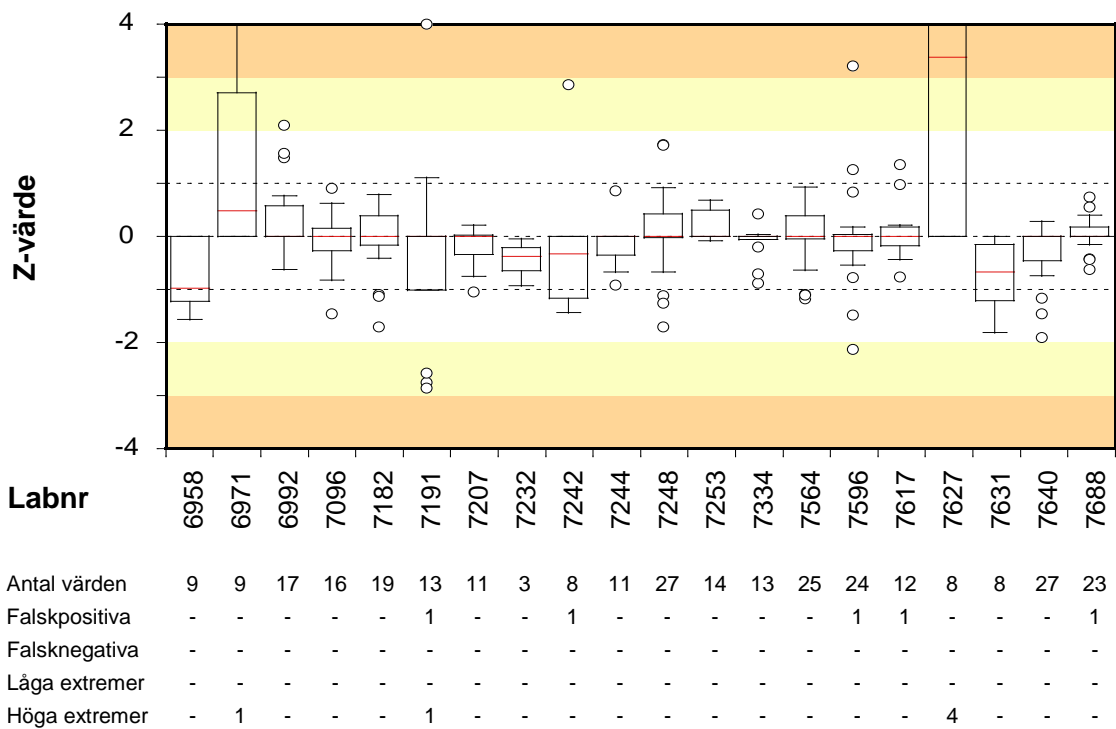
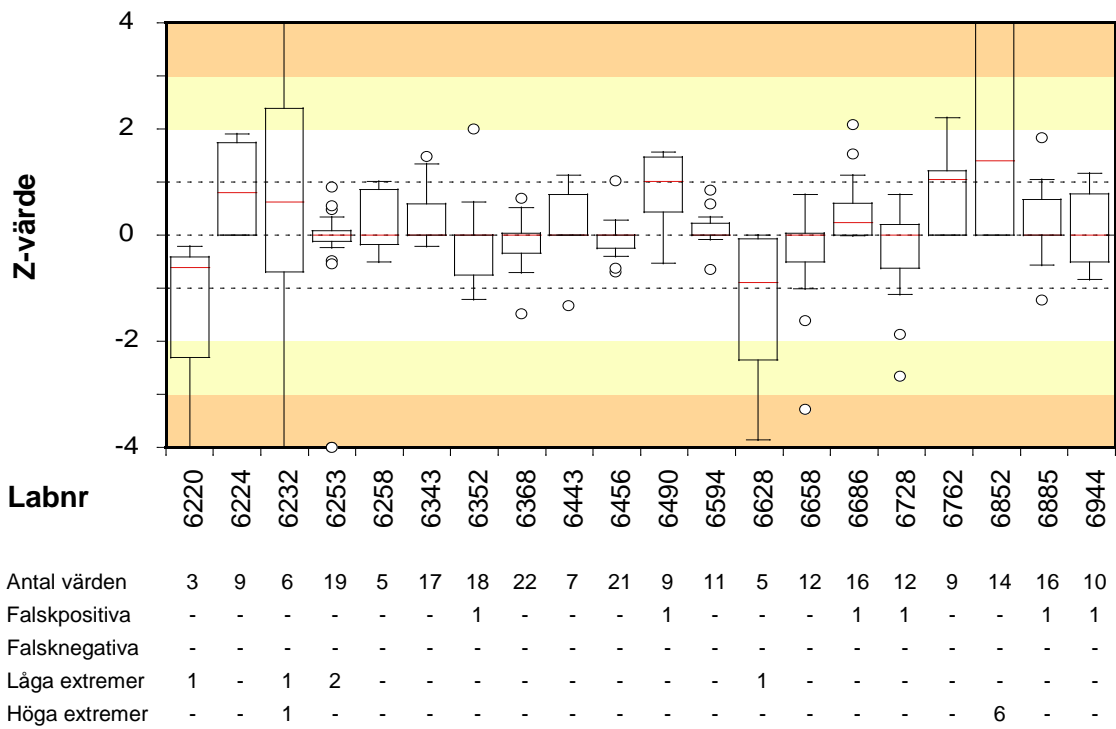
- Z-värden beräknas enligt formeln:  $z = (x - m)/s$ , där  $x$  är enskilt laboratoriums resultat,  $m$  är medelvärde beräknat från deltagande laboratoriers svar och  $s$  är standardavvikelse beräknad från deltagande laboratoriers svar.
- Extremvärden ingår i diagrammen efter att de räknats om till z-värden på samma sätt som övriga resultat.
- Falska svar genererar inte några z-värden och bidrar heller inte till "Antal värden".
- Korrekta resultat för kvalitativa analyser och korrekta negativa resultat för kvantitativa analyser utan målorganism har erhållit z-värdet noll.
- Laboratoriets medianvärde markeras med ett horisontellt rött streck i boxen.
- Boxens volym innesluter 25 % av svaren över medianvärdet och 25 % av svaren 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 värdet är ett extremvärde.
- Z-värden  $>+4$  och  $<-4$  anges i boxdiagrammen som  $+4$  respektive  $-4$ .
- Bakgrunden i boxdiagrammen är uppdelad med linjer och i olika skuggade fält för att lättare visa inom vilket intervall ett laboratoriums värden hamnade.

