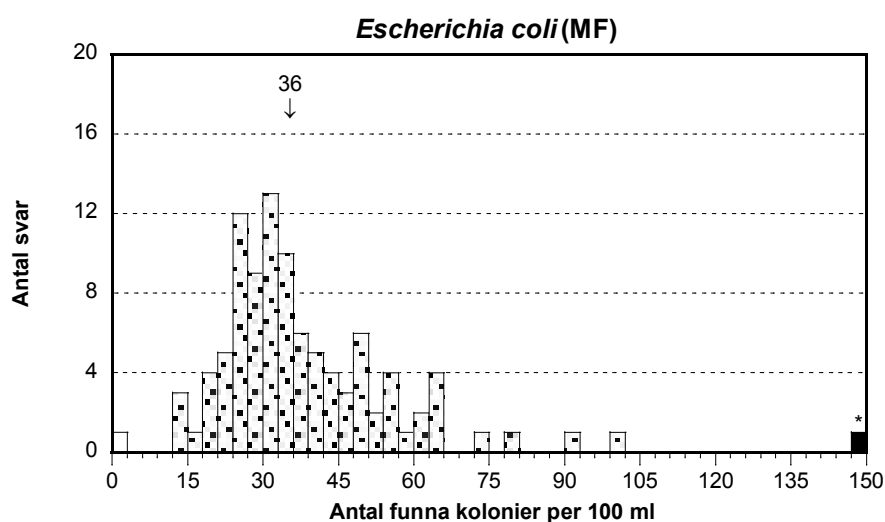


Kompetensprovning av laboratorier

Mikrobiologi – Dricksvatten

2012:2, september

av Tommy Šlapokas och Kirsi Mykkänen



Kompetensprovning av laboratorier
Mikrobiologi – Dricksvatten
2012:2, september

*Tommy Šlapokas*¹
Kirsi Mykkänen^{1,2}

¹ Sammanställning och rapportskrivande ² Laboratoriearbete

Version 1

Livsmedelsverket
Box 622
SE-751 26 UPPSALA
SVERIGE

Uppsala 2012



1457
ISO/IEC 17043

Inledning

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 detta fungerar måste dock utvärderas av oberoende parter. En sådan extern kvalitetskontroll av laboratoriers kompetens krävs också i regel av ackrediteringsorganen. Ett sätt är då att delta i den typ av provningsjämförelser som kallas kompetensprovningar (KP) eller interkalibreringar.

Vid en provning deltar ett antal laboratorier genom att följa instruktioner, utföra analyser på erhållna prov och rapportera analysresultat tillbaka till organisatören. De förutsätts använda sina rutinmetoder. Organisatören utvärderar resultaten och sammanställer dem i en rapport. Detta är en sådan rapport.

Syften med de mikrobiologiska kompetensprovningarna vid Livsmedelsverket

1. Laboratorierna ska få en extern utvärdering av delar av sin analyskompetens, inklusive metodanvändande, dokumentation och allmän noggrannhet.
2. Ackrediteringsorganen i laboratoriernas respektive länder ska ha ett instrument vid inspektioner för nyackreditering och upprätthållande av ackreditering.
3. Laboratorierna och organisatören ska få ökade kunskaper om hur använda metoder fungerar med olika organismtyper på laboratorier som rutinmässigt utför analyserna.

Utgåva

Version 1 (2012-12-17)

Ansvarig utgivare

Annika Rimland, Chef vid Undersökningsavdelningen, Livsmedelsverket

Programansvarig

Tommy Šlapokas, Mikrobiolog vid Mikrobiologienheten, Livsmedelsverket

Innehåll

Inledning	2
Utformning	5
- Analyser och provblandningar	5
- Kvalitetskontroll av provblandningarna	6
Laboratoriernas analysresultat	8
- Generellt om analyssvaren	8
- Blandning A	9
- Blandning B	12
- Blandning C	15
Metodutfall	19
- Metodinformation via webbplatsen	19
- Generellt om metodutfallet	19
- Resultat utifrån skillnader i metoder	20
Utfallet av avvikande svar – bedömning	25
Figur 2 – Box-diagram	27
Referenser	31
Bilaga A – Laboratoriernas samtliga analysresultat	32
Bilaga B – Z-värden för analysresultaten	36
Bilaga C – Fotoexempel av koloniutseende på olika medier	40

Utformning

Analys och provblandningar

Den här beskrivna kompetensprovningen genomfördes under vecka 38 i september 2012 och har diarienummer 2639/2012 vid Livsmedelsverket, Uppsala. Prov sändes ut till 114 laboratorier varav 36 från Sverige, 58 från övriga nordiska länder och 20 från övriga världen. Svar har uteblivit från 8 av laboratorerna.

Parametrar som bedöms:

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

Koliforma bakterier och *Escherichia coli*, med ”snabbmetod” och resultat utifrån ”most probable number” (MPN)

Intestinala enterokocker med MF

Pseudomonas aeruginosa med MF

Odlingsbara mikroorganismer (totalantal) 3 dygns inkubering vid 22 ± 2 °C

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

Parametrar som inte bedöms:

För MF-analyserna kunde även antal **misstänkta kolonier** på de primära odlingsplattorna rapporteras. Resultaten från dessa parametrar används endast som underlag för tolkningar och diskussioner.

Kompetensprovningen omfattade tre simulerade vattenprov. Varje laboratorium fick till uppgift att med sina normala metoder utföra de analyser som de rutinmässigt gör på dricksvattenprov. Testmaterialet är i första hand anpassat till de EN ISO-metoder för analys av dricksvatten som angivits i Europeiska gemenskapens dricksvattendirektiv (1). Inom EU godkända alternativa metoder kan i regel också användas utan problem, liksom i många fall även andra metoder.

Provomgången innehöll tre testmaterial med olika mikroorganismblandningar. Materialet tillverkades och frystorkades portionsvis (0,5 ml) i små vialer enligt beskrivning av Peterz och Steneryd (2). Varje laboratorium erhöll en vial av varje blandning. Simulerade vattenprov, om vardera 800 ml, framställs genom att vialernas innehåll löses upp i steril spädnings- eller sköljningsvätska. Innehållet i bakterieblandningarna framgår av **tabell 1**.

Förkortningar av namnen på de vanligaste använda medierna

LES:	m-Endo Agar LES
LTTC:	m-Lactose TTC Agar med Tergitol (enligt EN-ISO 9308-:2000)
m-FC	m-FC Agar
m-Ent	m-Enterococcus Agar (Slanetz & Barley)
PACN	Pseudomonas Agar base +cetrimid och nalidixinsyra
YeA	Yeast extract Agar (enligt EN ISO 6222:1999)

Tabell 1 Organismblandningar¹

Blandning	Mikroorganismer	Stambeteckning	Antal CFU/100 ml ²
A	<i>Enterobacter cloacae</i>	SLV-451	300
	<i>Enterococcus durans</i>	SLV-078	620
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	SLV-453	130
	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	SLV-041	39 *
B	<i>Cronobacter sakazakii</i>	SLV-419	27
	<i>Escherichia coli</i>	SLV-082	32
	<i>Enterococcus hirae</i>	SLV-536	61
	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	SLV-013	<1 *
	<i>Staphylococcus capitis</i>	SLV-463	84 *
C	<i>Klebsiella oxytoca</i>	SLV-553	610
	<i>Escherichia coli</i>	SLV-295	250
	<i>Enterococcus faecium</i>	SLV-459	100
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	SLV-455	47
	<i>Pseudomonas fluorescens</i>	SLV-535	29 *

1 För koppling av slumpad provbeteckning till respektive blandning hänvisas till bilaga A

2 Baserat på Livsmedelsverkets resultat av 10 vialer med dubbelanalys per blandning (se tabell 2); resultaten från LES har använts för *E. coli*, *E. cloacae* och *K. oxytoca*; de från m-FC för *C. sakazakii*; de från m-Ent för *E. durans*, *E. hirae* och *E. faecium*; de från PACN för *P. aeruginosa*; de från YeA för *S. maltophilia*, *S. saprophyticus*, *S. capitis* och *P. fluorescens* – cfu = kolonibildande enheter ("colony forming units")

* cfu per ml

Kvalitetskontroll av provblandningarna

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 i minst 9 prov från varje blandning. Skillnaden mellan samtliga vialer var 2, 5 och 3 mg i blandning A, B respektive C. Högsta accepterade avvikelse är 15 mg (3 %). Av **tabell 2** framgår resultaten i form av variationskoefficienter (CV) för 10 vialer med dubbelanalys från varje blandning. Resultaten hänförs till den volymenhet vid vilken kolonierna faktiskt räknades. Utifrån de kriterier som används var variationskoefficienterna acceptabla för att blandningarna ska anses homogena. Accepterad högsta CV är normalt 25 %. När mycket låga koloniantal föreligger, som för analysen av

odlingsbara mikroorganismer vid 22 °C i blandning B, accepteras högre värden. För mer om beräkningarna, se verksamhetsprotokollet (3).

Tabell 2 Variationskoefficienter (%; kvadratrottransformerade svar ¹) för olika organismgrupper vid analys i anslutning till kompetensprovningsen

Analys	Blandning		
	A	B	C
Misstänkta koliforma bakterier (MF) ²	5 ^a	4 ^b	5 ^a
Misstänkta termotoleranta kolif. bakt. (MF) ³	7 ^a	7	8 ^a
Intestinala enterokocker (MF) ⁴	6 ^a	4	3
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (MF) ⁵	10 ^a	–	8
Odlingsbara mikroorg., 3d 22 °C (ingjutning) ⁶	4	61	8
Odlingsbara mikroorg., 2d 37 °C (ingjutning) ⁶	4	6	8

1 n=10 vialer med dubbelanalyser av 100 ml för MF och 1 ml för ingjutning då inget annat anges; analyserade 15, 14 och 12 veckor före kompetensprovningsen för blandningarna A, B respektive C

2 m-Endo Agar LES enligt SS 028167 [preliminär analys av koncentrationer har även gjorts vid 37 °C på Lactose TTC Agar med Tergitol enligt SS-EN ISO 9308-1:2000]

3 m-FC Agar, 44 °C enligt SS 028167 [preliminär analys av koncentrationer har även gjorts vid 44 °C på Lactose TTC Agar med Tergitol enligt SS-EN ISO 9308-1:2000]

4 m-Enterococcus Agar enligt SS-EN ISO 7899-2:2000

5 *Pseudomonas* Agar base Cetrimide Nalidixic acid Agar enligt SS-EN ISO 16266:2008

6 Yeast extract Agar (jästextraktagar med trypton) enligt SS-EN ISO 6222:1999

a Avläst för volymen 10 ml

b Gäller endast stammen av *E. coli*. *C. sakazakii* var svårräknad på LES vid vår kontroll

– Ingen analys

Laboratoriernas analysresultat

Generellt om analysvaren

Frekvensdiagrammen (**figur 1**) visar de faktiska fördelningarna av svaren. Falskpositiva resultat framgår inte av diagrammen. Totala antalet av dessa och övriga svar med anmärkning finns sammanställt i **tabell 3**. Falska svar och extremvärden inkluderas generellt inte i beräkningarna. Samtliga inrapporterade svar visas i **bilaga A**. Z-värden för samtliga utvärderade analys svar ges i **bilaga B** och fotografier med exempel på koloniutseende på olika medier visas i **bilaga C**.

I de flesta frekvensdiagrammen finns "svansar" åt endera eller båda hållen med värden som faller utanför en strikt normalfördelning. Genom kvadratrottransformering erhålls ofta bättre normalfördelningar. Betydelsen av dessa svansar minskar då. Mycket avvikande värden faller dock även efter transformeringen ut som extremvärden (svarta staplar). De förekommer i flertalet analyser. Falsknegativa resultat visas med vita staplar.

Extremvärden bestäms med hjälp av Grubbs' test utifrån en modifiering av Kelly (4). 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 1 %-nivån 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. Beräkningar beskrivs mera utförligt i verksamhetsprotokollet (3).

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.

Tabell 3 Antal analys svar med anmärkning vid de analyser som utvärderades

Klassificering av svar	Antal svar ¹			Totalt antal laboratorier	
	A	B	C		
Antal utvärderade svar	617	616	617	1850	106^a
Falskpositiva	2	2	3	7	4
Falsknegativa	6	5	7	18	14
Låga extremvärden	9	4	5	18	13
Höga extremvärden	9	12	7	28	17
Summa svar med anmärkning	26	25	22	73	36^b

¹ Svaren för de analyser som betecknas misstänkta inkluderas inte

^a Antal laboratorier som rapporterat analys svar

^b Antal laboratorier som rapporterat minst ett svar med anmärkning

Blandning A

Blandningen innehöll fyra bakteriestammar enligt **tabell 1**. I **tabell 4** visas vilka bakterier som bidrar till respektive analys, analysens medel-/medianvärde och spridningsmått (CV), samt procentandelarna falska svar och extremvärden. Spridningen var mycket liten eller liten för samtliga analyser.

Koliforma bakterier (MF) och snabbmetod

- *E. cloacae* växte fram vid analys av koliforma bakterier. Kolonierna var typiskt metallglänsande på LES. Även på LTTC var avläsningen relativ enkel med stora guldfärgade kolonier omgivna av en blandflora, även om guldfärgningen i mediet under kolonierna inte gick att avläsa eftersom hela mediet blev gult.

Tabell 4 Utfallet per analys för provblandning A; F+ och F- är andelen (%) falska positiva respektive negativa svar, Ext < och Ext > är andelen (%) låga respektive höga extremvärden; för analyser på skuggade rader bedöms inga numeriska resultat generellt – där anges medianvärde istället för medelvärde

Analys	Organismer	CFU/ volym ¹	CV ²	F+	F-	Ext <	Ext >
Misst. koliforma bakterier (MF)	<i>E. cloacae</i>	245					
Koliforma bakterier (MF)	<i>E. cloacae</i>	237	19	-	4	1	1
Misst. termotol. kolif. bakt. (MF)	<i>E. cloacae</i>	0					
<i>E. coli</i> (MF)	[<i>E. cloacae</i>]	0	-	1	-	-	-
Koliforma bakt. (snabbmetod)	<i>E. cloacae</i>	257	11	-	0	2	2
<i>E. coli</i> (snabbmetod)	—	0	-	2	-	-	-
Misst. intest. enterokocker (MF)	<i>E. durans</i>	530					
Intestinala enterokocker (MF)	<i>E. durans</i>	566	9	-	3	9	0
Misst. <i>P. aeruginosa</i> (MF)	<i>P. aeruginosa</i>	75					
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (MF)	<i>P. aeruginosa</i>	67	20	-	2	0	8
Odlingsbara mikroorganismer (totalantal) 22±2 °C, 3 dygn	<i>S. maltophilia</i> <i>E. durans</i> <i>E. cloacae</i> (<i>P. aeruginosa</i>)	38	11	-	0	0	1
Odlingsbara mikroorganismer (totalantal) 36±2 °C, 2 dygn	<i>S. maltophilia</i> <i>E. durans</i> <i>E. cloacae</i> (<i>P. aeruginosa</i>)	38	9	-	0	0	1

1 "Colony Forming Units" per volymsenhet – 1 ml för totalantal mikroorg., i övriga fall 100 ml

2 "Coefficient of Variation" – beräknad från kvadratrottransformerade svar (se appendix)

- numeriskt värde är omöjligt att erhålla

— organism saknas eller så har numeriskt resultat inte beräknats

() runt ett namn innebär att organismen bidrar med endast mycket få kolonier

[] runt ett namn innebär att organismen fungerar som falskpositiv på det primära odlingsmediet

{ } runt ett namn innebär att organismen beroende på olika metodvarianter eller definitioner kan ge olika resultat

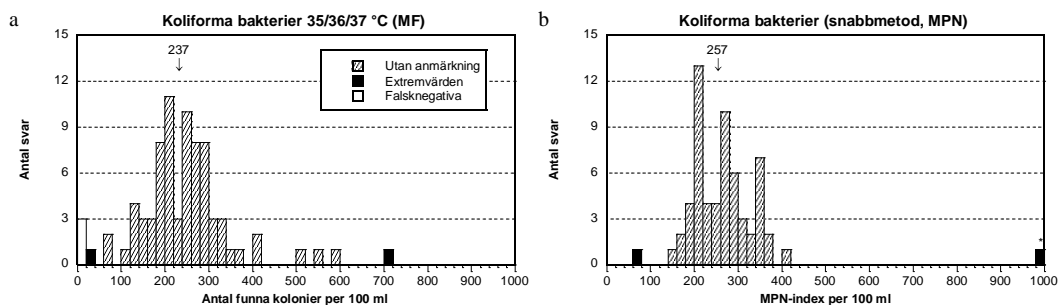
- *E. cloacae* är en koliform bakterie med enzymet β -galaktosidas och detekteras med snabbmetoder baserade på detta enzym.

Misstänkta termotoleranta koliforma bakterier (MF)

- Misstänkta termotoleranta koliforma bakterier rapporterades av 15 av 43 laboratorier som utförde analysen. På m-FC utgjordes kolonierna av små blå kolonier av *E. cloacae*. Stammen växte inte alls på LTTC vid 44°C.

