

Mikrobiologi– Dricksvatten

Mars 2015

av Tommy Šlapokas



Utgåva
Version 2 (2015-06-23)

Ansvarig utgivare
Hans Lindmark, Chef vid Biologiavdelningen, Livsmedelsverket

Programansvarig
Tommy Šlapokas, Mikrobiolog vid Biologiavdelningen, Livsmedelsverket

KP mars 2015 har registreringsnummer (diarienummer) 2015/05579 vid Livsmedelsverket

Kompetensprovning
Mikrobiologi – Dricksvatten
Mars 2015



Ingående analyser

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

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

Clostridium perfringens med MF

Aktinomyceter med MF

Mögelsvampar med MF

Jästsvampar med MF

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

*Tommy Šlapokas*¹
*Irina Boriak, Kirsi Mykkänen & Marianne Törnquist*²

¹ Sammanställning och rapportskrivande

² Laboratoriearbete

Förkortningar och förklaringar

Mikrobiologiska substrat

CCA	Chromocult Coliform Agar® (Merck; EN ISO 9308-1:2014)
Colilert	Colilert® Quanti-Tray® (IDEXX Inc.; EN ISO 9308-2:2014)
LES	m-Endo Agar LES (enligt SS 028167)
LTTC	m-Lactose TTC Agar med Tergitol (enligt EN ISO 9308-1:2000)
m-FC	m-FC Agar (enligt SS 028167)
PAB/TSC/SFP	Tryptose Sulfite Cycloserine Agar (enligt ISO/CD 6461-2:2002)
RBCC	Rose Bengal Agar med både klortetracyklin och kloramfenikol (enligt SS 028192)
YeA	Yeast extract Agar (enligt EN ISO 6222:1999)

Andra förkortningar

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

Förklaringar till tabeller med metodjämförelser

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

Innehåll

Förkortningar och förklaringar	2
Allmän information om utvärdering av resultaten	4
Analysresultat för provtillfället mars 2015	4
- Generellt om provomgången och dess utfall	4
- Koliforma bakterier (MF)	6
- Misstänkta termotoleranta koliforma bakterier (MF)	8
- <i>Escherichia coli</i> (MF)	9
- Koliforma bakterier och <i>E. coli</i> (snabbmetod, MPN)	12
- Presumptiva och konfirmerade <i>Clostridium perfringens</i> (MF)	14
- Aktinomyceter	16
- Mögel- och jästsvamper (MF)	17
- Odlingbara mikroorganismer 22 °C, 3 dygn	20
Utfallet av analysresultaten och bedömning av prestationen	22
- Generellt om resultatredovisningen	22
- Bedömningsgrund för prestationen	22
- Hopblandning av prov och andra felaktiga hanteringar	22
- Z-värden, box-diagram och avvikande svar för varje laboratorium	22
Testmaterial, kvalitetskontroller och bearbetning av data	26
- Beskrivning av testmaterialet	26
- Kvalitetskontroll av testmaterialet	26
- Bearbetning av analysresultat	28
Referenser	29
Bilaga A – Laboratoriernas samtliga analysresultat	30
Bilaga B – Z-värden för analysresultaten	34
Bilaga C – Fotoexempel av koloniutseende på olika medier	38

Allmän information om utvärdering av resultaten

Frekvensdiagram och beräkning av extremvärden beskrivs på sidan 28 under "Bearbetning av analysresultat" och mera utförligt i verksamhetsprotokollet (1).

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

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

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

Analysresultat för provtillfället mars 2015

Generellt om provomgången och dess utfall

Testmaterial sändes ut till 99 laboratorier varav 40 från Sverige, 48 från övriga nordiska länder (inklusive Färöarna och Åland), 3 ytterligare från EU, 2 från övriga Europa och 6 från resten av världen. Resultat rapporterades från 95 laboratorier.