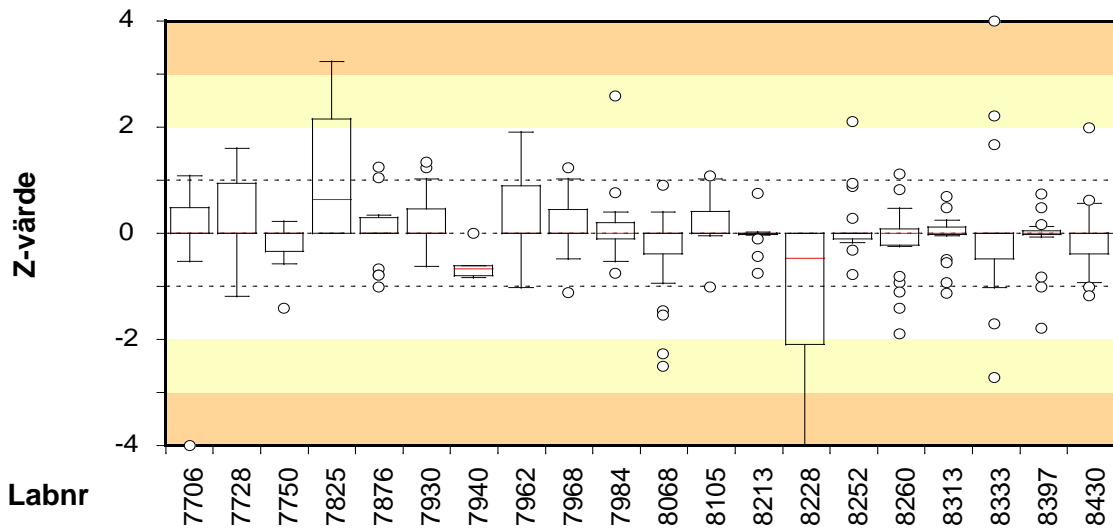
\*  $< [\text{boxens minsta värde} - 1,5 \times (\text{boxens största värde} - \text{boxens minsta värde})]$   
 eller  
 $> [\text{boxens största värde} + 1,5 \times (\text{boxens största värde} - \text{boxens minsta värde})]$ .



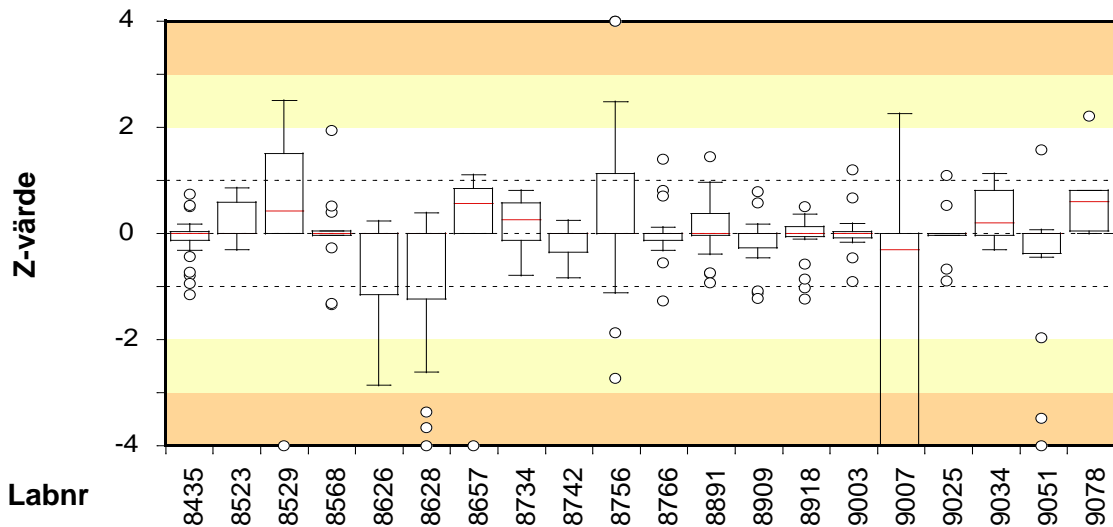




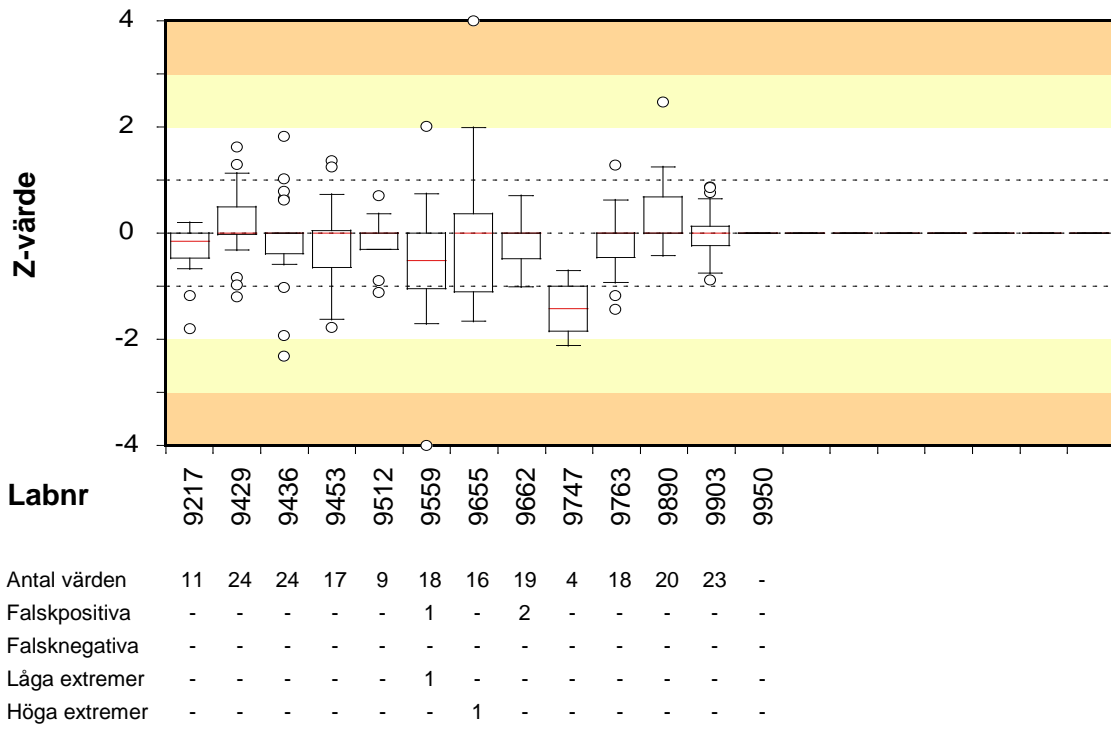




Antal värden	17	19	11	16	17	23	5	24	24	12	27	11	15	14	17	24	19	13	17	14	
Falskpositiva	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Falsknegativa	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Låga extremer	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Höga extremer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-



Antal värden	27	9	20	13	17	27	6	6	20	17	17	20	19	20	16	11	9	12	15	6	
Falskpositiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Falsknegativa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Låga extremer	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	1	-	-
Höga extremer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-





## Testmaterial och kvalitetskontroll

### Testmaterial

Testmaterialet bestod av tre frystorkade mikroorganismblandningar, A-C, som tillverkades och frystorkades portionsvis (0,5 ml) i vialer enligt beskrivning av Peterz och Steneryd (3). Varje laboratorium erhöll en vial av varje blandning. Före provansättning skulle innehållet i en vial lösas upp i 254 ml steril spädningsvätska. Innehållet i provblandningarna framgår av tabell 2.