E. coli (MF) och snabbmetod

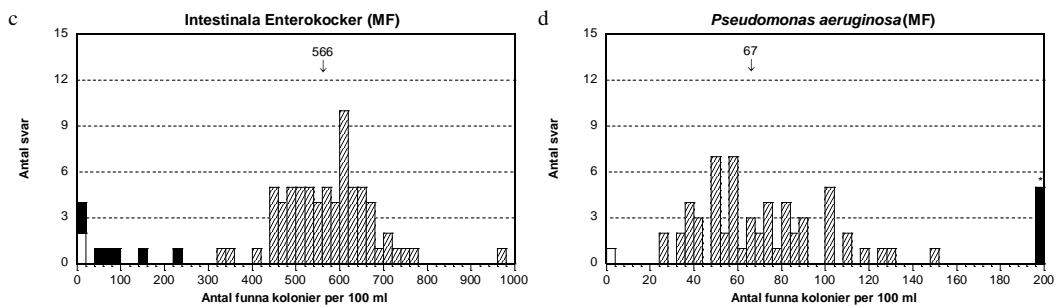
- Ingen *E. coli* fanns med i blandningen. Ett falskpositivt svar fanns dock för vardera metoden.



Figur 1a-b Blandning A, frekvensdiagram över samtliga analys svar. Falsknegativa svar har markerats med vita staplar. Extremvärden, exklusive falsknegativa svar, är markerade med svarta staplar. Intervallindelningen har inte anpassats till mycket avvikande höga värden, utan motsvarande antal värden har då markerats med en stapel med en asterisk (*) ovanför, längst till höger i diagrammet. Analysens medelvärde anges och markeras med en pil ovanför staplarna. Beräkningen har gjorts från de kvadratrottransformerade svaren men utan extremvärden och falsknegativa svar.

Intestinala enterokocker

- Stammen *E. durans* utgjorde de intestinala enterokockerna. Stammen har visat sig kunna ge markant lägre utbyte på vissa partier av membranfilter och är därför en bra ”indikator” för filterproblem med enterokocker. Sådana problem kan vara en möjlig förklaring till de 9 lägsta rapporterade resultaten. Det vi känner till är att filterpartier från Pall Life Science (Gelman) kan ge låga eller mycket låga värden.



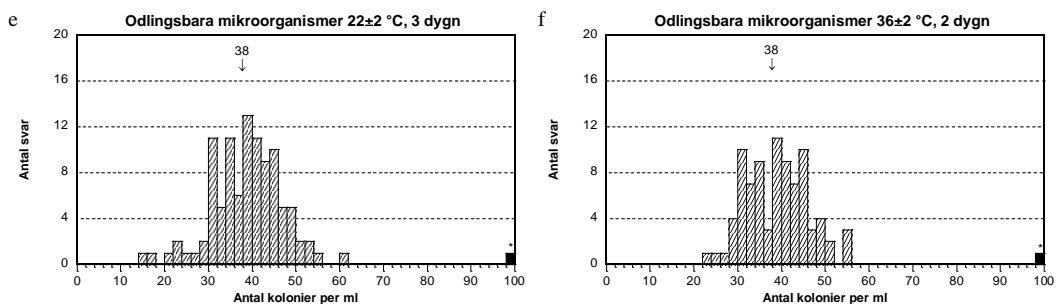
Figur 1c-d Blandning A, se figur 1a-b för förklaringar

Pseudomonas aeruginosa

- Den stam av *Pseudomonas aeruginosa* som användes i blandningen ger en tydlig blågrön kolonifärg, vilket gör att den inte behöver konfirmeras utifrån den mest använda standardmetoden med Pseudomonas Agar base medium med tillsatt cetrimid och nalidixinsyra (PACN). I bakgrunden på dessa plattor växte även en hel del vita kolonier av *E. cloacae* som kunde förvillas vid avläsning. Speciellt i tät växt tog de efter ett dygn upp den gröna färgen. Sådana kolonier är den troliga orsaken till de 5 höga extremvärdena. Vid direkt UV-belysning ger de vita kolonierna dock ingen fluorescens.

Odlingsbara mikroorganismer 22 °C, 3 dygn och 36 °C, 2 dygn

- Alla de fyra stammarna som ingick i blandningen växte fram i förhållande till hur halterna var i blandningen. *S. maltophilia* var den som bidrog med högst koloniantal.



Figur 1e-f Blandning A, se figur 1a-b för förklaringar

Blandning B

Blandningen innehöll 5 bakteriestammar enligt **tabell 1**. I **tabell 5** visas vilka bakterier som bidrar till respektive analys, analysens medel-/medianvärde och spridningsmått (CV), samt procentandelarna falska svar och extremvärden. Spridningen var mycket liten eller liten för flertalet analyser utom odlingsbara mikroorganismer, 22 °C. För *E. coli* (MF) var spridningen medelstor.

Tabell 5 Utfallet för provblandning B; förklaringar och noter se tabell 4

Analys	Organismer	CFU/ volym ¹	CV ²	F+	F-	Ext <	Ext >
Misst. koliforma bakterier (MF)	<i>E. coli</i> [<i>C. sakazakii</i>]	52					
Koliforma bakterier (MF)	<i>E. coli</i> <i>C. sakazakii</i>	55	16	-	1	1	3
Misst. termotol. kolif. bakt. (MF)	<i>E. coli</i> <i>C. sakazakii</i>	35					
<i>E. coli</i> (MF)	<i>E. coli</i> [<i>C. sakazakii</i>]	30	21	-	1	0	2
Koliforma bakt. (snabbmetod)	<i>E. coli</i> <i>C. sakazakii</i>	65	10	-	0	2	2
<i>E. coli</i> (snabbmetod)	<i>E. coli</i>	36	11	-	2	0	0
Misst. intest. enterokocker (MF)	<i>E. hirae</i> [<i>S. saprophyticus</i>]	59					
Intestinala enterokocker (MF)	<i>E. hirae</i>	58	8	-	3	0	1
Misst. <i>P. aeruginosa</i> (MF)	—	0					
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (MF)	—	0	-	3	-	-	-
Odlingsbara mikroorganismer (totalantal) 22±2 °C, 3 dygn	(<i>E. hirae</i>) (<i>S. saprophyticus</i>) (<i>C. sakazakii</i>) (<i>E. coli</i>)	2	44	-	0	0	5
Odlingsbara mikroorganismer (totalantal) 36±2 °C, 2 dygn	<i>S. capitis</i> (<i>E. hirae</i>) (<i>S. saprophyticus</i>) (<i>C. sakazakii</i>) (<i>E. coli</i>)	76	8	-	0	2	1

Koliforma bakterier (MF)

- *C. sakazakii* och *E. coli* växte fram som koliforma bakterier på LES och LTTC. På LES växte både *E. coli* och *C. sakazakii* med tydligt metalliskt fuksinglänsande kolonier fast med något olika nyans. På LTTC växte båda

stammarna med gula kolonier tillsammans med en bakgrund av små gula kolonier bestående av den intestinala enterokocken *E. hirae*.

Misstänkta termotoleranta koliforma bakterier

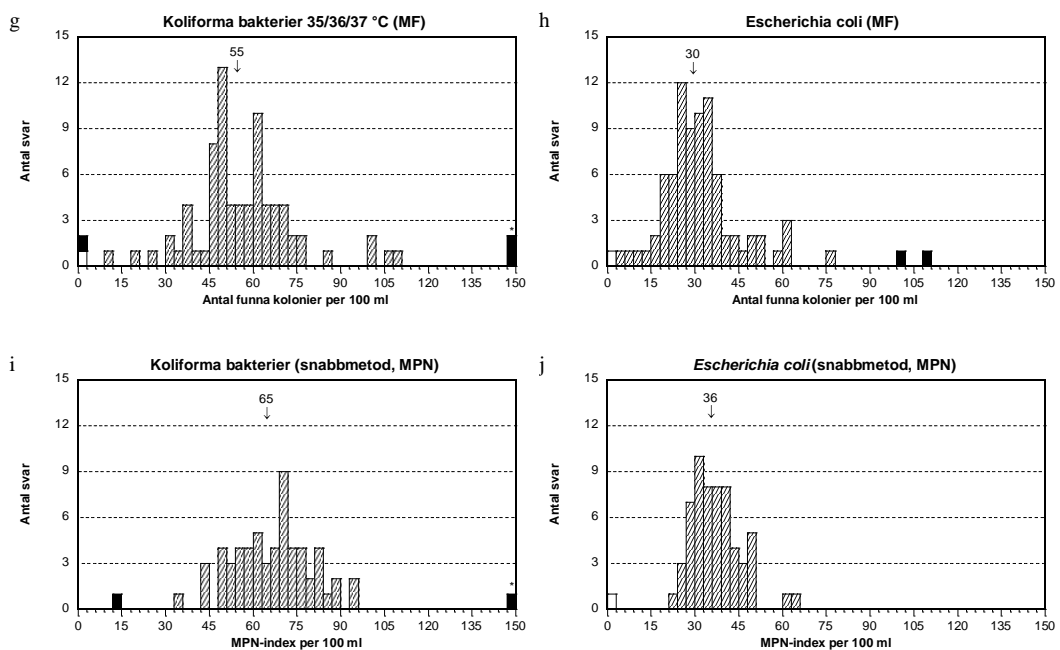
- I 43 fall erhölls kolonier som betraktades som misstänkta termotoleranta koliforma bakterier. De utgörs av *C. sakazakii* och *E. coli* som växer fram på m-FC och LTTC vid 44/44,5 °C. Ingen bedömning görs av denna analys.

E. coli, MF

- Oavsett om *E. coli* analyseras från den primära analysen vid 36±2 °C eller 44/44,5 °C så krävs konfirmering. Både stammen av *E. coli* och *C. sakazakii* växer nämligen fram i båda fallen. *C. sakazakii* faller bort som misstänkt *E. coli* på grund av avsaknad av indolproduktion och β-glukuronidasaktivitet.

Koliforma bakterier och *E. coli* (snabbmetod, MPN)

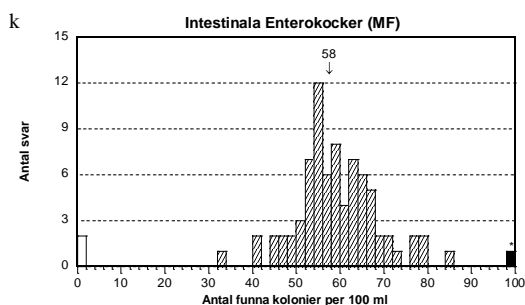
- Både *E. coli* och *C. sakazakii* detekteras som koliforma bakterier med metoder som baseras på aktivitet av enzymet β-galaktosidas, t ex Colilert®-18/24 Quanti-Tray®, som var den klart vanligaste snabbmetoden.
- Endast stammen av *E. coli* i blandningen är β-glukuronidaspositiv vilket gör att endast den detekteras som *E. coli* med Colilert®-18/24 Quanti-Tray®.



Figur 1g-j Blandning B, se figur 1a-b för förklaringar

Intestinala enterokocker

- En stam av *E. hirae* utgjorde de intestinala enterokockerna. I blandningen ingick en stam av *Staphylococcus saprophyticus* vars kolonier ibland blir rödaktiga på m-Ent och i sådana fall kan räknas som misstänkta intestinala enterokocker.



Figur 1k Blandning B, se figur 1a-b för förklaringar

Pseudomonas aeruginosa

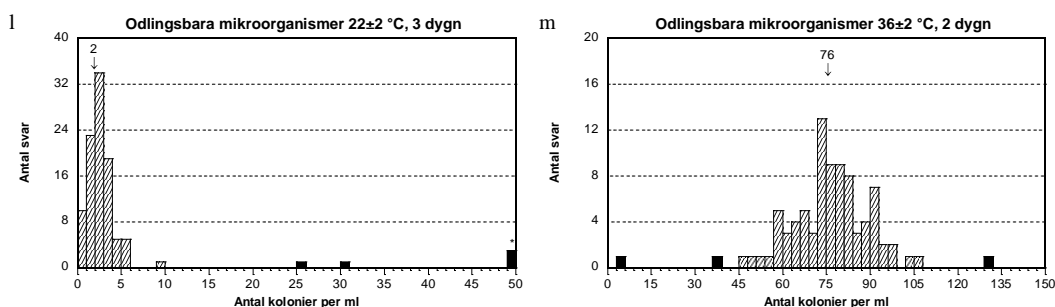
- Ingen *P. aeruginosa* fanns i blandningen. Två falskpositiva resultat förelåg.

Odlingsbara mikroorganismer 22 °C, 3 dygn

- Resultaten var bra med tanke på det låga genomsnittet, 2 cfu per ml. *S. capitis* växer inte fram vid 22 °C. Det gör däremot de fyra övriga bakteriestammarna men i mycket lågt antal. Ett fåtal höga extremvärden förekom. På grund av det låga medelvärdet var den relativa spridningen mycket stor (44 %).

Odlingsbara mikroorganismer 36 °C, 2 dygn

- *S. capitis* växer fram vid 36 °C och utgör där majoriteten av odlingsbara mikroorganismer. De övriga bakteriestammarna växer fram i mycket lågt antal. Spridningen var mycket liten vid denna analys.



Figur 1l-m Blandning B, se figur 1a-b för förklaringar

Blandning C

Blandningen innehöll fem bakteriestammar enligt **tabell 1**. I **tabell 6** visas vilka bakterier som bidrar till respektive analys, analysens medel-/medianvärde och spridningsmått (CV), samt procentandelarna falska svar och extremvärden. Spridningen var liten till medelstor för samtliga analyser.

Tabell 6 Utfallet för provblandning C; förklaringar och noter se tabell 4

Analys	Organismer	CFU/ volym¹	CV²	F+	F-	Ext <	Ext >
Misst. koliforma bakterier (MF)	<i>E. coli</i> MUG- <i>K. oxytoca</i>	703					
Koliforma bakterier (MF)	<i>E. coli</i> MUG- <i>K. oxytoca</i>	690	11	-	1	4	0
Misst. termotol. kolif. bakt. (MF)	<i>E. coli</i> MUG- <i>K. oxytoca</i>	219					
<i>E. coli</i> (MF)	<i>E. coli</i> MUG- { <i>K. oxytoca</i> }	218 [*]	15 [*]	-	0 [#]	2	5
Koliforma bakt. (snabbmetod)	<i>E. coli</i> MUG- <i>K. oxytoca</i>	777	11	-	0	0	2
<i>E. coli</i> (snabbmetod)	—	0	-	5	-	-	-
Misst. intest. enterokocker (MF)	<i>E. faecium</i>	87					
Intestinala enterokocker (MF)	<i>E. faecium</i>	59	29	-	4	0	0
Misst. <i>P. aeruginosa</i> (MF)	<i>P. aeruginosa</i>	25					
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (MF)	<i>P. aeruginosa</i>	23	20	-	5	0	0
Odlingsbara mikroorganismer (totalantal) 22±2 °C, 3 dygns	<i>P. fluorescens</i> <i>K. oxytoca</i> <i>E. coli</i> (<i>E. faecium</i>) (<i>P. aeruginosa</i>)	20	18	-	0	0	1
Odlingsbara mikroorganismer (totalantal) 36±2 °C, 2 dygns	<i>K. oxytoca</i> <i>E. coli</i> (<i>E. faecium</i>) (<i>P. aeruginosa</i>)	9	17	-	0	0	1

* Värde som anges är beräknat utan både extremvärdena och de 9 accepterade noll-resultaten

Det fanns 9 noll-resultat som betraktas som korrekta utifrån använd metod, se texten

Koliforma bakterier (MF)

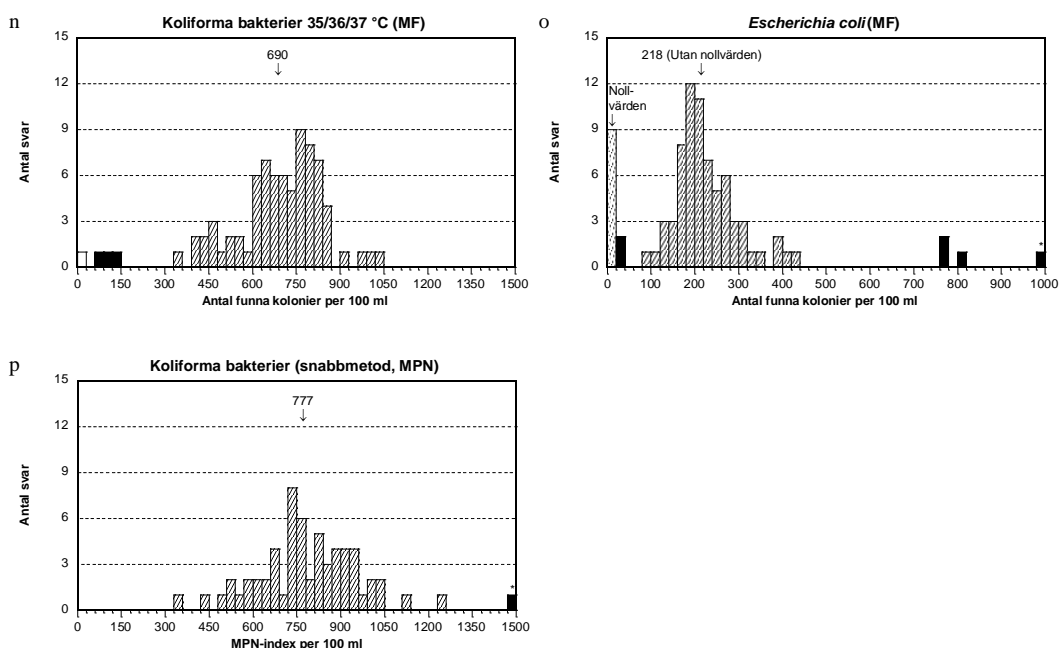
- *E. coli* och *K. oxytoca* utgjorde de koliforma bakterierna och växte fram med typiskt utseende på LES och på LTTC.