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

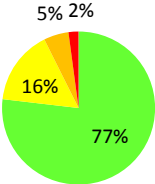
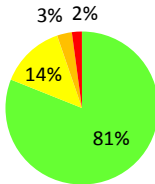
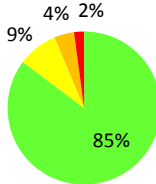
Mikroorganismer och analysparametrar som ingick framgår också av tabell 1. För MF-analyserna kunde dessutom parametrarna *misstänkta* koliforma och termotoleranta koliforma bakterier på de primära odlingsplattorna rapporteras. Resultaten från misstänkta kolonier används endast som underlag för tolkningar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

Samtliga individuella inrapporterade resultat visas i **bilaga A**. De finns även individuellt på hemsidan efter inloggning (www2.slv.se/absint).

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

Bedömningen av ett laboratoriums prestation beskrivs på sidan 22, efter samtliga analysparametrar och åskådliggörs i form av ett boxdiagram tillsammans med antalet avvikande värden för varje laboratorium.

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

Blandning	A			B			C		
Procentandel laboratorier med   									
Antal utvärderingsbara svar	564			562			565		
Antal avvikande svar*	22 (4 %)			18 (3 %)			14 (2 %)		
Mikroorganismer	<i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Phialophora malorum</i> <i>Kluyveromyces maraxianus</i> <i>Staphylococcus xylosus</i>			<i>Escherichia coli</i> <i>Citrobacter freundii</i> <i>Clostridium perfringens</i> <i>Pseudomonas putida</i>			<i>Clostridium perfringens</i> <i>Hanseniaspora uvarum</i> <i>Kluyveromyces maraxianus</i> <i>Streptomyces sp.</i>		
Analysparameter	Målorganism	F%	X%	Målorganism	F%	X%	Målorganism	F%	X%
Koliforma bakterier (MF)	<i>E. coli</i> <i>K. pneumoniae</i>	3	4	<i>E. coli</i> <i>C. freundii</i>	1	3	–	1	–
Misst. termotol. kolif. bakt. (MF)	<i>E. coli</i> <i>K. pneumoniae</i>	–	–	<i>E. cloacae</i> { <i>C. freundii</i> }	–	–	–	–	–
<i>E. coli</i> (MF)	<i>E. coli</i>	5	3	<i>E. coli</i>	1	0	–	0	–
Koliforma bakterier (snabbmetod)	<i>E. coli</i> <i>K. pneumoniae</i>	0	5	<i>E. coli</i> <i>C. freundii</i>	0	8	–	0	–
<i>E. coli</i> (snabbmetod)	<i>E. coli</i>	0	3	<i>E. coli</i>	0	7	–	0	–
Presumptiva <i>C. perfringens</i> (MF)	–	11	–	<i>C. perfringens</i>	0	4	<i>C. perfringens</i>	2	4
<i>Clostridium perfringens</i> (MF)	–	3	–	<i>C. perfringens</i>	0	3	<i>C. perfringens</i>	3	11
Aktinomyceter (MF) 25 °C	–	–	–	–	3	–	<i>Streptomyces sp.</i>	6	6
Mögelsvamp (MF) 25 °C	<i>Ph. malorum</i>	0	0	–	2	–	–	0	–
Jästsvamp (MF) 25 °C	<i>K. maraxianus</i>	0	0	–	5	–	<i>H. uvarum</i> <i>K. maraxianus</i>	0	–
Odlingsbara mikro-organismer (total-antal), 3 dygn 22 °C	<i>S. xylosus</i> <i>K. maraxianus</i> (<i>E. coli</i>) (<i>K. pneumoniae</i>)	0	10	<i>P. putida</i> (<i>E. coli</i>) (<i>C. freundii</i>)	1	5	<i>Streptomyces sp.</i> (<i>H. uvarum</i>) (<i>K. maraxianus</i>)	2	4

* Totalt 38 av 95 laboratorier (40 %) rapporterade svar med minst ett avvikande resultat