**Tabell 2.** Mikroorganismer i respektive provblandning

Blandning <sup>1</sup>	Mikroorganism	Stambeteckning	
		SLV	Referens <sup>2</sup>
A	<i>Pediococcus acidilactici</i>	SLV-213	CCUG 45146
	<i>Staphylococcus xylosus</i>	SLV-283	Ost
	<i>Bacillus cereus</i>	SLV-518	CCUG 44741
B	<i>Enterococcus durans</i>	SLV-078	CCUG 44816
	<i>Enterobacter aerogenes</i>	SLV-099	ATCC 13048
	<i>Proteus mirabilis</i>	SLV-180	CCUG 48088
C	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	SLV-013	CCUG 45100
	<i>Escherichia coli</i>	SLV-085	Vatten
	<i>Staphylococcus aureus</i>	SLV-280	Ägg
	<i>Enterococcus faecium</i>	SLV-459	CCUG 35172

<sup>1</sup> För koppling av slumpad provbeteckning till respektive provblandning hänvisas till bilaga 1.

<sup>2</sup> Ursprung eller stamsamling (CCUG: Culture Collection University of Gothenburg, Sweden ; ATCC: American Type Culture Collection)

### Kvalitetskontroll av provblandningarna

Homogena provblandningar och lika volym i varje vial är nödvändigt för att samtliga tillverkade frystorkade prov från en provblandning ska vara jämförbara. Kvalitetskontroll av provblandningarna utförs på 10 vialer i samband med tillverkningen eller på 5 vialer om en ”gammal” blandning används och den sista kvalitetskontroll utfördes för mer än 6 månader sedan. Kriteriet för homogenitet för samtliga analyser är att värdena vid test av reproducerbarhet (T) och vid test med "Index of dispersion" mellan vialer (I<sub>2</sub>) inte samtidigt överskrider gränsvärdena 2,6 respektive 2,0. (För definitioner av T och I<sub>2</sub>, se referenserna 4 respektive 5.)

**Tabell 3:** Medelvärden av halter (m), T och I<sub>2</sub> värde från kvalitetskontroll av blandningarna; m anges i log<sub>10</sub> cfu (colony forming units) per ml prov.

Analys och metod	A <sup>1</sup>			B <sup>2</sup>			C <sup>1</sup>		
	m	T	I <sub>2</sub>	M	T	I <sub>2</sub>	m	T	I <sub>2</sub>
Aeroba mikroorganismer, 30 °C PCA enligt NMKL-metod nr. 86	5,332	1,19	1,49	4,431	1,50	5,73	5,539	1,39	4,80
Aeroba mikroorganismer, 20 °C PCA enligt NMKL-metod nr. 86	5,330	1,15	1,01	4,932	1,29	2,17	5,522	1,17	0,97
Främmande mikroorganismer SFA enligt ISO-metod nr. 13559/ IDF-metod nr. 153:2002	5,341	1,12	0,65	4,391	1,27	1,94	5,541	1,22	1,76
Enterobacteriaceae VRGG enligt NMKL-metod nr. 144	-	-	-	4,022	1,16	0,60	4,769	1,49	2,13
Koliforma bakterier 30 °C VRG enligt NMKL-metod nr. 44	-	-	-	3,601	1,21	0,38	4,704	1,39	1,43
Koliforma bakterier 37 °C VRG enligt NMKL-metod nr. 44	-	-	-	3,631	1,25	0,54	4,723	1,48	1,86
Termotoleranta koliforma bakterier TSA/VRG enligt NMKL-metod nr.125	-	-	-	-	-	-	4,953	1,34	2,21
<i>Escherichia coli</i> TSA/VRG enligt NMKL-metod nr. 125	-	-	-	-	-	-	4,953	1,34	2,21
Presumtiv <i>Bacillus cereus</i> BA enligt NMKL-metod nr. 67	4,282	1,26	1,24	-	-	-	-	-	-
Koagulaspositiva stafylokocker BP+RFP enligt NMKL-metod nr. 66	-	-	-	-	-	-	4,885	1,27	1,13
Enterokocker ENT enligt NMKL-metod nr. 68	4,238*	1,39*	2,36*	4,227	1,45	2,80	4,755	1,30	0,96
Gramnegativa bakterier i pastöriserad mjölk och grädde. Detektion av återkontamination VRGG enligt NMKL-metod nr. 192	Neg.	-	-	Pos.	-	-	Pos.	-	-

- Ingen målorganism och därför inget värde

<sup>1</sup> n = 10 vialer med dubbelanalyser

<sup>2</sup> n = 5 vialer med dubbelanalyser

\* Värdena gäller de kolonier av *P. acidilactici* som på Livsmedelsverket betraktades som falskpositiva.

## Referenser

1. Kelly, K. 1990. Outlier detection in collaborative studies. *J. Assoc. Off. Anal. Chem.* 73:58-64.
2. Anonym, 2012. Verksamhetsprotokoll. Mikrobiologi. Dricksvatten & Livsmedel, Livsmedelsverket.
3. 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.
4. Mooijman, K.M., During, M. & Nagelkerke, N.J.D. 2003. MICROCRM: Preparation and control of batches of microbiological materials consisting of capsules. RIVM report 250935001/2003. RIVM, Bilthoven, Holland.
5. Heisterkamp, S.H., Hoekstra, J.A., van Strijp-Lockefeer, N.G.W.M., Havelaar, A.H., Mooijman, K.A., in't Veld, P.H., Notermans, S.H.W., Maier, E.A. ; Griepink, B. 1993. Statistical analysis of certification trials for microbiological reference materials. Luxembourg: Commission of the European Communities, Report EUR 15008 EN.