Misstänkta termotoleranta koliforma bakterier

- I 43 fall erhöjls kolonier som betraktades som misstänkta termotoleranta koliforma bakterier. De utgörs av *E. coli* som växer fram på m-FC eller LTTC vid 44/44,5 °C. Ingen bedömning görs av denna analys.

E. coli (MF)

- *E. coli* och *K. oxytoca* växer fram med typiska kolonier på LES och LTTC vid 35-37 °C. När kolonier från dessa plattor konfirmeras i buljong vid 44 °C kan *K. oxytoca* växa till och då dessutom uppvisa positiv indolreaktion (5). *K. oxytoca* ger däremot ingen gasbildning och är även negativ vid test av β -glukuronidasaktivitet. De inrapporterade höga extremvärdena för *E. coli* kan bero på att kolonier av *K. oxytoca* räknats med som *E. coli* baserat på indoltesten.
- På m-FC och LTTC vid 44/44,5 °C växte endast *E. coli*. Om konfirmering utförts från dessa plattor kommer inga kolonier av *K. oxytoca* att finnas med till konfirmering.
- Stammen av *E. coli* som användes i blandningen har betraktats som β -glukuronidasnegativ. Vid konfirmering i buljong med tillsatt MUG-reagens kan den dock vara svagt positiv. Inga typiska kolonier för *E. coli* kan däremot ses på kromogena agarmedier baserade på detektion av β -glukuronidasaktivitet, t ex Chromocult Coliform Agar® (Merck). För laboratorier som direkt har analyserat *E. coli* baserat på β -glukuronidasaktivitet är därför det korrekta svaret noll. Efter konfirmering kan svaret variera beroende på den tolkning av



Figur 1n-p Blandning C, se figur 1a-b för förklaringar

fluorescens som görs. Detta förklarar stapeln med de 9 nollresultaten längst till höger i histogrammet.

- De rapporterade resultaten kommer från olika metoder och olika tolkningar av vad som är *E. coli* ger olika svar. Därför anges medelvärde och spridningsmått i histogrammet utan extremvärden som vanligt, men dessutom utan de 9 accepterade noll-resultaten.

Koliforma bakterier (snabbmetod, MPN)

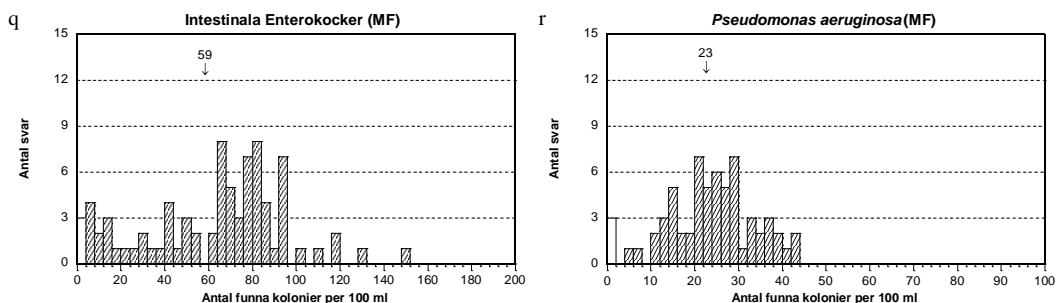
- Både stammen av *E. coli* och *K. oxytoca* har enzymet β -galaktosidas och bidrar till resultatet som koliforma bakterier med metoder som baseras på aktivitet av detta enzym, t ex Colilert[®]-18/24 Quanti-Tray[®], som har ONPG som substrat.

E. coli (snabbmetod, MPN)

- Stammen av *E. coli* i blandningen är β -glukuronidasnegativ eller mycket svagt positiv, vilket gör att den normalt inte ger fluorescens med Colilert[®] -18/24 Quanti-Tray[®]. Bakterierna detekteras därför inte som *E. coli* med den metoden. Tidigare tester vid Livsmedelsverket visar att även vid förlängd inkubering upp till 22 timmar så uteblir fluorescensen.

Intestinala enterokocker

- En stam av *E. faecium* ingick i blandningen. Denna stam kan ge lite varierad kolonistorlek och även varierat koloniutseende med mer eller mindre purpur-röda kolonier. Ibland ger kolonierna endast svag svärta vid konfirmering på galla-eskulin-azidagar. De minsta, ljusaste kolonierna ger ibland inte någon svärta alls. Detta är en förklaring till nollvärdena och de övriga låga resultaten för enterokockerna i denna blandning. Det har dessutom visat sig att även denna stam av enterokocker kan ge dåligt utbyte med de filter som gav dåligt utbyte av *E. durans* i blandning A, vilket kan vara en andra förklaring till de låga resultaten.
- Den relativa spridningen av resultaten blir medelstor på gränsen till stor (29 %) på grund av nämnda förhållanden och därmed mycket större än för enterokockerna i blandning A och B.



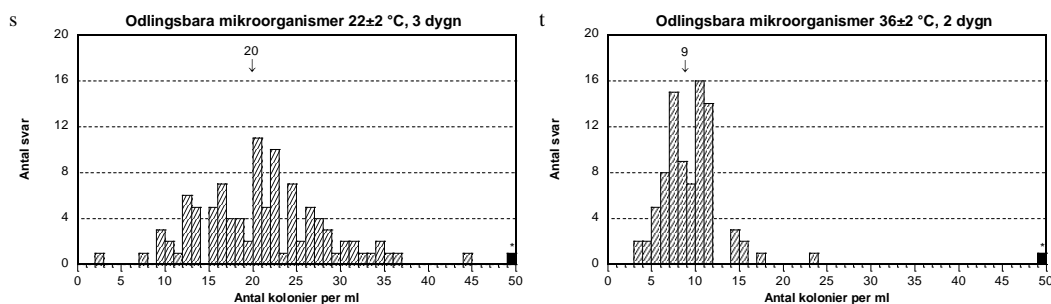
Figur 1q-r Blandning C, se figur 1a-b för förklaringar

Pseudomonas aeruginosa

- Kolonierna i denna blandning var ofta inte genomgående lika tydligt blågröna som i blandning A. På de yttre delarna av filtret kunde de istället vara mer eller mindre ljus grön gula på PACN. Även om dessa ljusa kolonier fluorescerar under UV-ljus kan det tänkas att man vill konfirmera dem för att de inte är tydligt grönaktiga.
- Spridningen var i princip densamma som i blandning A fast genomsnittet var lägre här i blandning C, 23 jämfört med 67 cfu/100 ml. I båda fallen var spridningen större än brukligt. Bakgrundsflora som tar upp färg (A) respektive olika färgade kolonier (C) som lett till olika tolkningar kan vara orsaken.

Odlingsbara mikroorganismer 22 °C, 3 dygn och 36±2 °C, 2 dygn

- Samtliga stammar växer fram som odlingsbara mikroorganismer vid 22 °C. Stammen av *P. fluorescens* dominerar koloniantalet.
- Vid 36±2 °C växer stammen av *P. fluorescens* inte fram. Där utgörs kolonierna istället huvudsakligen av de koliforma bakterierna.
- Trots det lägre genomsnittet vid 36±2 °C så är den relativa spridningen inte större än vid 22 °C, vilket kunde förväntats. Det är dock känt sen tidigare att just den använda stammen av *P. fluorescens* ger en något större spridning än många andra stammar vid 22 °C. Detta förklarar att spridningen inte var mindre vid 22 jämfört med 36 °C.



Figur 1s-t Blandning C, se figur 1a-b för förklaringar

Metodutfall

Metodinformation via webbplatsen

Kravet att kunna gruppera resultat utifrån olika metoder finns i den standard, EN ISO/IEC 17043:2010, som Livsmedelsverkets kompetensprovningssystem är ackrediterad emot från och med 2012. Därför är det obligatoriskt att mata in information gällande de metoder man rapporterar analysresultat för och som ingår vid bedömning. Metoduppgifter lämnas som inloggad deltagare via vår webbplats www.slv.se/absint.

Generellt om metodutfallet

Antalet svar för respektive analys framgår av den summerande delen av **bilaga A**. Även om metoduppgifter nu finns för samtliga analysresultat så är de inte alltid lättolkade. För några laboratorier skiljer sig t ex uppgivet medium från vad som den refererade standarden anger. Resultat från laboratorier som angivit på det sättet redovisas inte specifikt i tabellerna nedan. De tas antingen bort eller hamnar i gruppen ”Annat/Okänt” tillsammans med resultat från metoder som endast enstaka laboratorier använt.

Metoduppgifter från laboratorier med extremvärden eller falska resultat för en specifik analys tas inte med i de numeriska redovisningarna för att så rättvist som möjligt jämföra metoder. Antalet låga (inklusive falsknegativa) respektive höga (inklusive falskpositiva) avvikande resultat visas istället separat, jämte de gruppvisa medelvärdena m.m. Antalet falska svar indikerar om vissa metoder ger fler sådana resultat än andra. För grupper med 6 eller färre resultat ges oftast inget spridningsmått. Resultaten från dessa grupper diskuteras oftast heller inte vid jämförelser av medelvärden. Bedömningar som görs är till viss del subjektiva.

Förklaringar till tabeller och figurer

Tot n	totala antalet laboratorier som rapporterat metoder och analysresultat
n	antalet resultat i en blandning förutom falska svar och extremvärden
Mv	medelvärden för respektive metodgrupp – utan avvikande resultat
Med	medianvärden för analyser som inte bedöms
CV	variationskoefficienten = relativ standardavvikelse i procent av medelvärdet beräknat från kvadratrottransformerade resultat
<	antalet låga extremvärden och/eller falsknegativa resultat
>	antalet höga extremvärden, alternativt falskpositiva resultat
229	värde som inte avviker markant från medelvärdet
601	anmärkningsvärt lågt resultat
278	anmärkningsvärt högt resultat eller många avvikande resultat
47	resultat från gruppen ”Annat/Okänt” som normalt inte utvärderas

Resultat utifrån skillnader i metoder

Koliforma bakterier (MF)

I flera fall är det angivna primära odlingsmediet inte det som föreskrivs i respektive angiven metodstandard. Det är oklart om det är standarden eller odlingsmediet som är korrekt angivet. Detta gör det svårt att göra säkra jämförelser mellan använda metodstandarder. Här har vi valt att tro det angivna mediet som korrekt.

I tabellen framgår att det är 3 till 4 gånger fler laboratorier som använder m-Endo Agar LES jämfört med Laktos TTC Agar. Resultaten indikerar att Laktos TTC Agar har gett något högre genomsnitt i blandning A och B men lägre genomsnitt i blandning C jämfört med m-Endo Agar LES. I inget fall var det några särskilda problem med blandningarna. Skillnaderna beror troligen därför antingen på slumpen eller på att de ingående stammarna av koliform bakterier växer fram något olika på de olika medierna.

Koliforma bakterier MF

Medium	Tot n	A					B					C				
		n	Mv	CV	<	>	n	Mv	CV	<	>	n	Mv	CV	<	>
Totalt	80	74	237	19	4	1	76	55	16	2	2	76	690	11	4	0
m-Endo Agar LES	56	54	229	18	2	0	54	53	14	1	1	53	724	9	3	0
Laktos TTC Agar	17	14	278	22	1	1	16	58	21	0	1	17	601	13	0	0
Chromocult ¹	2	2	220	–	0	0	2	86	–	0	0	2	624	–	0	0
Annat/Okänt	5	4	216	–	1	0	4	47	–	1	0	4	663	–	1	0

1 Chromocult Coliform Agar[®] (Merck)

Misstänkta termotoleranta koliforma bakterier (MF)

De två odlingsmedier som främst används är m-FC Agar utifrån olika nationella standarder och Laktos TTC Agar utifrån EN ISO 9308-1. Inkuberingen sker vid 44 eller 44,5 °C. För att få en ytterligare uppdelning utöver medierna görs uppdelningen utifrån de vanligaste förekommande metodstandarderna, vilket här är EN ISO 9308-1 och tre standarder från de nordiska länderna. Huvudstandarderna som används där är SS 028167 från Sverige, SFS 4088 från Finland respektive NS 4792 från Norge. I Sverige sker inkuberingen uteslutande vid 44 °C. Denna temperatur anges också för EN ISO 9308-1. En del laboratorier i Norge inkuberar vid 44 °C medan andra använder 44,5 °C. I Finland använder något enstaka laboratorium 44,5 °C medan flertalet inkuberar vid 44 °C.

Tabellen anger medianvärden istället för medelvärden eftersom analysen inte bedöms och därför inga extremvärden identifierats. Att medianvärdet i blandning A inte är noll för SS 028167 beror på att fler än hälften av laboratorerna uppgivit annat resultat än noll. För övriga standarder gäller det motsatta. Små, blåaktiga, otypiska kolonier av *E. cloacae* växer ofta fram vid 44 °C och räknas troligen i olika hög grad av laboratorerna.

I blandning B har den finska standarden gett betydligt högre genomsnittligt resultat än den norska och svenska. Troligtvis har det med hur tolkningen av de stora, gråaktiga kolonierna av *C. sakazakii* görs. Om de räknas bort från m-FC Agar därför att de inte är blå erhålls betydligt lägre resultat än annars. Det kan misstänkas att laboratorierna här gör olika.

I blandning C där enbart *E. coli* växte fram var resultaten mer entydiga.

Termotoleranta koliforma bakterier MF

Standard, Metod	Tot n	A					B					C				
		n	Med	CV	<	>	n	Med	CV	<	>	n	Med	CV	<	>
Totalt	43	43	0	–	–	–	43	35	–	–	–	43	219	–	–	–
EN ISO 9308-1	9	9	0	–	–	–	9	35	–	–	–	9	234	–	–	–
SS 028167	11	11	30	–	–	–	11	28	–	–	–	11	222	–	–	–
SFS 4088	17	17	0	–	–	–	17	45	–	–	–	17	200	–	–	–
NS 4792	5	5	0	–	–	–	5	24	–	–	–	5	180	–	–	–
Annat/Okänt	1	1	0	–	–	–	1	32	–	–	–	1	160	–	–	–

E. coli (MF)

E. coli kvantifieras efter konfirmering av kolonier som växt antingen vid 36±2 °C eller 44/44,5 °C. Olika primära odlingsmedier gäller vid de olika temperaturerna och motsvarar de för koliforma bakterier respektive termotoleranta koliforma bakterier. Här redovisas resultaten från de olika temperaturerna i var sin tabell. Förutom dessa resultat finns det sådana där det inte var entydigt vid vilken temperatur det primära odlingsmediet – som kolonier konfirmeras ifrån – inkuberades. Dessa resultat redovisas inte.

E. coli fanns i blandningarna B och C. Vare sig vid 36±2 °C eller 44/44,5 °C kunde någon metodskillnad noteras i blandning B. I blandning C däremot tycks resultaten vara högre med Laktos TTC Agar jämfört med både m-Endo Agar LES och m-FC Agar. Vid 44/44,5 °C kan man trots få resultat ana att utfallet med m-FC Agar som anges i de nordiska standarderna varierar mellan dessa.

Laboratorier med svensk standard tycks ha rapporterat betydligt högre och de med finsk standard betydligt lägre resultat med m-FC Agar än genomsnittet med de stammar som fanns i blandning C. Resultaten är dock mycket få.

E. coli MF (från 36±2 °C)

Medium	Tot n	A					B					C				
		n	Mv	CV	<	>	n	Mv	CV	<	>	n	Mv	CV	<	>
Totalt	49	48	0	–	0	1	47	34	18	1	0	48	158	44	0	1
m-Endo Agar LES	36	35	0	–	0	1	35	33	16	1	0	36	137	50	0	0
Laktos TTC Agar	10	10	0	–	0	0	9	35	27	0	0	9	228	23	0	0
Chromocult ¹	2	2	0	–	0	0	2	30	–	0	0	2	242	–	0	1
Annat/Okänt	1	1	0	–	0	0	1	49	–	0	0	1	220	–	0	0

1 Chromocult Coliform Agar® (Merck)

E. coli MF (från 44 °C)

Medium	Tot n	A				B				C						
		n	Mv	CV	< >	n	Mv	CV	< >	n	Mv	CV	< >			
Totalt	14	14	0	–	0	0	13	25	14	0	1	13	188	33	0	1
m-FC Agar	8	8	0	–	0	0	8	24	14	0	0	7	169	49	0	1
Laktos TTC Agar	4	4	0	–	0	0	3	23	–	0	1	4	221	–	0	0
Annat/Okänt	2	2	0	–	0	0	2	32	–	0	0	2	197	–	0	0

E. coli MF (från 44 °C)

Standard, Metod	Tot n	A				B				C						
		n	Mv	CV	< >	n	Mv	CV	< >	n	Mv	CV	< >			
Totalt	14	14	0	–	0	0	13	25	14	0	1	13	188	33	0	1
EN ISO 9308-1	4	4	0	–	0	0	3	23	–	0	1	4	221	–	0	0
SS 028167	2	2	0	–	0	0	2	27	–	0	0	2	324	–	0	0
SFS 4088	3	3	0	–	0	0	3	24	–	0	0	3	76	–	0	0
NS 4792	3	3	0	–	0	0	3	23	–	0	0	2	207	–	0	1
Annat/Okänt	2	2	0	–	0	0	2	32	–	0	0	2	197	–	0	0

Koliforma bakterier och *E. coli* (snabbmetod med MPN)

Den snabbmetod som använts för båda dessa parametrar är nästan helt uteslutande Colilert® Quanti-Tray® från tillverkaren IDEXX Inc. Av de ca 60 laboratorier som svarat har vissa använt brickor med 51 brunnar medan andra har använt brickor med 97 brunnar. Dessutom finns ett antal laboratorier där det inte är entydigt vilken bricka de använt. Laboratorierna har analyserat antingen utan spädning eller både med och utan spädning. I några enstaka fall har andra metoder angetts, såsom nationella standarder etc., varav en del inte alls är snabbmetoder. I några

Koliforma bakterier, Snabbmetod med MPN

Medium	Tot n	A				B				C						
		n	Mv	CV	< >	n	Mv	CV	< >	n	Mv	CV	< >			
Totalt	60	58	256	11	1	1	59	65	10	0	1	59	785	10	0	1
Colilert Quanti-51	20	20	251	12	0	0	20	63	11	0	0	20	765	11	0	0
Colilert Quanti-97	32	31	264	11	1	0	31	67	8	0	1	31	806	10	0	1
Colilert Quanti-?	7	7	240	11	0	0	7	70	12	0	0	7	733	7	0	0
Annat/Okänt	1	0	–	–	0	1	1	35	–	0	0	1	920	–	0	0

E. coli, Snabbmetod med MPN

Medium	Tot n	A				B				C						
		n	Mv	CV	< >	n	Mv	CV	< >	n	Mv	CV	< >			
Totalt	59	58	0	–	0	1	58	37	11	1	0	56	0	–	0	3
Colilert Quanti-51	20	20	0	–	0	0	20	35	11	0	0	20	0	–	0	0
Colilert Quanti-97	33	32	0	–	0	1	32	37	11	1	0	31	0	–	0	2
Colilert Quanti-?	5	5	0	–	0	0	5	41	12	0	0	5	0	–	0	0
Annat/Okänt	1	1	0	–	0	0	1	35	–	0	0	0	0	–	0	1

fall tycks det handla om klassisk rörmetod med MPN-kvantifiering av antalet cfu och i ett fall av Colilert-substrat med enbart bestämning av påvisad/inte påvisad (P/A). Resultaten med dessa få felaktiga metodval redovisas inte.

Vare sig för koliforma bakterier eller *E. coli* framgår några tydliga skillnader i någon av blandningarna utifrån vilka brickor som använts. Dock framgår att extremvärden i princip bara förekom med det mest frekventa användningssättet, nämligen när brickor med 97 brunnar användes. Två extremvärden förekom dessutom när annan snabbmetod användes.

Intestinala enterokocker (MF)

Metoden som används för analys av intestinala enterokocker är nästan uteslutande XX-EN ISO 7899-2:2000. I några få fall anges den tidigare utgåvan av metoden ISO 7899-2:1984. Mediet som använts är med ett säkert och två eventuella undantag m-Enterococcus Agar. Det har ibland angetts som Agar enligt Slanetz & Bartley i kommentarerna. Inkuberingstemperaturen för agarn är utan undantag 36±2 °C och konfirmeringen sker i nästan samtliga fall på Galla-eskulin-azidagar och i 82 % då vid 44 °C. Sju laboratorier anger att de utför även katalastest.

Metoderna för intestinala enterokocker skiljer sig inte åt för den övervägande andelen av de ca 80 svar som förekom, vilket innebär att någon diskussion om metodskillnader inte går att föra.

Intestinala enterokocker MF

Medium	Tot n	A					B					C				
		n	Mv	CV	<	>	n	Mv	CV	<	>	n	Mv	CV	<	>
Totalt	80	71	566	9	9	0	77	58	8	2	1	77	59	29	3	0
m-Enterococcus A	77	68	566	9	9	0	74	58	8	2	1	74	60	29	3	0
KF Streptococcus A	1	1	560	–	0	0	1	53	–	0	0	1	85	–	0	0
Annat/Okänt	2	2	577	–	0	0	2	68	–	0	0	2	38	–	0	0

Pseudomonas aeruginosa (MF)

Metoden som används för analys av *P. aeruginosa* av de drygt 60 laboratorier som svarat är nästan uteslutande XX-EN ISO 16266:2008 med eller utan modifiering. Som alternativ anges ibland den identiska, numera indragna, CEN-metoden EN 12780:2002 med eller utan modifiering. Inkubering av plattor har i samtliga fall utom ett skett vid 36±2 °C. Förutom i två fall då Pseudomonas Isolation agar angivits, har laboratorierna använt vad som tolkats som ”Pseudomonas Agar base” med tillsatt cetrimid och/eller nalidixinsyra (C/N-supplement). Olika konfirmeringar utförs i varierande grad i de fall när det är nödvändigt.

Basmetoden för *P. aeruginosa* liksom det primära odlingsmediet skiljer sig inte åt för den övervägande andelen svar, vilket innebär att någon diskussion baserat på angiven metod eller angivet medium inte är relevant. Däremot anger laboratorierna olika vad gäller tillsatta supplement. Flertalet laboratorier anger att de använt både cetrimid och nalidixinsyra som tillsats (C/N). Ganska många anger istället att de använt enbart cetrimid, medan några få anger enbart nalidixinsyra.

Ett laboratorium anger att de använt Irgasan, och då ihop med basmediet Pseudomonas Agar base. För några laboratorier är det oklart vad de använt.

Blandningarna A och C innehåller *P. aeruginosa*. I blandning A ser det ut som att användning av enbart nalidixinsyra gett lägst resultat. Detta upprepas dock inte i blandning C där en annan stam av *P. aeruginosa* ingick. Laboratoriet som använt Irgasan har angivit högt resultat i både blandning A och C. För övrigt kan inga skillnader urskiljas.

Pseudomonas aeruginosa MF

Selektiva substrat	Tot n	A					B					C				
		n	Mv	CV	<	>	n	Mv	CV	<	>	n	Mv	CV	<	>
Totalt	64	58	67	20	1	5	62	0	-	0	2	60	23	20	3	0
Cetrimid+Nalidixin	35	32	66	15	0	3	35	0	-	0	0	34	23	22	1	0
Cetrimid	20	17	70	26	1	2	18	0	-	0	2	18	22	19	1	0
Nalidixin	5	5	51	17	0	0	5	0	-	0	0	5	24	5	0	0
Irgasan	1	1	126	-	0	0	1	0	-	0	0	1	33	-	0	0
Annat/Okänt	3	3	71	-	0	0	3	0	-	0	0	2	28	-	1	0

Odlingsbara mikroorganismer vid 22±2 respektive 36±2 °C

För analysen vid 22 °C förekom drygt 100 analys svar och för den vid 36 °C ca 90 svar. Vid 22 °C har endast 4 laboratorier och vid 36 °C endast 5 laboratorier rapporterat att de använt annan metod än XX-EN ISO 6222:1999 vid sina analyser. För inget av dessa laboratorier, vare sig vid 22 eller 36 °C, förelåg något extremvärde.

På grund av den stora dominansen är jämförelser endast relevant att diskutera för variabler när standarden XX-EN ISO 6222:1999 använts. Här visas resultat för variablerna odlingsmedium och förstöringsgrad vid avläsning.

Odlingsbara mikroorganismer 22 °C, 3 dygn

Medium	Tot n	A					B					C				
		n	Mv	CV	<	>	n	Mv	CV	<	>	n	Mv	CV	<	>
Totalt	99	98	38	11	0	1	94	2	44	0	5	98	20	18	0	1
Yeast extract Agar	83	82	39	9	0	1	80	2	42	0	3	82	20	16	0	1
Plate Count Agar	14	14	32	16	0	0	13	1	52	0	1	14	21	21	0	0
Annat/Okänt	2	2	29	-	0	0	1	0	-	0	1	2	9	-	0	0

Förstöring	Tot n	A					B					C				
		n	Mv	CV	<	>	n	Mv	CV	<	>	n	Mv	CV	<	>
Totalt	99	98	38	11	0	1	94	2	44	0	5	98	20	18	0	1
Ingen	24	24	36	10	0	0	23	1	61	0	1	24	19	19	0	0
1,1–4,9×	43	43	37	12	0	0	41	2	39	0	2	43	20	18	0	0
5–11,9×	32	31	40	9	0	1	30	2	40	0	2	31	21	18	0	1
> 12×	0	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-
Okänt	0	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-

Odlingsbara mikroorganismer 36±2 °C, 2 dygn

Medium	Tot n	A					B					C				
		n	Mv	CV	<	>	n	Mv	CV	<	>	n	Mv	CV	<	>
Totalt	81	80	38	9	0	1	78	75	8	2	1	80	9	17	0	1
Yeast extract Agar	72	71	38	9	0	1	70	76	7	1	1	71	8	15	0	1
Plate Count Agar	7	7	37	14	0	0	7	69	11	0	0	7	8	26	0	0
Annat/Okänt	2	2	35	–	0	0	1	48	–	1	0	2	16	–	0	0

Förstoring	Tot n	A					B					C				
		n	Mv	CV	<	>	n	Mv	CV	<	>	n	Mv	CV	<	>
Totalt	81	80	38	9	0	1	78	75	8	2	1	80	9	17	0	1
Ingen	19	19	36	11	0	0	18	74	10	1	0	19	9	20	0	0
1,1–4,9×	39	39	37	9	0	0	38	76	7	1	0	39	8	18	0	0
5–11,9×	23	22	42	8	0	1	22	75	8	0	1	22	9	13	0	1
> 12×	0	0	–	–	–	–	0	–	–	–	–	0	–	–	–	–
Okänt	0	0	–	–	–	–	0	–	–	–	–	0	–	–	–	–

Vid 22 °C finns en möjlig antydning i blandningarna A och B till att ”Plate Count Agar” ger något lägre resultat än ”Yeast extract Agar”. Motsvarande gäller dock inte vid 36±2 °C. I flera fall finns dessutom en antydning, dock mycket svag (resultaten är ganska lika), till att resultaten ökar med ökande förstöringsgrad. Detta syns dock inte i blandning B och C vid 36 °C, där resultaten var mycket lika vid alla förstoringar. Extremvärden förekom vid alla förstöringsgrader.

Utfallet av avvikande svar – bedömning

Alla laboratoriers samtliga inrapporterade svar redovisas i **bilaga A**. En sammanfattande bild över varje enskilt laboratoriums resultat – förutom falska svar – ges av ett box-diagram i **figur 2**. 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 *de medelvärden som erhållits genom utnyttjande av samtliga laboratoriers svar*.

Ingen gruppering eller rangordning av laboratorierna utifrån resultaten görs. Den **bedömning** som görs **består i** att i klartext informera om **antalet falska svar och extremvärden**. Dessa sammanfattas i tabellraderna under figurerna med box-diagram. Laboratoriernas falska svar och extremvärdena utmärks dessutom genom skuggning i **bilaga A**. I de sammanfattande raderna sist i **bilaga A** anges gränserna för lägsta respektive högsta accepterade värde för varje analys.

När det är uppenbart anges i text om ett laboratorium har förväxlat provresultat. Om hela provblandningar har förväxlats anges detta genom streckning av aktuella provnummer i **bilaga A**. Denna gång har ett laboratorium blandat ihop resultaten för blandning A och B generellt utom för odlingsbara mikroorganismer. Inget laboratorium tycks ha blandat ihop resultaten för enstaka analyser. I några fall kan det misstänkas att laboratoriet missat att räkna om sina resultat till den

volym som efterfrågas, nämligen 100 ml för alla analyser utom för odlingsbara mikroorganismer där 1 ml gäller.

Laboratorier som inte rapporterat sina svar eller rapporterat för sent måste själva jämföra sina resultat med övriga laboratoriers resultat i **bilaga A**.

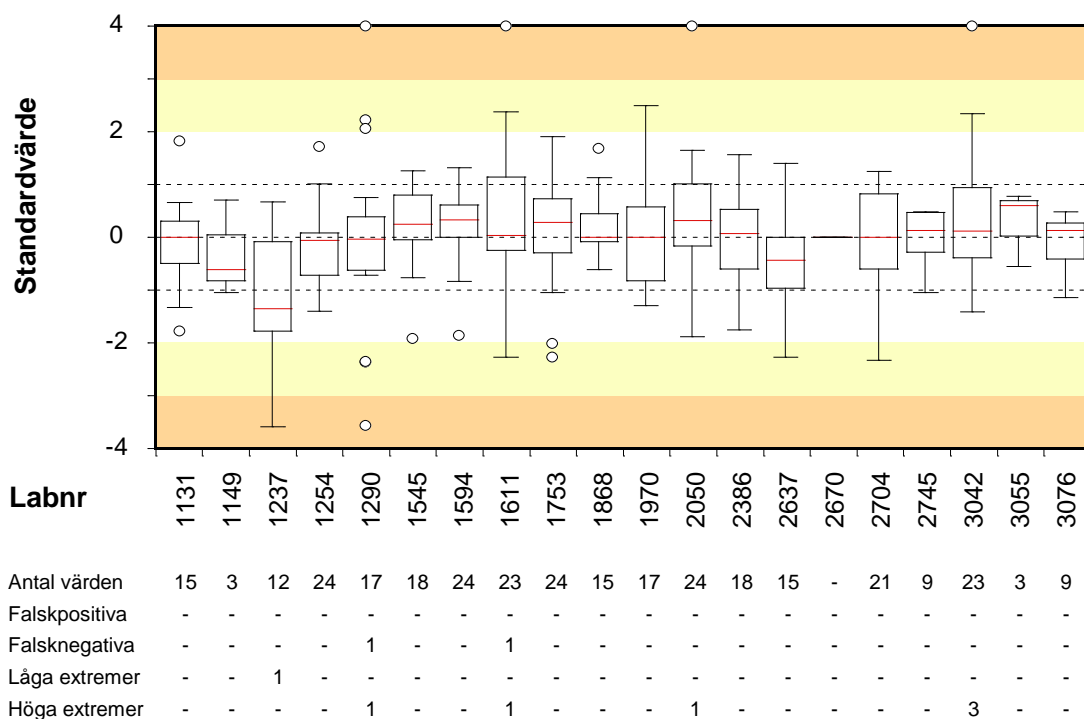
Bilaga B med z-värden kommenteras eller utvärderas inte specifikt. Z-värdena är utgångspunkt för box-diagrammen och ges i klartext huvudsakligen för att underlätta för de laboratorier som vill använda z-värden i sin egen uppföljning. I verksamhetsprotokollet (3) beskrivs hur mätosäkerhet för det åsatta värdet (eng. "assigned value") ska beräknas. Det åsatta värdet för en analys beräknas utifrån kvadratrottransformerade analysresultat och är alltså kvadratroten på det i denna rapport angivna medelvärde i normalskala. 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 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 multiplikation med 100.