**Bilaga 1 Laboratoriernas analysvar - oktober 2016**

Alla värden är log<sub>10</sub> cfu per ml uppspätt prov. Svar angivna som <"ett värde" har betraktats som noll. Svar angivna som >"ett värde" är inte medtagna i beräkningar. Streck i tabellen indikerar att analysen inte har utförts. Extremvärden, falskpositiva och falsknegativa svar är markerade och summerade i slutet av tabellen.

Lab nr.	Provnr.	Aeroba mikroorg. 30 °C			Aeroba mikroorg. 20 °C			Främmande mikroorganismer			Enterobacteriaceae			Koliforma bakterier 30 °C			Koliforma bakterier 37 °C			Termotoleranta kolif. bakterier			Escherichia coli			Presumtiv Bacillus cereus			Koagulaspositiva stafylokokker			Enterokocker			Gramneg. bakt. i past. mejeriprod.			Lab nr.		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
1149	1 2 3	5,26	4,3	5,46	-	-	-	-	-	-	<1	3,78	4,79	-	-	-	<1	3,48	4,78	-	-	-	<1	<1	4,78	-	-	-	<1	<1	4,88	-	-	-	-	-	-	1149		
1290	3 1 2	5,35	4,51	5,47	-	-	-	-	-	-	<1	3,71	4,59	<1	3,59	4,56	-	-	-	<1	<1	4,99	4,11	<1	<1	<1	<1	<1	4,86	-	-	-	-	-	-	-	1290			
1594	2 1 3	5,32	4,43	6,67	-	-	-	-	-	-	<1	4	4,63	<1	3,8	4,51	<1	3,61	4,68	<1	<1	4,97	4,2	<2	<2	<2	<2	4,7	4,15	4,18	4,51	-	-	-	-	-	1594			
1970	3 1 2	5,32	4,63	5,4	5,51	4,49	5,34	-	-	-	<2	3,6	4,66	<2	3,68	4,97	<2	3,79	5,06	<2	<2	5,01	4,36	<2	<2	<2	<2	5,13	<2	4,4	4,7	-	-	-	-	-	1970			
2035	1 2 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	5	-	-	-	<1	<1	4,9	-	-	-	-	-	-	2035		
2058	1 3 2	5,2	4,3	5,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	<1	4,6	4,2	<2	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2058		
2072	3 1 2	5,53	4,52	5,57	5,43	4,53	5,57	-	-	-	<1	3,83	4,62	<1	<1	4,38	<1	<1	4,45	<1	<1	4,28	<1	<1	4,41	4,04	<1	<1	<1	<1	4,94	<1	4,38	4,87	-	-	-	2072		
2086	3 2 1	-	-	-	-	-	-	3,62	3,91	5,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<2	<2	4,71	<2	<2	4,82	<2	<2	4,88	<2	4,09	4,81	-	-	-	2086		
2221	3 2 1	5,36	4,44	5,64	-	-	-	4,02	4,14	5,24	<2	3,65	4,84	<2	3,68	4,81	<2	3,75	4,84	-	-	-	<2	<2	4,49	4,3	<2	<2	4,84	<2	4,28	4,94	-	-	-	-	-	2221		
2324	2 3 1	5,25	4,2	5,63	-	-	-	-	-	-	0	3,68	4,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	3,6	4,15	0	0	0	0	4,26	0	3,71	4,34	-	-	-	-	2324	
2386	3 2 1	5,35	4,54	5,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<2	3,67	4,83	<2	<2	4,64	-	-	-	4,4	<2	<2	<2	<2	4,76	-	-	-	-	-	-	2386		
2402	2 3 1	4,01	4,6	5,51	-	-	-	-	-	-	<1	3,79	4,81	-	-	-	<1	3,56	4,64	-	-	-	<1	<1	4,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2402		
2459	2 1 3	1,76	1,18	2	1,66	1,32	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	2,15	4,18	-	-	-	<1	<1	4,18	3,92	2,6	<1	<1	<1	3,18	-	-	-	-	-	-	2459		
2637	3 1 2	5,32	4,32	5,4	-	-	-	5,32	3,61	5,52	<1	3,3	4,57	-	-	-	<1	<1	5,08	<1	<1	5	<1	<1	5	4,11	<1	<1	<1	<1	4,85	-	-	-	-	-	-	2637		
2659	2 3 1	5,62	4,7	5,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	4,17	4,91	<1	4,08	4,8	-	-	-	<1	<1	4,67	-	-	-	5,59	<1	4,9	-	-	-	-	Neg Pos Pos	2659			
2670	2 1 3	5,25	4,74	5,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	2,32	3,04	<1	<1	3,04	<1	<1	3,04	-	-	-	<1	<1	4,85	-	-	-	-	-	-	2670		
2704	1 2 3	5,4	4,49	5,56	-	-	-	-	-	-	<2	4,02	4,81	-	-	-	<2	3,64	4,84	-	-	-	<2	<2	4,84	4,36	<2	<2	<2	<2	4,85	-	-	-	-	-	-	2704		
2720	2 1 3	5,35	4,37	5,6	-	-	-	-	-	-	<1	3,79	4,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,38	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2720	
2745	1 2 3	5,3	4,23	5,48	-	-	-	-	-	-	<2	3,54	4,89	-	-	-	-	-	-	-	-	<2	<2	4,95	<2	<2	4,95	4,24	<2	<2	<2	<2	4,96	-	-	-	-	-	-	2745
2757	2 1 3	5,23	4,4	5,56	5,18	4,3	5,48	-	-	-	<2	3,92	4,69	<2	3,54	4,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2757		
2764	1 2 3	5,23	4,34	5,48	-	-	-	-	-	-	<1	3,61	4,7	-	-	-	<0,60	3,38	3,38	-	-	-	-	-	-	3,94	<1	<1	-	-	-	4,28	4,11	4,95	-	-	-	-	2764	
2842	3 1 2	5,08	4,23	5,48	-	-	-	-	-	-	<1	3,83	4,71	<1	3,79	4,67	-	-	-	<1	3,66	4,68	<1	<1	4,71	3,86	<1	<1	<1	4,57	<1	-	-	-	-	-	-	2842		
2915	1 2 3	5,4	4,49	>5,69	5,32	4,65	5,69	-	-	-	<2	3,52	5,32	-	-	-	<2	3,48	4,46	-	-	-	<2	<2	5,04	3,9	2,48	<2	<2	<2	4,61	-	-	-	-	-	-	2915		
2941	2 3 1	5,23	4,27	5,49	-	-	-	-	-	-	<1	3,54	4,3	<1	3,67	4,3	-	-	-	-	-	-	<1	<1	4,58	4,23	<1	<1	4,83	<1	4,84	4,23	4,12	4,71	-	-	-	-	2941	
3055	1 3 2	5,41	4,49	5,45	-	-	-	-	-	-	<1	3,49	4,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,13	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	Neg Pos Pos	3055		
3159	2 1 3	5,41	4,51	5,7	5,43	4,34	5,49	-	-	-	<1	3,94	4,57	-	-	-	<1	3,51	4,51	<1	3,74	4,53	<2	<2	4,7	4,3	<2	<2	<2	<2	4,89	-	-	-	-	-	-	3159		
3225	1 2 3	5,24	4,31	5,29	-	-	-	-	-	-	<1	3,66	4,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,03	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	Neg Pos Pos	3225		
3243	2 3 1	5,33	4,43	5,63	-	-	-	-	-	-	<1	3,93	4,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3243		
3305	1 3 2	5,32	4,45	5,51	-	-	-	-	-	-	<2	3,83	4,81	-	-	-	-	-	-	-	-	<2	<2	4,86	3,48	<2	<2	<2	<2	4,74	-	-	-	-	-	-	-	-	3305	
3327	2 1 3	5,08	4,31	5,42	-	-	-	-	-	-	<2	3,48	4,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<2	<2	4,26	-	-	-	<2	<2	4,63	-	-	-	-	-	-	-	3327	
3452	1 3 2	5,5	5,36	5,55	-	-	-	-	-	-	0	2,65	4,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3452		
3457	1 3 2	-	-	-	5,42	4,31	5,49	-	-	-	<2	3,72	4,75	-	-	-	<2	<2	4,78	<2	<2	4,88	<2	<2	4,88	-	-	-	<2	<2	4,6	4,26	4,07	4,76	-	-	-	-	3457	
3533	2 3 1	5,31	4,34	5,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	4,04	4,38	<1	<1	4,38	<1	<1	4,38	-	-	-	<1	<1	4,88	-	-	-	-	-	-	3533		
3543	1 2 3	5,48	4,53	5,69	-	-	-	-	-	-	<1	4,3	5,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,49	<1	<1	<1	<1	5,02	<1	4,15	4,96	-	-	-	-	3543	
3587	3 1 2	5,5	4,45	5,52	-	-	-	-	-	-	<2	3,58	4,49	<2	3,79	4,52	<2	3,67	4,88	-	-	-	<2	<2	4,88	4,18	<2	<2	<2	<2	4,86	<2	4,2	4,83	-	-	-	-	3587	
3595	2 1 3	5,290	4,370	5,490	-	-	-	-	-	-	<1	3,710	4,870	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	5	4	<1	<1	<1	<1	4,850	<1	4	5	-	-	-	-	3595	
3626	1 2 3	5,300	4,300	5,700	-	-	-	-	-	-	<2	3,900	4,800	<2	4	5	<2	4	5	<2	<2	5	<2	<2	5	4	<2	<2	<2	<2	5,000	<2	5	5	-	-	-	-	3626	
3825	2 3 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3825		
3831	2 1 3	5,14	4,09	5,61	5,12	4,13	5,59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	3,36	4,61	-	-	-	0	0	4,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3831	
3864	2 3 1	5,45	<2	5,63	-	-	-	-	-	-	<2	<2	4,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Neg Pos Pos	3864		
3868	3 2 1	5,27	4,57	5,61	-	-	-	5,27	4,51	5,61	<2	3,68	4,7	<2	3,65	4,64	<2	3,66	4,65	<2	<2	4,81	<2	<2	4,81	4,23	<2	<2	<2	<2	4,89	<2	4,13	4,3	-	-	-	-	3868	
3923	3 2 1	5,45	4,38	5,38	5,46	4,3	5,26	-	-	-	0	3,94	4,86	0	3,63	4,97	0	3,97	4,63	0	0	4,38	0	0	2,32	4,08	<1	<1	5,46	<1	3,85	0	4,66	4,38	-	-	-	-	3923	
3925	1 3 2	5,43	4,58	5,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	3,63	1,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3925		
m		5,298	4,391	5,514																																				