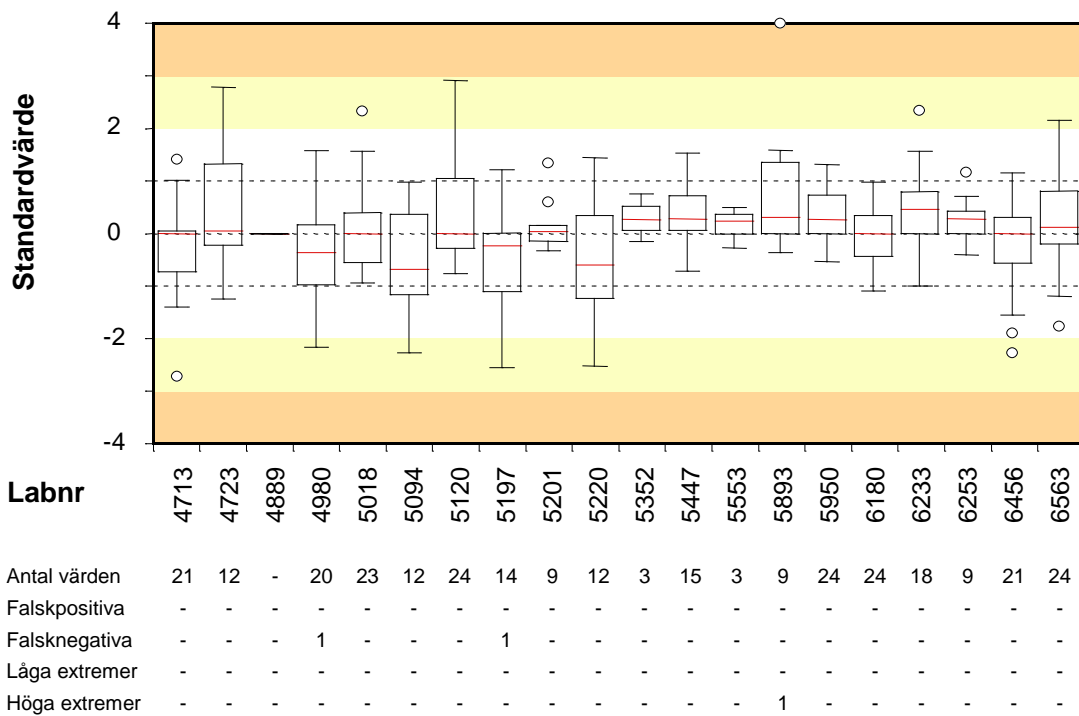
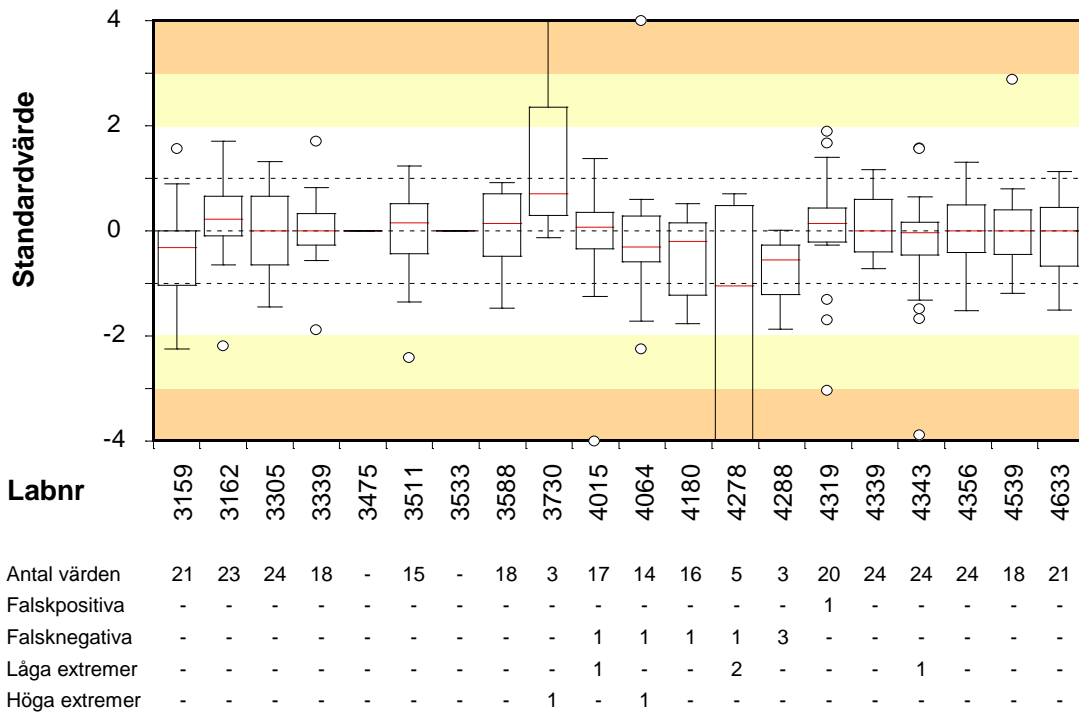
För beskrivning av hur analysresultaten bearbetas och för kortfattade rekommendationer om hur uppföljning av resultaten kan ske hänvisas till verksamhetsprotokollet (3) som finns som pdf-fil på vår webbplats www.slv.se/absint.

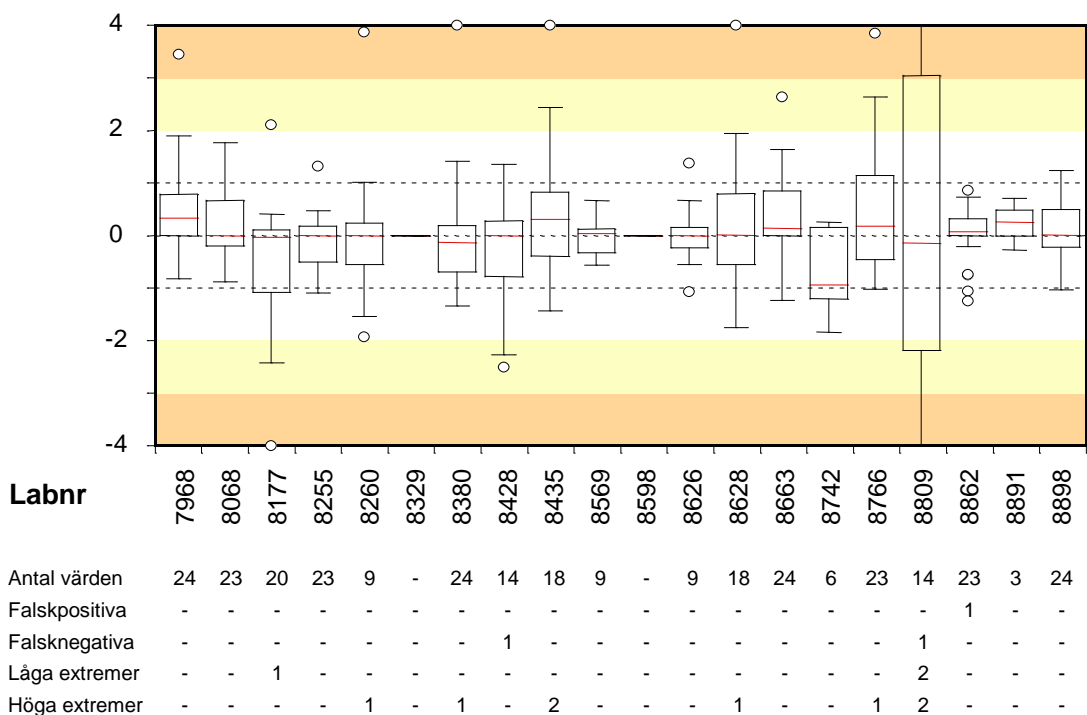
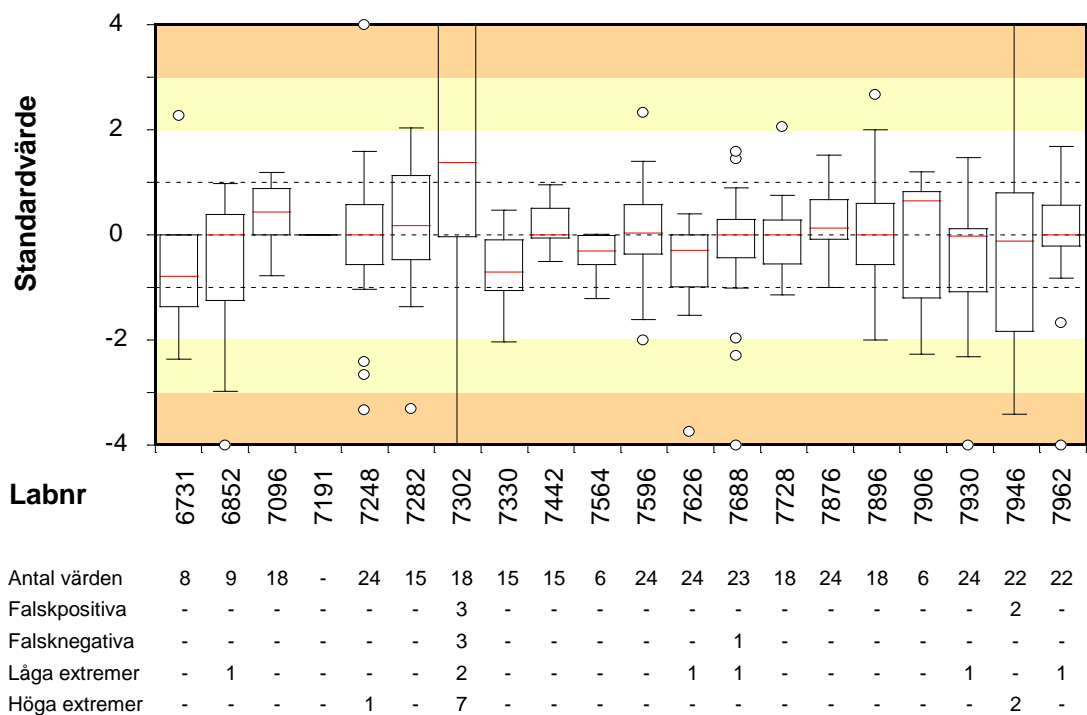
Figur 2 Box-diagram och antal avvikande värden för varje deltagande laboratorium. Laboratoriets kvadratrotsformerade svar är omräknade till standardvärden (z-värden) för att kunna jämföras inbördes.

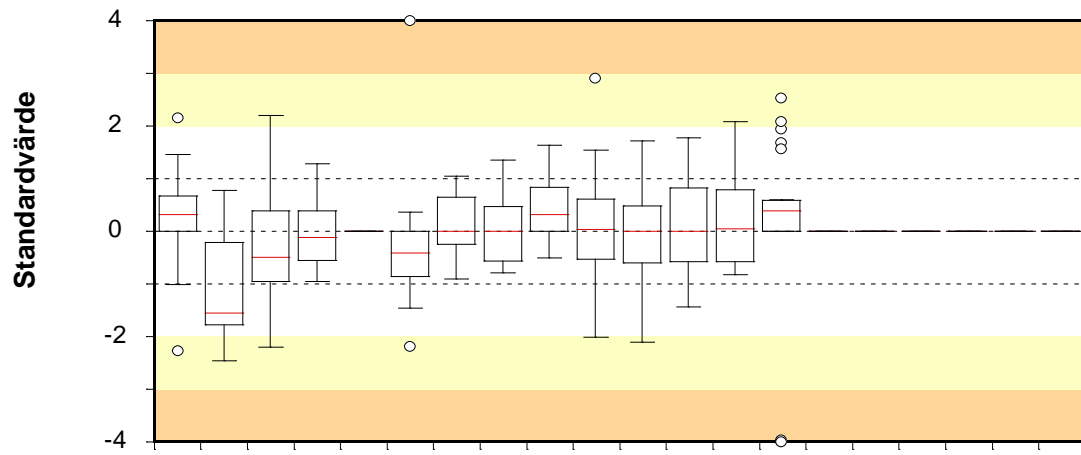
- Standardvärden har beräknats enligt formeln $z = (x - mv) / s$.
- Standardvärden $>+4$ respektive <-4 har i figuren fått värdena $+4$ respektive -4 .
- Falska svar har inte genererat något z-värde och bidrar inte till "Antal värden". Falskpositiva svar kan inte visas i diagrammen. Antal falska positiva respektive negativa svar anges i tabellen under diagrammen.
- Extremvärden ingår i diagrammen efter att de räknats om till standardvärden med samma s-värden som övriga värden. Antalet anges dessutom i tabellen.
- Det horisontella 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 markeras i diagrammet då ett värde är mycket avvikande* från de övriga.
- Bakgrunden är uppdelad i fält med olika färgstyrka för att lättare visa inom vilket intervall ett laboratoriums värden hamnat.

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









Labnr	8955	9002	9051	9306	9359	9436	9441	9451	9465	9569	9736	9899	9903	9956
Antal värden	24	11	18	12	-	24	12	18	24	24	23	24	18	24
Falskpositiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Falsknegativa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Låga extremer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Höga extremer	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-

Referenser

1. 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*).
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. Anonymous 2012. Verksamhetsprotokoll, Mikrobiologi, Dricksvatten & Livsmedel. Livsmedelsverket.
4. Kelly, K. 1990. Outlier detection in collaborative studies. J. Assoc. Off. Chem. 73:58-64.
5. Niemi, R. M., Mentu, J., Siitonen, A., Niemelä, S. I. 2003 Confirmation of *Escherichia coli* and its distinction from *Klebsiella* species by gas and indole formation at 44 and 44,5 °C. Journal of Applied Microbiology 95, 1242-1249.

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**. **Snedstreckade tomma fält** markerar att svar tagits bort på grund av att anbefalld metod inte använts eller att missförstånd förelegat om hur svaret skulle anges. **Streck** i tabellen indikerar att analysen inte har utförts. Övriga **gula fält med värden i fetstil** markerar extremvärden, falskpositiva och falsknegativa svar. **Understrukena noll-värden** markerar svar betecknade som "Falsknegativa?". **Överstreckade provnummer** på en rad innebär att proven sannolikt har blandats ihop. I de sammanfattande beräknade resultaten

Labnr	Prov	Misstänkta koliforma bakterier (MF)			Koliforma bakterier (MF)			Misst. termotoleranta koliforma bakt. (MF)			E. coli (MF)			Koliforma bakterier (snabbmetod)			E. coli (snabbmetod)		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1131	2 1 3	200	63	727	200	63	727	-	-	-	0	34	264	185	66	1120	0	39	0
1149	3 2 1	184	35	620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1237	2 3 1	-	-	-	210	67	350	-	-	-	-	-	-	201	44	501	-	-	-
1254	2 3 1	-	-	-	130	51	680	-	-	-	0	26	210	210	54	660	<1	26	<1
1290	2 3 1	-	-	-	185	10	390	-	-	-	<1	8	390	-	-	-	-	-	-
1545	1 2 3	360	42	810	360	42	810	360	11	260	0	11	260	-	-	-	-	-	-
1594	2 1 3	290	41	860	290	41	860	0	14	190	0	25	240	290	43	870	0	35	0
1611	1 2 3	350	88	500	350	84	400	0	46	190	0	40	200	326	67	784	0	32	0
1753	2 3 1	218	62	836	218	62	836	-	-	-	0	38	282	275	69	876	0	49	0
1868	1 3 2	238	50	784	238	50	784	-	-	-	0	25	236	365	64	982	0	36	0
1970	1 3 2	290	58	750	290	48	750	37	48	170	0	48	0	-	-	-	-	-	-
2050	1 3 2	-	-	-	209	61	755	-	-	-	0	35	282	206	81	1874	0	39	0
2386	2 1 3	260	69	680	260	69	680	0	62	180	0	35	180	-	-	-	-	-	-
2637	3 1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	345	57	727	<1	33	<1
2670	2 3 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2704	3 2 1	-	-	-	210	49	610	-	-	-	0	44	180	222	83	945	<1	45	<1
2745	1 2 3	280	57	650	280	57	650	0	33	250	0	33	250	-	-	-	-	-	-
3042	2 3 1	-	-	-	>100	220	500	-	-	-	0	110	400	200	53	1000	0	31	0
3055	2 3 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3076	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3159	3 1 2	-	-	-	210	38	470	-	-	-	0	15	150	178	53,1	831	<1	28,8	<1
3162	1 2 3	270	50	600	270	50	600	-	-	-	0	27	0	308	73	816	0	35	0
3305	2 3 1	-	-	-	300	45	600	-	-	-	<1	38	300	340	57	890	<1	27	<1
3339	2 3 1	100	70	650	100	70	650	-	-	-	0	30	190	-	-	-	-	-	-
3475	1 2 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3511	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	288	78	831	0	43	0
3533	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3588	3 1 2	270	71	830	270	71	830	0	34	132	0	17	132	-	-	-	-	-	-
3730	2 3 1	100	45	600	-	-	-	0	23	440	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4015	2 1 3	243	61	773	243	61	773	85	50	291	0	32	196	344	59	866	0	27	0
4064	3 1 2	262	47	775	262	47	775	-	-	-	0	38	775	-	-	-	-	-	-
4180	3 1 2	-	-	-	220	47	762	-	-	-	0	-	117	-	-	-	-	-	-
4278	3 1 2	-	-	-	0	2	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4288	1 2 3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4319	1 3 2	273	57	665	263	57	665	0	54	240	0	34	140	345	70	734	0	43	220
4339	1 2 3	-	-	-	200	75	809	<1	51	250	<1	32	270	260	78	726	<1	38	<1
4343	1 2 3	297	45	640	297	45	640	-	-	-	0	28	37	248	49	517	0	36	0
4356	1 3 2	280	55	750	280	55	750	0	43	200	0	28	180	220	49	870	<1	31	<1
4539	1 3 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	280	52	855	0	29	0
4633	1 3 2	-	-	-	182	55	516	0	25	130	0	25	130	270	75	583	0	35	0
4713	3 1 2	130	52	590	130	52	590	<1	15	220	<1	21	240	210	56	740	<1	36	<1
4723	2 1 3	545	35	703	545	35	703	30	2	145	0	26	215	-	-	-	-	-	-
4889	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4980	1 3 2	-	-	-	-	-	-	0	24	160	0	24	160	344	83,1	624	<1	50,4	<1
5018	1 2 3	320	64	560	320	64	560	-	-	-	0	26	0	411	69	649	0	32	0
5094	2 3 1	330	37	800	330	37	800	0	24	200	0	18	200	-	-	-	-	-	-
5120	3 2 1	180	45	670	180	45	670	110	58	330	0	27	210	214	93	770	0	64	0
5197	1 3 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	18	180	-	-	-	-	-	-
5201	1 2 3	225	49	665	225	49	665	-	-	-	0	49	220	-	-	-	-	-	-
5220	3 2 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	20	180	-	-	-	-	-	-
5352	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5447	2 1 3	-	-	-	191	68	827	-	-	-	0	35	331	-	-	-	-	-	-
5553	3 1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5893	3 2 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	34	760	-	-	-	-	-	-
5950	2 3 1	270	49	845	270	49	845	21	48	196	0	29	260	251	70	689	0	38	0
6180	1 3 2	290	73	780	290	73	780	0	48	230	0	38	152	248	59	950	<1	32	<1
6233	1 2 3	-	-	-	-	-	-	0	45	240	-	-	-	290	69	1230	0	34	0
6253	1 2 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	71	710	0	40	0
6456	3 1 2	-	-	-	245	48	765	-	-	-	0	26	195	158	62	831	0	32	0
6563	2 1 3	182	66	760	182	66	760	182	66	760	0	33	380	164	84	722	0	45	0
6731	3 2 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>1	>1	>1	0	>1	0
6852	2 3 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	280	13	350	<1	27	<1
7096	2 3 1	-	-	-	240	65	840	-	-	-	0	35	170	-	-	-	-	-	-
7191	3 1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7248	1 2 3	305	38	741	305	38	741	0	3	88	0	3	88	225	76,9	935,2	0	50,5	0
7282	2 3 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	18	160	-	-	-	-	-	-
7302	2 3 1	60	200	900	60	200	810	-	-	-	35	0	216	66	292	631	40	0	0
7330	3 1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	22	169	-	-	-	-	-	-
Medel		238	54	663	237	55	690	16	35	220	0	30	218	257	65	777	0	36	0
CV (%)		38	23	18	19	16	11	153	29	23	-	21	15	11	10	11	-	11	-

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 standardmätosäkerheten för mv i procent. För beräkning av denna se verksamhetsprotokollet (3); också kortfattat beskrivet i texten.