Lab nr.	Provnr.	Aeroba mikroorg. 30 °C			Aeroba mikroorg. 20 °C			Främmande mikroorganismer			Enterobacteriaceae			Koliforma bakterier 30 °C			Koliforma bakterier 37 °C			Termotoleranta kolif. bakterier			Escherichia coli			Presumtiv Bacillus cereus			Koagulaspositiva stafylokokker			Enterokocker			Gramneg. bakt. i past. mejeriprod.			Lab nr.		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
4047	3 2 1	5,26	4,31	5,62	-	-	-	-	-	-	<1	3,95	4,88	-	-	-	-	-	-	<1	<1	4,83	4,21	<1	<1	<1	<1	4,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4047		
4050	3 2 1	5,04	4,47	5,58	-	-	-	5,45	4,41	5,4	<1	4,01	4,71	<1	3,95	4,49	-	-	-	-	-	-	3,88	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4050	
4064	1 2 3	5,35	4,36	5,59	-	-	-	-	-	-	<1	3,97	4,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4064	
4100	1 3 2	5,36	4,36	5,45	-	-	-	-	-	-	<1	3,61	4,68	-	-	-	<1	3,56	4,23	-	-	-	<1	<1	4,38	4,15	<1	<1	<1	<1	4,88	<1	4,3	4,85	-	-	-	-	4100	
4171	2 1 3	5,23	4,48	5,6	-	-	-	-	-	-	<2	3,8	4,49	-	-	-	<1,60	4,04	4,86	-	-	-	-	-	-	4,32	<2	<2	-	-	-	4,26	4,2	4,89	-	-	-	-	4171	
4246	2 3 1	5,18	4,3	5,5	5,23	4,19	5,44	-	-	-	0	3,86	4,73	0	3,6	4,64	0	3,6	4,45	-	-	-	0	0	4,64	-	-	-	5,12	0	4,89	-	-	-	-	-	-	4246		
4266	1 2 3	5,23	4,32	5,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<2	3,78	4,74	-	-	-	<2	<2	4,74	-	-	-	<2	<2	4,7	-	-	-	-	-	-	4266		
4278	2 1 3	5,06	4,1	5,24	-	-	-	-	-	-	<	3,57	4,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4278		
4288	1 3 2	5,26	4,5	5,54	-	-	-	5,21	4,26	5,51	<2	3,61	4,47	-	-	-	<2	3,48	4,52	-	-	-	<2	<2	4,66	4,27	<2	<2	<2	<2	3,25	4,03	<2	4,87	-	-	-	-	4288	
4339	3 2 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4339	
4352	1 3 2	5,56	4,4	5,32	-	-	-	5,45	4,49	5,32	4,87	3,98	<1	4,71	3,93	<1	4,85	3,58	<1	4,92	<1	<1	4,81	<1	<1	<2	<2	4,34	4,79	<1	<1	4,63	4,41	<2	-	-	-	4352		
4400	2 3 1	5,48	4,34	5,67	-	-	-	-	-	-	<1	3,84	4,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	3,26	4,23	4,18	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4400	
4449	1 3 2	5,02	4,28	5,42	-	-	-	-	-	-	0	3,57	4,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,91	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4449	
4538	2 3 1	5,42	4,26	5,62	-	-	-	-	-	-	<2	3,84	5,05	<2	3,69	4,77	-	-	-	-	-	-	<2	<2	4,83	-	-	-	<2	<2	4,84	-	-	-	-	-	-	-	4538	
4557	3 1 2	4,98	4,16	5,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	3,2	4,32	0	3,2	4,32	-	-	-	0	0	4,32	-	-	-	0	0	3,52	0	3,3	3,18	-	-	-	-	4557	
4560	2 1 3	5,37	4,52	5,56	5,25	4,49	5,41	-	-	-	<0,70	3,57	4,76	<0,26	4,04	4,54	<4,48	<0,48	4,38	<0,70	<0,70	4,81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4560		
4562	3 1 2	4,79	4,36	5,41	-	-	-	-	-	-	<1	3,43	4,89	-	-	-	<1	3,66	4,86	-	-	-	<1	<1	4,77	4,17	<1	<1	<1	<1	4,83	<1	4,27	4,75	-	-	-	-	4562	
4635	1 3 2	5,52	4,59	5,59	-	-	-	-	-	-	<1	3,62	4,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,34	<1	<1	<1	<1	4,89	<1	4,6	4,89	-	-	-	-	4635	
4664	2 3 1	5,17	4,18	5,7	-	-	-	-	-	-	<2	3,92	4,72	-	-	-	<2	3,52	4,79	<2	3,72	4,64	-	-	-	-	-	<2	<2	4,86	<2	4,1	4,64	-	-	-	-	4664		
4840	1 2 3	5,17	4,08	5,5	-	-	-	-	-	-	<2	3,95	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	<2	<2	4,95	3,54	<2	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4840		
4879	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4879		
4889	3 1 2	5,38	4,45	5,56	4,15	4,28	5,4	-	-	-	0	3,95	4,7	-	-	-	0	3,63	4,87	0	0	4,97	0	0	4,97	4,08	0	0	0	0	4,96	0	4,26	4,73	-	-	-	-	4889	
4951	2 1 3	4,16	3,94	4,5	-	-	-	-	-	-	<1	3,3	3,82	-	-	-	<1	3,77	<1	-	-	-	<1	<1	4,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4951	
4955	3 1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4955	
4980	2 3 1	5,38	4,37	5,62	-	-	-	-	-	-	<2	3,9	4,74	-	-	-	<2	3,72	4,7	<2	<2	4,74	<2	<2	4,82	4,66	<2	<2	<2	<2	4,83	-	-	-	-	-	-	-	4980	
5018	2 1 3	5,26	4,54	5,51	-	-	-	-	-	-	<1	3,96	4,64	<1	<1	4,61	<1	3,62	4,46	<1	<1	4,43	<1	<1	4,43	4,08	<1	<1	5,23	<1	4,94	<1	4,13	4,87	-	-	-	-	5018	
5100	3 1 2	4,95	4,35	5,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	3,64	4,96	<1	2,56	<1	-	-	-	<1	<1	4,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5100	
5119	1 3 2	5,4	4,52	5,59	-	-	-	-	-	-	<1	3,64	4,96	-	-	-	<1	3,64	4,96	-	-	-	<1	<1	4,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5119	
5120	1 2 3	5,4	4,42	5,54	-	-	-	-	-	-	<2	3,61	4,6	<2	3,54	4,7	<2	3,64	4,81	<2	3,15	4,76	<2	<2	4,76	4,32	<2	<2	<2	<2	4,9	4,43	4,08	5	-	-	-	-	5120	
5128	3 1 2	5,14	4,38	5,49	-	-	-	-	-	-	<2	3,41	4,75	<2	3,41	4,75	<2	3,41	4,75	<2	3,41	4,75	<2	<2	4,91	4,04	<2	<2	<2	<2	4,78	-	-	-	-	-	-	-	5128	
5162	3 2 1	5,92	4,9	5,47	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	3,54	5,09	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,96	-	-	-	5162	
5201	2 1 3	5,49	4,25	5,31	-	-	-	-	-	-	<2	3,65	4,73	<2	3,65	4,73	<2	3,65	4,73	<2	3,65	4,73	<2	<2	4,18	4,29	<2	<2	<2	<2	4,6	-	-	-	-	-	-	-	5201	
5204	2 3 1	5,3	4,6	5,5	-	-	-	-	-	-	<1	3,8	4,8	-	-	-	<1	<1	4,8	<1	<1	4,9	<1	<1	4,9	2,9	<1	<1	<2	<2	3,9	<1	3,1	3,7	-	-	-	-	5204	
5220	3 1 2	5,02	4,25	5,38	-	-	-	-	-	-	<2	3,45	4,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<2	<2	4,38	-	-	-	<2	<2	4,53	-	-	-	-	-	-	-	5220	
5250	1 3 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	3,78	2,85	-	-	-	<1	3,8	3,11	-	-	-	<1	<1	4,29	4,13	3,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5250	
5290	1 3 2	5,31	4,63	5,53	-	-	-	-	-	-	<2	4,05	4,41	<2	3,95	4,48	<2	3,98	4,49	<2	3,91	4,29	<2	3,91	4,29	4,08	<2	<2	4,78	<2	4,69	-	-	-	-	-	-	5290		
5329	3 2 1	5,44	4,46	5,59	5,38	4,41	5,5	-	-	-	<2	<2	4,26	-	-	-	-	-	-	<2	<2	<2	-	-	-	4,1	<2	<2	<2	<2	4,78	4,29	4,33	4,82	-	-	-	-	5329	
5333	1 2 3	5,22	4,31	5,66	-	-	-	-	-	-	<2	3,75	4,7	<2	3,81	4,62	<2	3,72	4,88	<2	3,72	4,88	<2	<2	4,85	4,13	<2	<2	<2	<2	4,84	<2	4,16	4,87	-	-	-	-	5333	
5338	2 1 3	5,23	4,42	5,3	-	-	-	-	-	-	<1	3,78	4,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5338	
5342	3 2 1	5,270	4,250	5,460	-	-	-	-	-	-	<1	3,860	4,550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	5	-	-	-	5	<1	4,850	-	-	-	-	-	-	-	5342	
5352	2 3 1	5,100	4,370	5,350	-	-	-	-	-	-	<2	3,800	4,240	-	-	-	<2	4	5	<2	4	5	<2	4	5	<2	<2	5	4	<2	<2	<2	<2	4,790	<2	<2	5	-	-	5352
5419	1 2 3	5,3	4,4	5,5	-	-	-	5,15	4,36	5,06	0	3,63	4,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	4,69	4,1	0	0	0	0	4,8	0	4,12	4,77	-	-	-	-	5419	
5446	1 3 2	5,3	4,38	5,56	-	-	-	-	-	-	<1	3,97	4,7	<1	3,71	4,8	<1	3,58	4,65	<1	3,58	4,65	<1	<1	4,7	3,5	<1	<1	<1	<1	4,9	-	-	-	-	-	-	-	5446	
5494	3 1 2	5,16	4,38	5,44	-	-	-	5,10	3,63	5,14	-	-	-	0	3,61	4,8	-	-																						