* De 9 noll-resultaten för *E. coli* (MF) i blandning C anses korrekta och är inte falsknegativa, trots att de är markerade.

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							
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	1	9	-	-	-	1131
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	3	13	-	-	-	1149
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	2	9	27	38	10	1237
-	-	-	670	68	30	-	-	-	55	0	42	38	2	27	33	75	10	1254
-	-	-	525	62	71	-	-	-	66	<1	<1	35	30	15	35	103	11	1290
690	54	67	690	54	67	59	0	31	59	0	31	45	2	22	44	75	11	1545
600	62	88	600	62	84	50	0	26	50	0	26	46	3	23	48	76	11	1594
560	52	116	0	52	116	400	0	36	400	0	36	60	2	16	40	73	4	1611
773	55	90	773	55	85	90	0	33	90	0	33	31	0	13	41	53	6	1753
445	55	88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	2	28	-	-	-	1868
460	51	23	460	51	23	150	0	29	150	0	29	30	3	35	39	73	6	1970
-	-	-	600	55	12	-	-	-	118	0	18	43	2	32	47	95	7	2050
620	52	91	620	52	14	100	0	21	100	0	21	49	5	21	31	57	10	2386
-	-	-	640	55	27	-	-	-	-	-	-	42	<1	16	30	66	5	2637
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2670
-	-	-	490	65	6	-	-	-	-	-	-	45	0	7	45	79	11	2704
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	1	13	-	-	-	2745
-	-	-	630	55	84	-	-	-	1000	0	15	49	2	17	43	77	10	3042
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	1	26	-	-	-	3055
-	-	-	-	-	-	50	0	14	50	0	14	42	2	17	40	81	9	3076
-	-	-	660	58	7	-	-	-	-	-	-	34	5	26	38	66	9	3159
530	70	70	530	40	70	80	0	34	80	0	37	41	2	26	45	98	11	3162
600	65	100	600	65	100	34	<1	13	34	<1	13	35	1	24	30	65	11	3305
600	58	83	600	58	83	60	0	22	60	0	22	39	2	22	42	98	7	3339
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3475
-	-	-	350	49	79	-	-	-	-	-	-	31	2	30	29	79	9	3511
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3533
540	54	97	540	54	79	71	0	14	71	0	14	45	3	22	39	86	5	3588
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	129	3	19	-	-	-	3730
132	115	0	83	59	0	-	-	-	-	-	-	40	3	15	-	-	-	4015
480	47	7	480	0	7	-	-	-	-	-	-	34	2	17	34	56	8	4064
-	-	-	440	56	79	-	-	-	38	0	0	39	2	11	30	79	8	4180
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	3	13	-	-	-	4278
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	1	20	-	-	-	4288
545	77	29	540	77	15	-	-	-	-	-	-	17	2	34	38	81	10	4319
-	-	-	640	63	40	50	<1	27	50	<1	27	35	4	19	35	67	7	4339
613	98	86	613	60	19	72	0	21	72	0	21	52	2	33	39	74	6	4343
630	56	93	630	56	93	100	0	37	100	0	37	38	3	20	28	74	7	4356
453	55	73	453	54	45	800	0	20	90	0	20	38	9	22	41	72	10	4539
-	-	-	500	64	76	-	-	-	-	-	-	35	2	24	32	90	11	4633
570	47	88	570	47	61	110	<1	20	110	<1	5	46	2	28	-	-	-	4713
555	118	118	555	55	118	-	-	-	-	-	-	49	2	44	-	-	-	4723
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4889
600	64	80	600	64	8	38	0	0	38	0	0	30	1	15	29	60	8	4980
530	51	136	530	51	36	75	0	24	75	0	24	44	1	15	50	78	11	5018
600	45	91	-	-	-	50	0	200	-	-	-	46	0	12	33	68	5	5094
500	78	95	500	78	95	59	0	38	59	0	34	39	1	34	46	74	15	5120
-	-	-	0	70	51	-	-	-	59	0	29	38	0	25	22	73	5	5197
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	2	21	-	-	-	5201
-	-	-	720	53	80	-	-	-	-	-	-	20	2	10	32	82	3	5220
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	79	11	5352
-	-	-	673	56	83	-	-	-	-	-	-	44	2	22	39	67	9	5447
-	-	-	540	63	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5553
-	-	-	530	70	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	93	14	5893
600	57	93	600	57	93	100	0	35	100	0	35	40	2	22	48	91	10	5950
590	110	105	590	55	41	56	0	18	56	0	18	39	2	20	35	73	10	6180
630	58	93	630	58	93	43	0	28	43	0	28	42	5	20	44	87	10	6233
500	59	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	4	22	-	-	-	6253
-	-	-	570	45	80	-	-	-	-	-	-	48	0	27	44	59	7	6456
560	48	57	560	48	30	70	0	26	70	0	26	50	2	36	55	65	9	6563
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	1	12	28	106	3	6731
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	88	10	6852
-	-	-	640	63	94	-	-	-	100	0	21	40	3	16	47	87	8	7096
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7191
331	59	64	331	59	64	75	0	28	75	0	28	37	55	18	43	65	7	7248
-	-	-	740	32	83	-	-	-	130	0	25	40	2	29	54	90	5	7282
50	560	130	50	560	130	0	64	29	0	64	29	54	153	573	140	90	196	7302
465	58	77	465	58	77	42	0	22	42	0	22	23	1	9	32	59	7	7330
486	69	77	566	58	59	134	0	26	67	0	23	38	2	20	38	76	9	Medel
22	28	26	9	8	29	92	-	34	20	-	20	11	44	18	9	8	17	CV (%)

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.

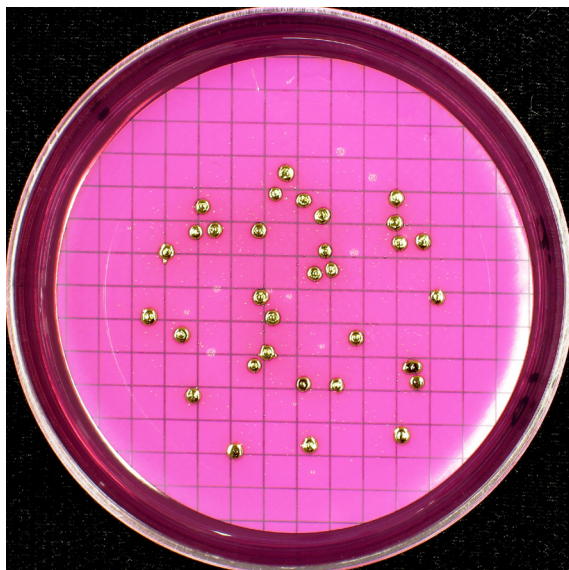
Labnr	Prov			Misstänkta koliforma bakterier (MF)			Koliforma bakterier (MF)			Misst. termotoleranta koliforma bakt. (MF)			E. coli (MF)			Koliforma bakterier (snabbmetod)			E. coli (snabbmetod)		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1131	2	1	3				-0,435	0,463	0,255				0,000	0,304	0,665	-1,330	0,049	1,820	0,000	0,310	0,000
1149	3	2	1																		
1237	2	3	1				-0,313	0,672	-2,738							-1,014	-1,764	-1,784			
1254	2	3	1				-1,394	-0,208	-0,067				0,000	-0,344	-0,121	-0,842	-0,894	-0,708	0,000	-1,392	0,000
1290	2	3	1				-0,624	-3,562	-2,361				0,000	-2,354	2,231						
1545	1	2	3				1,255	-0,765	0,798				0,000	-1,921	0,610						
1594	2	1	3				0,575	-0,830	1,111				0,000	-0,432	0,327	0,550	-1,856	0,529	0,000	-0,178	0,000
1611	1	2	3				1,162	1,498	-2,270				0,000	0,741	-0,277	1,113	0,124	0,043	0,000	-0,564	0,000
1753	2	3	1				-0,217	0,410	0,962				0,000	0,599	0,909	0,305	0,271	0,562	0,000	1,432	0,000
1868	1	3	2				0,014	-0,267	0,631				0,000	-0,432	0,269	1,689	-0,102	1,128	0,000	-0,054	0,000
1970	1	3	2				0,575	-0,388	0,408				0,000	1,275							
2050	1	3	2				-0,325	0,356	0,441				0,000	0,379	0,909	-0,918	1,114	4,000	0,000	0,310	0,000
2386	2	1	3				0,258	0,774	-0,067				0,000	0,379	-0,602						
2637	3	1	2													1,397	-0,649	-0,294	0,000	-0,433	0,000
2670	2	3	1																		
2704	3	2	1				-0,313	-0,327	-0,567				0,000	1,014	-0,602	-0,618	1,249	0,934	0,000	0,998	0,000
2745	1	2	3				0,471	0,136	-0,278				0,000	0,227	0,470						
3042	2	3	1				4,000	-1,414					0,000	4,000	2,344	-1,034	-0,977	1,221	0,000	-0,696	0,000
3055	2	3	1																		
3076	2	1	3																		
3159	3	1	2				-0,313	-1,031	-1,661				0,000	-1,429	-1,124	-1,473	-0,969	0,312	0,000	-0,995	0,000
3162	1	2	3				0,366	-0,267	-0,640				0,000	-0,258		0,836	0,560	0,227	0,000	-0,178	0,000
3305	2	3	1				0,677	-0,573	-0,640				0,000	0,599	1,145	1,323	-0,649	0,639	0,000	-1,248	0,000
3339	2	3	1				-1,884	0,825	-0,278				0,000	-0,009	-0,437						
3475	1	2	3																		
3511	2	1	3													0,518	0,910	0,312	0,000	0,774	0,000
3533	2	1	3																		
3588	3	1	2				0,366	0,875	0,924				0,000	-1,208	-1,464						
3730	2	3	1																		
4015	2	1	3				0,071	0,356	0,559				0,000	0,150	-0,340	1,383	-0,490	0,507	0,000	-1,248	0,000
4064	3	1	2				0,280	-0,449	0,572				0,000	0,599	4,000						
4180	3	1	2				-0,194	-0,449	0,487				0,000		-1,765						
4278	3	1	2				-4,000	-4,000													
4288	1	2	3																		
4319	1	3	2				0,291	0,136	-0,172				0,000	0,304	-1,310	1,397	0,344	-0,252	0,000	0,774	
4339	1	2	3				-0,435	1,072	0,791				0,000	0,150	0,747	0,054	0,910	-0,300	0,000	0,190	0,000
4343	1	2	3				0,646	-0,573	-0,349				0,000	-0,174	-3,882	-0,153	-1,318	-1,668	0,000	-0,054	0,000
4356	1	3	2				0,471	0,024	0,408				0,000	-0,174	-0,602	-0,655	-1,318	0,529	0,000	-0,696	0,000
4539	1	3	2													0,388	-1,061	0,446	0,000	-0,967	0,000
4633	1	3	2				-0,663	0,024	-1,285				0,000	-0,432	-1,503	0,222	0,701	-1,211	0,000	-0,178	0,000
4713	3	1	2				-1,394	-0,149	-0,715				0,000	-0,801	0,327	-0,842	-0,730	-0,216	0,000	-0,054	0,000
4723	2	1	3				2,784	-1,241	0,092				0,000	-0,344	-0,044						
4889	2	1	3																		
4980	1	3	2										0,000	-0,521	-0,945	1,383	1,255	-0,939	0,000	1,579	0,000
5018	1	2	3				0,875	0,516	-0,941				0,000	-0,344		2,329	0,271	-0,778	0,000	-0,564	0,000
5094	2	3	1				0,972	-1,100	0,734				0,000	-1,102	-0,277						
5120	3	2	1				-0,689	-0,573	-0,137				0,000	-0,258	-0,121	-0,767	1,897	-0,039	0,000	2,917	0,000
5197	1	3	2										0,000	-1,102	-0,602						
5201	1	2	3				-0,135	-0,327	-0,172				0,000	1,339	0,032						
5220	3	2	1										0,000	-0,899	-0,602						
5352	2	1	3																		
5447	2	1	3				-0,548	0,723	0,905				0,000	0,379	1,536						
5553	3	1	2																		
5893	3	2	1										0,000	0,304	4,000						
5950	2	3	1				0,366	-0,327	1,018				0,000	-0,091	0,610	-0,101	0,344	-0,527	0,000	0,190	0,000
6180	1	3	2				0,575	0,974	0,605				0,000	0,599	-1,088	-0,153	-0,490	0,961	0,000	-0,564	0,000
6233	1	2	3													0,550	0,271	2,342	0,000	-0,305	0,000
6253	1	2	3													0,710	0,416	-0,397	0,000	0,428	0,000
6456	3	1	2				0,093	-0,388	0,507				0,000	-0,344	-0,356	-1,896	-0,255	0,312	0,000	-0,564	0,000
6563	2	1	3				-0,663	0,620	0,474				0,000	0,227	2,117	-1,767	1,315	-0,325	0,000	0,998	0,000
6731	3	2	1																0,000		0,000
6852	2	3	1													0,388	-4,000	-2,978	0,000	-1,248	0,000
7096	2	3	1				0,037	0,568	0,987				0,000	0,379	-0,771						
7191	3	1	2																		
7248	1	2	3				0,727	-1,031	0,348				0,000	-3,324	-2,407	-0,563	0,834	0,882	0,000	1,590	0,000
7282	2	3	1										0,000	-1,102	-0,945						
7302	2	3	1				-2,673	4,000	0,798						-0,029	-4,000	4,000	-0,894			0,000
7330	3	1	2										0,000	-0,706	-0,788						
7442	3	2	1				-0,510	-0,327	0,956				0,000	-0,258	-0,075	0,338	0,488	-0,051	0,000	0,660	0,000
7564	1	2	3																		
7596	3	2	1				-1,055	-1,611	0,071				0,000	-1,102	0,610	1,397	-1,405	0,227	0,000	-1,999	0,000
7626	2	1	3				-3,741	-0,149	-0,941				0,000	0,071	-0,277	-1,034	-0,730	-1,164	0,000	-0,305	0,000
7688	2	3	1				-2,293	0,410	-0,285				0,000	0,227	-0,771	0,071	-0,026	1,455	0,000	-0,178	0,000
7728	3	2	1				-0,313	0,356	0,037				0,000	2,056	-0,771						
7876	2	1	3				0,093	-0,149	0,375				0,000	1,525	-0,602	0,076	-0,763	0,805	0,000	0,580	0,000
7896	1	2	3				-0,313	0,302	-2,003				0,000	1,999	2,673						
7906	3	2	1																		
7930	1	3	2				-1,394	0,356	0,071				0,000	0,071	-0,121	-0,618	-1,856	-2,319	0,000	-1,539	0,000
7946	3	1	2				0,149	2,491	-1,830				0,000	-0,344	-0,822	4,000	-2,636	0,801	0,000	-0,178	
7962	1	3	2				-0,821	0,568	0,003				0,000	1,146		0,322	-0,102	-1,668	0,000	0,310	0,000
7968	3	2																			

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
8260	1 3 2				3,873	-0,327	-1,925				0,000	-1,545	0,240						
8329	2 1 3																		
8380	1 3 2				-0,560	-0,267	-0,640				0,000	0,150	-0,945	-0,842	-1,232	-0,039	0,000	-1,106	0,000
8428	1 3 2										0,000	0,599	-0,437						
8435	3 2 1				2,440	-0,388	0,734				0,000	0,227	4,000						
8569	1 3 2				0,037	-0,327	0,669				0,000	-0,432	0,032						
8598	1 3 2																		
8626	3 1 2				-1,070	-0,033	0,669				0,000	0,150	1,374						
8628	3 2 1				1,614	-1,031	1,944				0,000	-0,258	4,000						
8663	1 3 2				0,149	0,620	0,275				0,000	0,741	1,015	-1,230	1,642	0,961	0,000	0,998	0,000
8742	2 1 3																		
8766	2 1 3				0,585	0,192	-0,640				0,000	1,014		-0,692	1,960	0,785	0,000	2,635	0,000
8809	1 2 3				3,042	2,201	-0,278				0,000	3,994	0,327						
8862	3 1 2				-0,755	0,356	0,727				0,000	0,150	0,269	-1,053	0,049	0,164	0,000	0,069	
8891	3 1 2																		
8898	2 1 3				0,149	0,024	0,880				0,000	-0,091	0,211	-1,034	-0,333	-0,527	0,000	-0,967	0,000
8955	2 1 3				0,366	0,974	0,540				0,000	1,464	1,273	0,388	0,841	-0,276	0,000	0,310	0,000
9002	2 1 3				-1,550	-2,458	-1,745				0,000	-0,521							
9051	1 3 2				1,692	2,201	-1,127				0,000	-0,899	0,399						
9306	3 1 2													-0,957	0,631	1,288	0,000	-0,564	0,000
9359	3 1 2																		
9436	2 1 3				0,093	-1,459	-0,313				0,000	-0,612	-0,421	0,071	-0,411	-0,039	0,000	-0,830	0,000
9441	2 1 3													-0,899	-0,255	-0,228	0,000	0,545	0,000
9451	3 1 2				0,677	0,302	1,356				0,000	-0,706	-0,602						
9465	1 2 3				0,104	-0,511	-0,179				0,000	0,150	0,298	0,836	0,344	-0,039	0,000	0,660	0,000
9569	2 1 3				-0,916	1,169	-0,493				0,000	2,909	-1,503	1,173	0,701	1,455	0,000	1,537	0,000
9736	2 3 1				-2,098	-0,285					0,000	-0,521	-0,029	0,338	1,249	-0,677	0,000	-1,689	0,000
9899	3 2 1				-0,289	-0,388	1,142				0,000	-0,174	1,778	-1,330	1,642	-1,326	0,000	1,432	0,000
9903	3 2 1				-0,472	-0,573	2,087				0,000	-0,801	0,788						
9956	3 1 2				0,575	2,532	-4,000				0,000	1,941	-3,957	1,689	0,416	0,513	0,000	0,190	0,000
n					76	79	79	0	0	0	83	82	75	61	61	61	60	59	58
Min					-3,741	-4,000	-4,000				0,000	-3,324	-3,957	-4,000	-4,000	-2,978	0,000	-1,999	0,000
Max					3,873	4,000	2,087				0,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	0,000	2,917	0,000
Median					0,054	0,024	0,071				0,000	0,031	-0,044	0,071	0,049	-0,039	0,000	-0,054	0,000
Medel					0,002	0,051	-0,152				0,000	0,097	0,109	0,000	0,000	0,066	0,000	0,000	0,000
SD					1,166	1,255	1,246				0,000	1,166	1,479	1,225	1,225	1,116	0,000	1,000	0,000
z<-3					1	2	3				0	1	2	1	1	0	0	0	0
-3≤z<-2					2	2	4				0	1	1	0	1	2	0	0	0
2<z≤3					2	4	1				0	3	4	1	0	1	0	2	0
z>3					2	2	0				0	2	4	1	1	1	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	
												0,017	-0,551	1,013				8260
			-1,339	1,412	0,237				4,000	0,000	-0,743	-0,482	1,164	0,779	0,271	-0,213	-0,564	8329
			1,354		-0,345				-0,773	0,000	-1,004	0,017	-2,266	0,281	0,271	-2,508	0,450	8380
			-1,226	0,394	2,007				4,000	0,000	-1,431	0,829	0,704	0,535	-0,291	-0,380	-0,949	8428
												0,137	0,159	-0,559				8435
																		8569
												-0,229	-0,551	0,016				8598
			0,714	1,014	0,546				-0,685	0,000	-1,746	0,717	-0,551	0,016	0,805	-0,213	-0,949	8626
			-0,576	2,635	0,016				1,118	0,000	-0,040	0,256	-0,551	0,658	-0,436	0,115	0,132	8628
												0,256	0,159	-0,714	-1,195	-1,164	-1,831	8663
			-1,027	-0,369	0,183				1,871	0,000	0,952	1,265	-0,551	-0,559	1,315	3,846	-0,564	8742
			-4,000	-1,425								-2,186	4,000	-3,707	-1,195	-4,000	3,656	8766
			0,235	0,288	0,595				-1,243	0,000	0,860	-0,742	0,704	0,016	0,673	0,034	-0,205	8809
												0,256	0,704	-0,264				8862
			0,284	-0,369	0,878				0,671	0,000	0,576	-0,229	0,159	1,239	0,541	-0,213	0,450	8891
			0,333	0,810	0,317				-0,431	0,000	0,068	-1,010	-2,266	0,150	2,159	0,435	-0,564	8898
			-1,803	-1,548	-0,190							-0,229	-2,266	0,779				8955
			-0,777	0,394	-0,908				-1,193	0,000	-0,378	-0,611	1,164	-1,212	-2,195	-0,380	-0,949	9002
												-0,229	-0,551	0,150	-0,436	1,275	-0,564	9051
																		9306
																		9359
			-0,874	-2,187	0,369				4,000	0,000	-0,263	-0,482	-0,551	-1,212	-1,039	-0,897	-0,564	9436
												1,050	0,159	-0,264	0,934	-0,213	0,753	9441
			-0,788	0,288	1,229				0,468	0,000	-0,378	-0,742	-0,551	0,281	-0,007	1,275	-0,564	9451
			0,937	0,913	0,571				0,399	0,000	1,640	0,829	0,704	0,897	-0,007	1,051	0,132	9465
			-1,339	0,073	-2,011				-1,395	0,000	-0,040	0,373	-0,551	0,535	0,271	0,196	0,450	9569
			-0,492	0,913	0,183				0,637	0,000	1,721	-1,288	0,704	-1,039	0,805	-1,346	-0,205	9736
			0,836	-0,146	-0,345				-0,773	0,000	-0,871	-1,430	0,704	0,016	-1,195	0,823	1,587	9899
			0,058	-0,827	-0,578				0,834	0,000	1,390	1,050	0,704	0,150	-0,733	0,034	0,450	9903
			-4,000	2,083	0,183				0,468	0,000	0,068	0,604	1,569	0,281	0,541	0,356	0,450	9956
0	0	0	78	78	77	0	0	0	63	62	60	102	102	102	86	86	86	n
			-4,000	-3,299	-2,420				-1,959	0,000	-2,714	-3,408	-2,266	-3,707	-2,556	-4,000	-2,357	Min
			3,453	4,000	2,007				4,000	0,000	1,721	4,000	4,000	4,000	4,000	3,846	4,000	Max
			-0,062	-0,036	0,291				0,113	0,000	0,068	0,137	0,159	0,016	0,133	-0,007	0,132	Median
			-0,359	0,051	0,000				0,317	0,000	0,000	0,039	0,196	0,039	0,047	-0,044	0,047	Medel
			1,494	1,092	1,000				1,452	0,000	1,000	1,071	1,305	1,071	1,084	1,215	1,084	SD
			7	1	0				0	0	0	2	0	1	0	2	0	Summa
			2	2	6				0	0	2	3	10	1	2	3	2	24
			0	2	1				1	0	0	1	1	1	3	2	1	46
			1	1	0				5	0	0	1	5	1	1	1	2	31