Lab nr.	Provnr.	Aeroba mikroorg. 30 °C			Aeroba mikroorg. 20 °C			Främmande mikroorganismer			Enterobacteriaceae			Koliforma bakterier 30 °C			Koliforma bakterier 37 °C			Termotoleranta kolif. bakterier			Escherichia coli			Presumtiv Bacillus cereus			Koagulaspositiva stafylokocker			Enterokocker			Gramneg. bakt. i past. mejeriprod.			Lab nr.
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
9512	2 3 1	5,10	4,27	5,48	-	-	-	-	-	0	3,91	4,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,03	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9512			
9559	1 2 3	5,22	4,25	5,74	5,26	4,31	5,33	5,23	4,01	4,31	-	3,41	4,65	-	-	-	3,85	4,61	-	-	-	3,98	-	-	5,68	-	4,66	-	-	-	-	-	-	Neg	Pos	Pos	9559	
9655	2 3 1	5,43	4,66	5,6	-	-	-	-	-	<1	3,61	4,3	<1	3,67	4,28	<1	3,8	4,3	-	-	-	<1	<1	4,28	-	-	<1	<1	5,96	-	-	-	-	-	9655			
9662	1 2 3	5,18	4,32	5,4	-	-	-	-	-	<2	3,81	4,69	<2	3,7	4,51	<2	3,76	4,59	-	-	-	<2	<2	4,56	4,08	3,59	<2	4,99	<2	4,93	4,22	4,1	4,88	-	-	-	9662	
9747	3 1 2	5,07	4,18	5,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9747		
9763	1 3 2	5,26	4,33	5,41	-	-	-	-	-	<1	3,88	4,38	<1	3,86	-	<1	3,84	-	-	-	<1	<1	4,34	4,26	<1	<1	<1	-	4,92	<1	4,48	4,73	-	-	-	9763		
9890	3 1 2	5,49	4,56	5,52	5,41	4,68	5,41	-	-	0	3,95	4,72	-	-	-	0	3,48	4,78	-	-	-	0	0	4,78	4,08	0	0	0	0	4,81	-	-	-	-	-	9890		
9903	1 2 3	5,18	4,29	5,6	5,29	4,36	5,55	-	-	<2	3,58	4,49	-	-	-	-	-	-	<2	<2	4,94	<2	<2	4,94	4,13	<2	<2	<2	<2	4,86	4,3	4,19	4,84	-	-	-	9903	
9950	2 3 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9950		