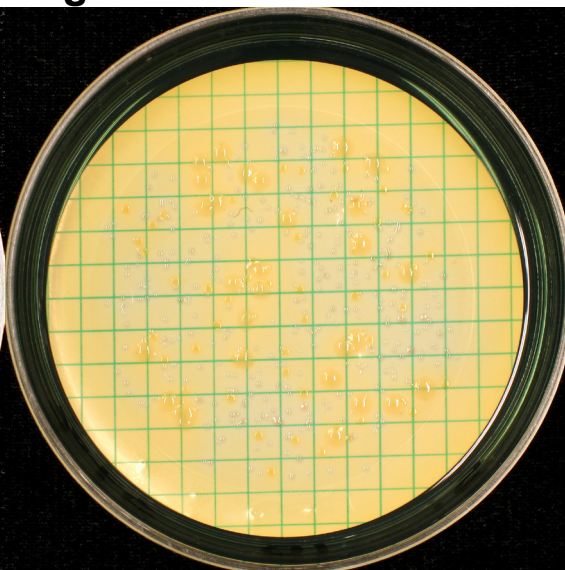
Blandning A

m-Endo Agar LES, 37 °C



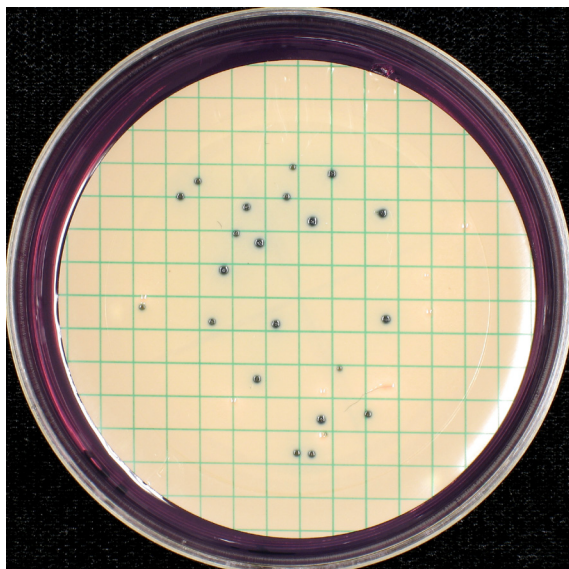
10 ml

m-Laktos TTC Agar, 37 °C



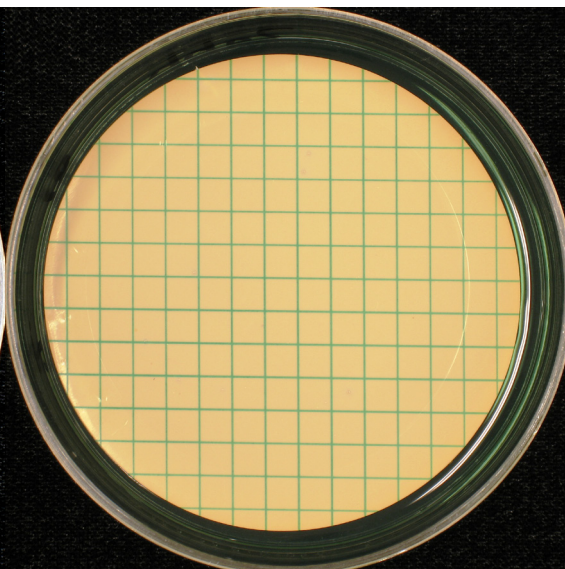
10 ml

m-FC Agar, 44 °C



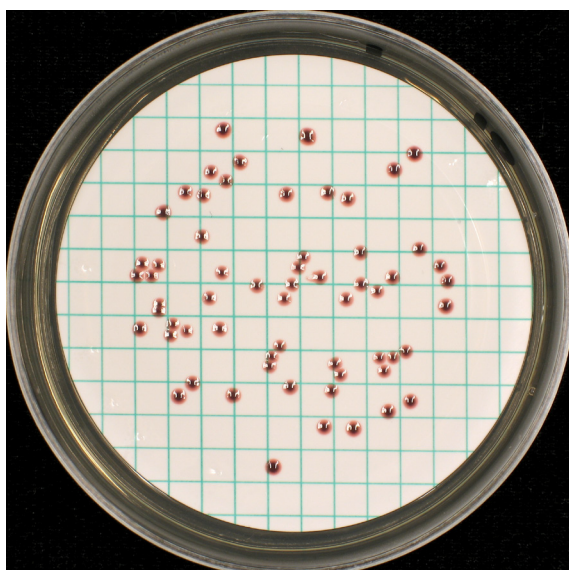
10 ml

m-Laktos TTC Agar, 44 °C



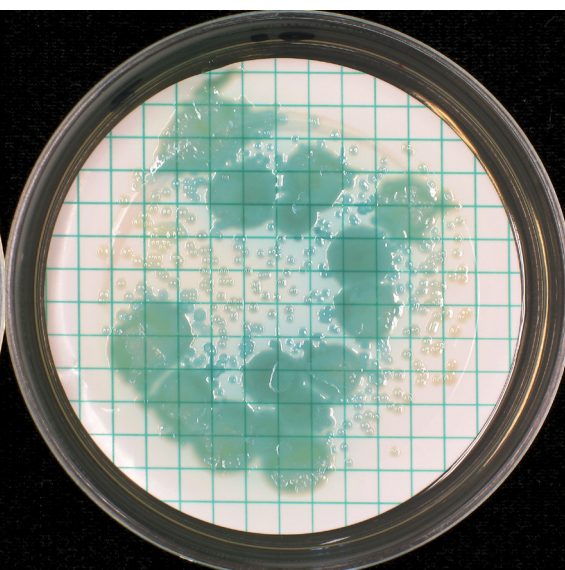
10 ml

m-Enterococcus Agar, 37 °C



10 ml, 2 dygn

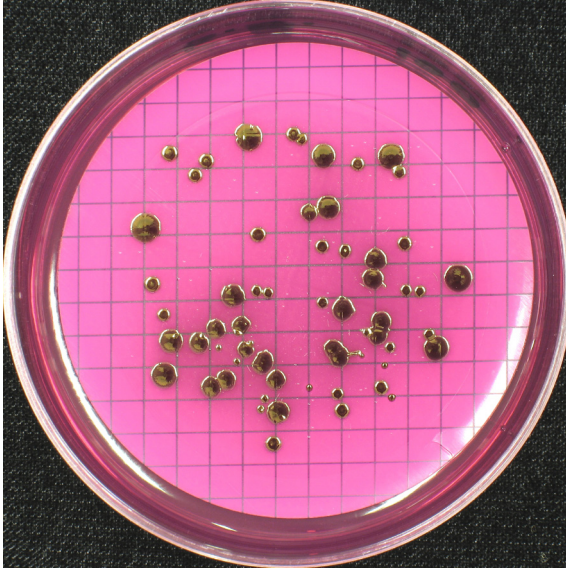
m-Pseudomonas CN Agar, 37 °C



10 ml, 2 dygn

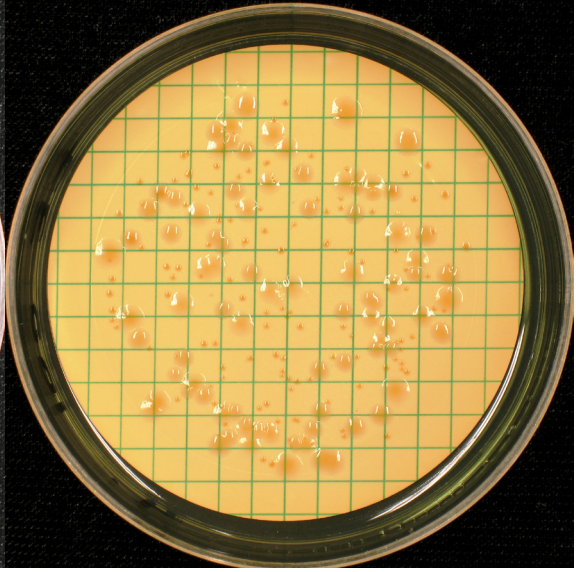
Blandning B

m-Endo Agar LES, 37 °C



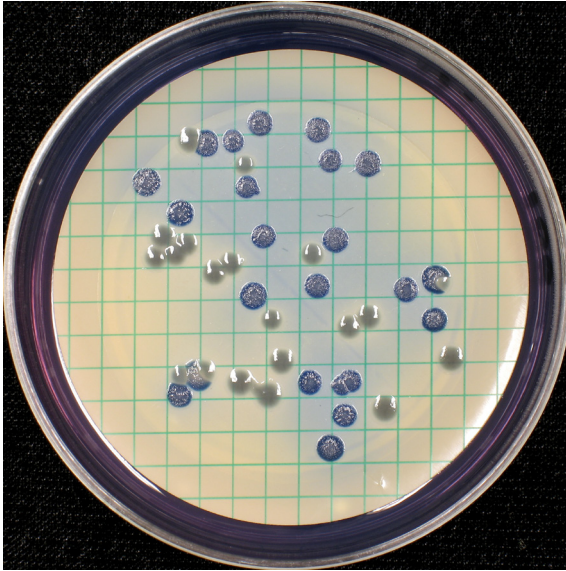
100 ml

m-Laktos TTC Agar, 37 °C



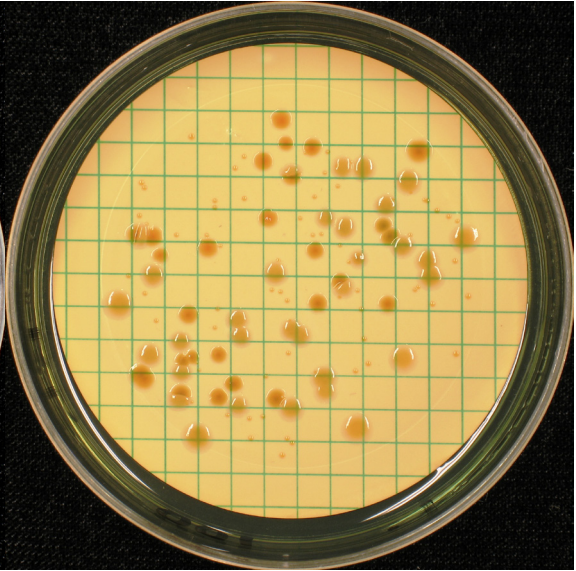
100 ml

m-FC Agar, 44 °C



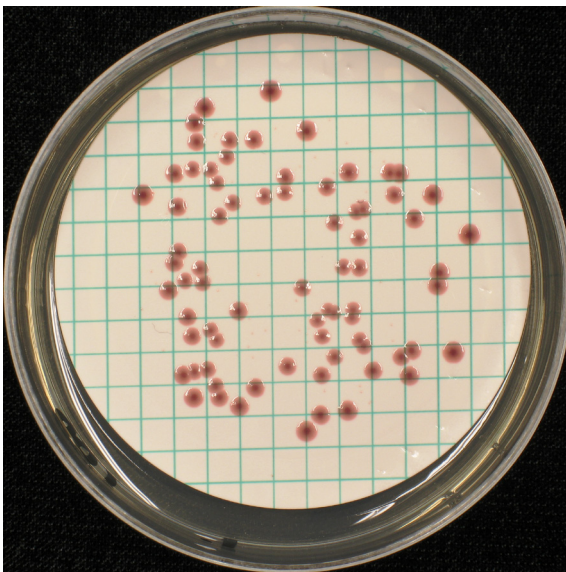
100 ml

m-Laktos TTC Agar, 44 °C



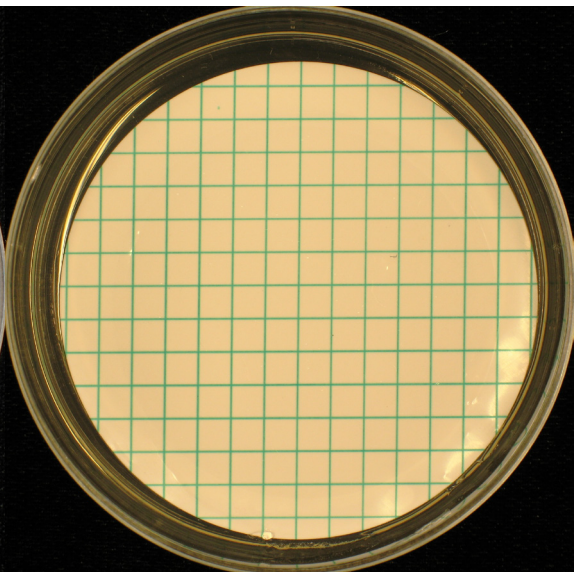
100 ml

m-Enterococcus Agar, 37 °C



100 ml, 2 dygn

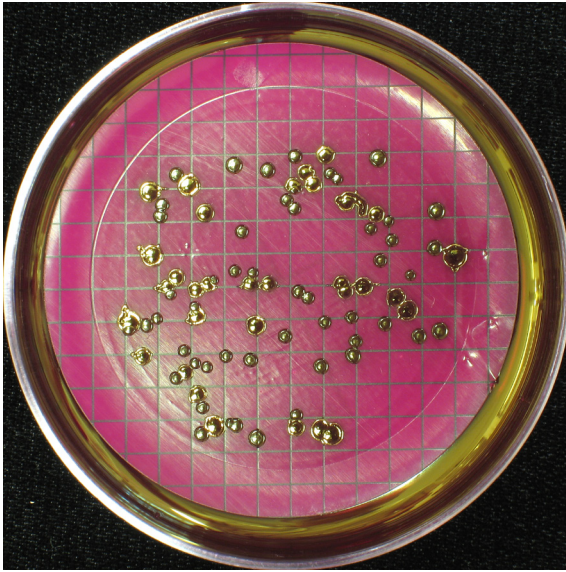
m-Pseudomonas CN Agar, 37 °C



100 ml, 2 dygn

Blandning C

m-Endo Agar LES, 37 °C



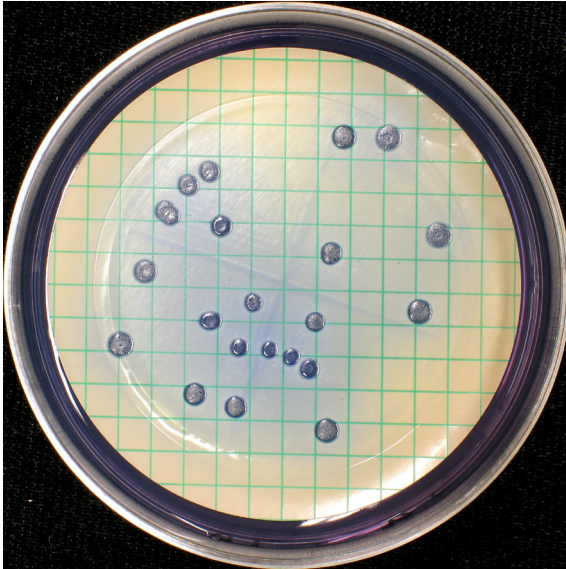
10 ml

Saknas

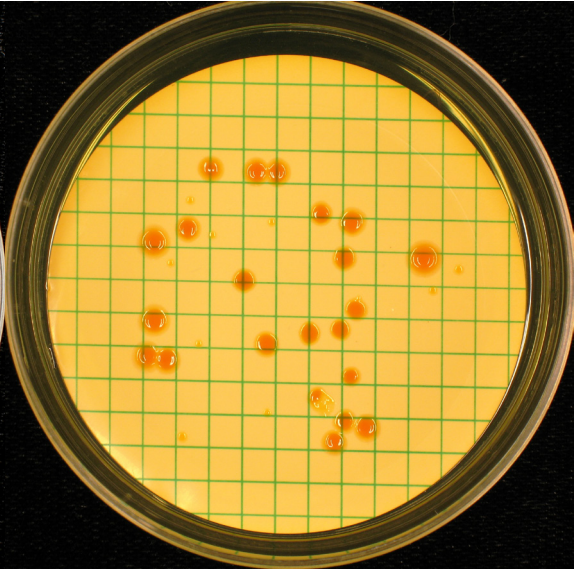
10 ml

m-Laktos TTC Agar, 37 °C

m-FC Agar, 44 °C



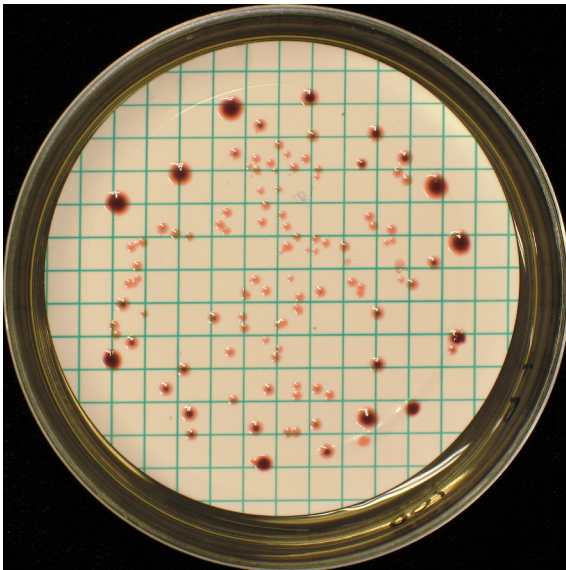
10 ml



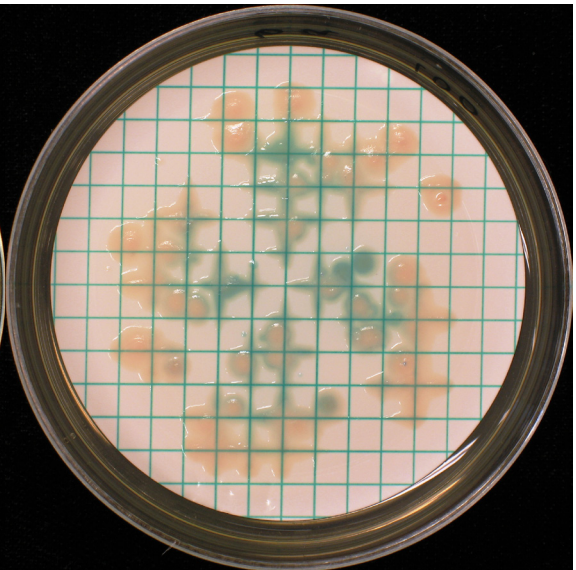
10 ml

m-Laktos TTC Agar, 44 °C

m-Enterococcus Agar, 37 °C



100 ml, 2 dygn



100 ml, 2 dygn

m-Pseudomonas CN Agar, 37 °C

1. Lunch och lärande – skollunchens betydelse för elevernas prestation och situation i klassrummet av M Lennernäs.
2. Kosttillskott som säljs via Internet – en studie av hur kraven i lagstiftningen uppfylls av A Wedholm Pallas, A Laser Reuterswärd och U Beckman-Sundh.
3. Vetenskapligt underlag till råd om bra mat i äldreomsorgen. Sammanställt av E Lövestram.
4. Livsmedelssvinn i hushåll och skolor – en kunskapssammanställning av R Modin.
5. Riskprofil för material i kontakt med livsmedel av K Svensson, Livsmedelsverket och G Olafsson, Rikisendurskodun (Environmental and Food Agency of Iceland).
6. Kompetensprovning av laboratorier: Mikrobiologi – Livsmedel, Januari 2011 av C Normark, och I Boriak.
7. Proficiency Testing – Food Chemistry, Nutritional Components of Food, Round N 47.
8. Proficiency Testing – Food Chemistry, Trace Elements in Food, Round T-22 by C Åstrand and Lars Jorhem.
9. Riksprojekt 2010. Listeria monocytogenes i kyld ätfärdig mat av C Nilsson och M Lindblad.
10. Kontroll av rests substanser i levande djur och animaliska livsmedel. Resultat 2010 av I Nordlander, Å Kjellgren, A Glynn, B Aspenström-Fagerlund, K Granelli, I Nilsson, C Sjölund Livsmedelsverket och K Girma, Jordbruksverket.
11. Kompetensprovning av laboratorier: Mikrobiologi – Livsmedel, April 2011 av C Normark, I Boriak, M Lindqvist och I Tillander.
12. Bär – analys av näringsämnen av V Öhrvik, I Mattisson, A Staffas och H S Strandler.
13. Kompetensprovning av laboratorier: Mikrobiologi – Dricksvatten, 2011:1, mars av T Šlapokas C Lantz och M Lindqvist.
14. Kontrollprogrammet för tvåskaliga blötdjur – Årsrapport 2009-2010 – av av I Nordlander, M Persson, H Hallström, M Simonsson, Livsmedelsverket och B Karlsson, SMHI.
15. Margariner och matfettblandningar – analys av fettsyror av R Åsgård och S Wretling.
16. Proficiency Testing – Food Chemistry, Nutritional Components of Food, Round N 48.
17. Kontroll av bekämpningsmedelsrester i livsmedel 2009 av A Jansson, X Holmbäck och A Wannberg.
18. Klimatpåverkan och energianvändning från livsmedelsförpackningar av M Wallman och K Nilsson.
19. Klimatpåverkan i kylkedjan – från livsmedelsindustri till konsument av K Nilsson och U Lindberg.
20. Förvara maten rätt så håller den längre – vetenskapligt underlag om optimal förvaring av livsmedel av R Modin och M Lindblad.
21. Råd om mat för barn 0-5 år. Vetenskapligt underlag med risk- och nyttovärderingar och kunskapsöversikter.
22. Råd om mat för barn 0-5 år. Hanteringsrapport som beskriver hur risk- och nyttovärderingar, tillsammans med andra faktorer, har lett fram till Livsmedelsverkets råd.
23. Proficiency Testing – Food Chemistry, Trace Elements in Food, Round T-23 by C Åstrand and L Jorhem.
24. Proficiency Testing – Food Chemistry, Vitamins in Food, Round V-9 by A Staffas and H S Strandler.
25. Nordiskt kontrollprojekt om nyckelhålsmärkning 2011 av I Lindeberg.
26. Rapport från GMO-projektet 2011. Undersökning av förekomsten av GMO i livsmedel av Z Kurowska.
27. Fat Quality – Trends in fatty acid composition over the last decade by I Mattisson, S Trattner and S Wretling.
28. Kompetensprovning av laboratorier: Mikrobiologi – Dricksvatten, 2011:2, september av T Šlapokas och M Lindqvist.
29. Kontrollen roll skiljer sig mellan livsmedelsbranscherna av T Ahlström, G Jansson och S Sylvén.
30. Kommuners och Livsmedelsverkets rapportering av livsmedelskontrollen 2010 av C Svärd och L Eskilsson.
31. Kompetensprovning av laboratorier: Mikrobiologi – Livsmedel, Oktober 2011 av C Normark och I Boriak.

1. Fisk, skaldjur och fiskprodukter – analys av näringsämnen av V Öhrvik, A von Malmborg, I Mattisson, S Wretling och C Åstrand.
2. Normerande kontroll av dricksvattenanläggningar 2007-2010 av T Lindberg.
3. Tidstrender av tungmetaller och organiska klorerade miljöföroreningar i baslivsmedel av J Ålander, I Nilsson, B Sundström, L Jorhem, I Nordlander, M Aune, L Larsson, J Kuivinen, A Bergh, M Isaksson och A Glynn.
4. Kompetensprovning av laboratorier: Mikrobiologi – Livsmedel, Januari 2012 av C Normark, I Boriak och L Nachin.
5. Mögel och mögelgifter i torkad frukt av E Fredlund och J Spång.
6. Mikrobiologiska dricksvattenrisker ur ett kretsloppsperspektiv – behov och åtgärder av R Dryselius.
7. Market Basket 2010 – chemical analysis, exposure estimation and health-related assessment of nutrients and toxic compounds in Swedish food baskets.
8. Kompetensprovning av laboratorier: Mikrobiologi – Livsmedel, April 2012 av L Nachin, C Normark, I Boriak och I Tillander.
9. Kontroll av rests substanser i levande djur och animaliska livsmedel. Resultat 2010 av I Nordlander, Å Kjellgren, A Glynn, B Aspenström-Fagerlund, K Granelli, I Nilsson, C Sjölund Livsmedelsverket och K Girma, Jordbruksverket.
10. Råd om fullkorn 2009 – bakgrund och vetenskapligt underlag av W Becker, L Busk, I Mattisson och S Sand.
11. Nordiskt kontrollprojekt 2012. Märkning av allergener och ”kan innehålla spår av allergener” – resultat av de svenska kontrollerna av U Fäger.
12. Kompetensprovning av laboratorier: Mikrobiologi – Dricksvatten, 2012:1, mars av T Šlapokas, M Lindqvist och K Mykkänen.
13. Länsstyrelsens rapportering av livsmedelskontroll inom primärproduktionen 2010-2011 av L Eskilsson och K Bäcklund Stålenheim.
14. Vetenskapligt underlag för råd om mängden frukt och grönsaker till vuxna och barn av H Eneroth.
15. Kommuners och Livsmedelsverkets rapportering av livsmedelskontrollen 2011 av L Eskilsson.
16. Sammanställning av resultat från en projektinriktad kontrollkurs om skyddade beteckningar 2012 av P Elvingsson.
17. Nordic Expert Survey on Future Foodborne and Waterborne Outbreaks by T Andersson, Å Fulke, S Pesonen and J Schlundt.
18. Riksprojekt 2011. Kontroll av märkning – redlighet och säkerhet av C Spens, U Colberg, A Göransdotter Nilsson och P Bergkvist.
19. Från nutritionsforskning till kostråd – så arbetar Livsmedelsverket av I Mattisson, H Eneroth och W Becker.
20. Kompetensprovning av laboratorier: Mikrobiologi – Livsmedel, Oktober 2012 av L Nachin, C Normark och I Boriak.
21. Dioxin- och PCB-halter i fisk och andra livsmedel 2000-2011 av T Cantillana och M Aune.
22. Kommuners rapportering av dricksvattenkontrollen 2011 av C Forslund.
23. Kontroll av kontaminanter i livsmedel 2011 – Resultat från kontrollprogrammen för dioxiner och dioxinlika PCB, PAH, nitrat, mykotoxiner och tungmetaller av A Wannberg, F Broman och H Omberg.
24. Kompetensprovning av laboratorier: Mikrobiologi – Dricksvatten, 2012:2, september av T Šlapokas och K Mykkänen.