N		176	176	175	32	32	32	17	17	17	143	145	145	57	57	56	100	100	100	51	51	51	125	125	125	122	119	119	120	117	120	76	75	76	12	12	12	N
Min		1,76	0	2	1,66	1,32	2	3,62	3,61	4,31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Min
Max		6,57	5,72	6,67	5,51	4,68	5,69	5,50	4,54	5,63	4,97	5,20	5,80	4,71	4,28	5,03	4,85	4,80	6,04	4,92	3,85	6,04	4,81	3,91	6,04	5,30	3,80	4,82	5,68	4,57	5,96	4,63	4,70	5,08	-	-	-	Max
Med		5,29	4,37	5,51	5,31	4,36	5,46	5,34	4,26	5,46	0	3,78	4,71	0	3,68	4,63	0	3,67	4,7	0	0	4,86	0	0	4,76	4,11	0	0	0	0	4,85	0	4,2	4,81	-	-	-	Med
m		5,298	4,391	5,514	5,322	4,382	5,455	5,316	4,183	5,397	0	3,763	4,670	0	3,684	4,606	0	3,690	4,672	0	0	4,775	0	0	4,715	4,107	0	0	0	0	4,840	0	4,243	4,815	neg	pos	pos	m
s		0,178	0,135	0,113	0,097	0,121	0,108	0,127	0,323	0,182	0	0,207	0,247	0	0,132	0,222	0	0,202	0,230	0	0	0,257	0	0	0,262	0,252	0	0	0	0	0,128	0	0,184	0,102	-	-	-	s
F+		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	10	0	3	2	0	0	5	3	14	2	0	32	0	0	1	0	0	F+
F-		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	6	2	0	8	3	0	0	2	0	0	2	3	0	0	0	0	3	0	4	1	0	0	0	F-
>		4	4	5	4	2	2	2	0	1	0	0	3	0	1	0	5	5	0	0	1	0	0	5	1	0	0	0	0	9	0	3	6	-	-	-	>	
<		2	7	5	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	2	2	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	<
< OK		4,45	3,94	5,22	5,12	4,13	5,18	5,10	3,61	5,06	0	3,30	3,84	0	3,41	4,05	0	3,2	4,04	0	0	4,04	0	0	4	3,23	0	0	0	0	4,50	0	3,71	4,51	-	-	-	< OK
> OK		5,92	4,74	5,88	5,51	4,68	5,69	5,50	4,54	5,63	0	4,43	5,46	0	3,95	5,03	0	4,2	5,09	0	0	5,05	0	0	5,56	4,83	0	0	0	0	5,20	0	4,7	5,08	-	-	-	> OK

N = antal utförda analyser  
Min = lägsta rapporterade resultat

Max = högsta rapporterade resultat  
Median = medianvärde

m = medelvärde  
s = standardavvikelse

F+ = falskpositiv  
F- = falsknegativ

< = låga extremvärden  
> = höga extremvärden

< OK = lägsta accepterade värde  
> OK = högsta accepterade värde

Analysen utvärderas inte









Lab nr.	Provnr.	Aeroba mikroorganismer 30 °C			Aeroba mikroorganismer 20 °C			Främmande mikroorganismer i mjölkprodukter			Enterobacteriaceae			Koliforma bakterier 30 °C			Koliforma bakterier 37 °C			Termotoleranta koliforma bakterier			Escherichia coli			Presumtiv Bacillus cereus			Koagulaspositiv a stafylokokker			Enterokocker			Gramneg. bakterier i past. mjölk			Lab nr.
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C				
8397	3 1 2	0,740	-1,785	0,052							0	0,130	0,486										0	0	-0,017										8397			
8430	1 2 3	-0,159	1,994	-1,015							0	0,564	-1,176	0	-0,931								0	0	0,631										8430			
8435	1 2 3	0,178	0,142	-0,215	-1,148	0,069	0,505				0	-0,786	-0,731	0	-0,435	0	-0,312	0	0	0,526			0	0	0,746	-0,027	0	0	0	0	-0,935	0,092	-0,045		8435			
8523	3 1 2	0,628	-0,303	0,585							0	0,468	-0,001										0	0	0,861										8523			
8529	3 2 1	1,358	1,772	2,007							0	0,854	1,662										0	0	1,070	0	0	1,280	1,839	0	0	0	0	2,502	-4,000	1,322	8529	
8568	2 3 1	-0,271	-1,340	-0,037							0	-1,317	0,405										0	0	0,515	-0,027	0	0							1,943	0,052	8568	
8626	2 3 1	-0,103	-0,377	0,052	-1,148	0,235	-0,976				0	-1,848	0,040										0	0	-2,749	0	0	-2,853	0	0	-2,573						8626	
8628	2 1 3	-2,294	0,142	-2,614	-4,000	-0,427	-2,551				0	0,227	-3,366	0	0,197	0	0,385	0	0	-0,756			0	0	-0,513	-1,616	0	0	0	0	-0,857	-0,289	-3,660			8628		
8657	3 2 1	-4,000	1,105	0,852							0	0,564	0,567										0	0	0,564	0,567											8657	
8734	2 3 1	0,572	0,808	-0,126							0	-0,786	0,527										0	0	-0,208	-0,663	0	0	0	0	-0,154						8734	
8742	2 1 3	-0,552	-0,822	-0,837							0	-0,256	0,243										0	0	-2,726	4,000	0	0	0	0	-1,873	2,487	-1,120				8742	
8756	2 1 3	1,133	4,000	-0,126							0	4,000	0,527										0	0	-2,726	4,000	0	0	0	0	-1,873	2,487	-1,120				8756	
8766	2 3 1	-0,552	0,808	-0,126							0	-1,269	0,121										0	0	0,707	-0,027	0	0	0	0	-0,310	1,398	-0,143				8766	
8891	1 2 3	0,965	-0,748	-0,392				1,449	0,703	0,513	0	-0,738	0,243	0	-0,931								0	0	0,211	0,846	0	0	0	0	-0,076						8891	
8909	2 1 3	0,178	-0,451	-0,037							0	0,130	-0,203	0	-1,111								0	0	-1,086	-1,219	0	0	0	0	0,783	0,582	-0,338				8909	
8918	1 3 2	-0,103	0,512	-0,570				-1,229	0,052	0,128	0	0,227	0,364										0	0	0,135	-1,020	0	0	0	0	-0,857						8918	
9003	1 2 3	-0,159	-0,103	-0,464							0	1,206	0,186	0	0,676	0	0,080						0	0	-0,059				0	0	-0,904						9003	
9007	3 1 2	2,257	-4,000	-4,000							0	-0,304	-4,000										0	0	-4,000				0	0	-4,000						9007	
9025	3 2 1	-0,665	-0,896	-0,037							0	1,095	0,527										0	0	-0,056												9025	
9034	3 1 2	1,133	0,808	0,763	0,805	0,979	0,413				0	-0,304	-0,285										0	0	-0,056												9034	
9051	1 3 2	1,583	0,068	-0,304							0	-0,449	-0,122										0	0	-1,963	-3,482	0	0	0	0	-4,000						9051	
9078	3 2 1	0,684	2,216	0,052							0	0,516	0,810																								9078	
9217	3 1 2	-0,271	-0,155	-0,037							0	-1,172	0,202																								9217	
9429	2 3 1	0,122	1,624	1,296				0,189	1,106	-0,311	0	0,999	-0,203	0	-1,202	0	-0,834						0	0	-0,971	0,608	0	0	0	0	0,393	1,126	-0,045				9429	
9436	1 2 3	-0,103	-0,377	1,829							0	-1,028	-0,406	0	-1,924	0	-2,314	0	0	0,643			0	0	0,784	-0,583	0	0	0	0	0,627	-0,562	1,029				9436	
9453	2 3 1	-0,047	-0,377	-0,659				1,370	-1,776	0,732	0	-0,642	-1,622										0	0	0,709	0,364	0,092	0	0	0	1,252	-1,052	0,052				9453	
9512	2 3 1	-1,114	-0,896	-0,304							0	0,709	0,364																								9512	
9559	1 2 3	-0,440	-1,044	2,007	-0,634	-0,593	-1,162	-0,677	-0,537	-4,000		-1,703	-0,082											0,746													9559	
9655	2 3 1	0,740	1,994	0,763							0	-0,738	-1,501	0	-1,472	0	-1,617						0	0	-1,658			0	0	0	4,000						9655	
9662	1 2 3	-0,665	-0,525	-1,015							0	0,227	0,081	0	-0,435	0	-0,355						0	0	-0,590	-0,107	0	0	0	0,705	-0,779	0,639				9662		
9747	3 1 2	-1,283	-1,563	-2,116							0	0,564	-1,176	0									0	0	-1,429	0,608	0	0	0	0,627	1,290	-0,827				9747		
9763	1 3 2	-0,215	-0,451	-0,926							0	0,902	0,202										0	0	0,250	-0,107	0	0	0	0	-0,232						9763	
9890	3 1 2	1,077	1,253	0,052	0,908	2,469	-0,421				0	0,902	0,202										0	0	0,860	0,092	0	0	0	0	0,158	-0,289	0,248				9890	
9903	1 2 3	-0,665	-0,748	0,763	-0,326	-0,179	0,876				0	-0,883	-0,731										0	0	0,860	0,092	0	0	0	0	0,158	-0,289	0,248				9903	
9950	2 3 1																																				9950	

Resultaten utvärderas inte



## **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 oberoende part. Genom deltagande i kompetensprovningar (PT) 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. Organisatören sammanställer och utvärderar resultaten i form av en rapport.

### **Livsmedelsverkets kompetensprovningar ger**

- Extern och oberoende utvärdering av laboratoriers analyskompetens.
- Ökad kunskap om analysmetoder för olika typer av organismer.
- Expertstöd.
- Underlag för bedömning av 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)