– Organism saknas eller numeriskt resultat irrelevant

() Organismen bidrar med endast mycket få kolonier

[] Organismen fungerar som falskpositiv på det primära odlingsmediet

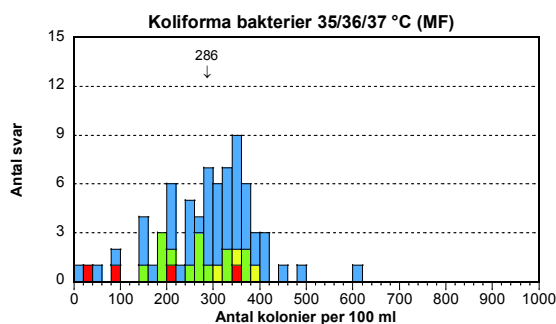
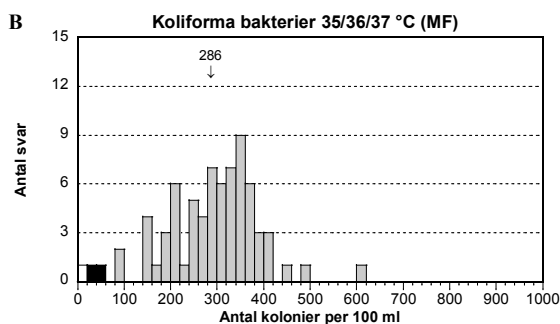
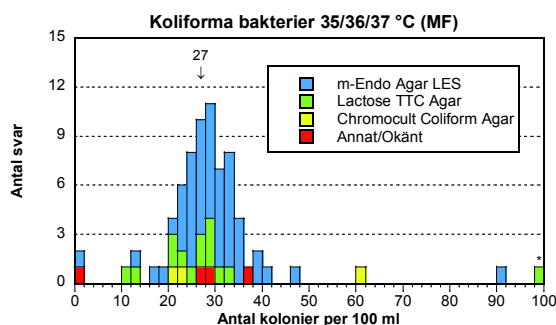
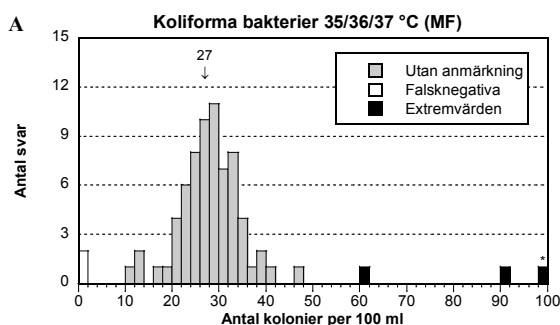
{ } Organismen kan ge olika resultat beroende på metod eller definitioner

Koliforma bakterier (MF)

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

Av tabellen framgår att LES har använts av nästan 4 gånger fler laboratorier än LTTC. Resultaten indikerar, såsom ofta, att LTTC gav något lägre genomsnitt jämfört med LES. Den relativa spridningen däremot följer ingen entydig trend. Enstaka avvikande resultat erhöles inom alla grupper.

Medium	Tot n	A						B						C					
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
Totalt	73	68	27	12	2	0	3	70	286	17	1	2	0	72	0	–	1	–	–
m-Endo Agar LES	52	50	28	11	1	0	1	50	298	16	1	1	0	52	0	–	0	–	–
Laktos TTC Agar	14	13	23	15	0	0	1	14	255	14	0	0	0	13	0	–	1	–	–
CCA	3	2	21	–	0	0	1	3	339	–	0	0	0	3	0	–	0	–	–
Annat/Okänt	4	3	30	–	1	0	0	3	192	34	0	1	0	4	0	–	0	–	–



Blandning A

- Stammarna av *E. coli* och *K. pneumoniae* växer fram vid analysen med typiska kolonier, metallglänsande på LES respektive gula på LTTC vid 37 °C. Den relativa spridningen av resultaten var generellt liten.
- Det genomsnittliga antalet kolonier stämmer väl med värdet för koliforma bakterier med snabbmetoder (se sidan 12).

Blandning B

- Blandningen har ca 10 gånger högre halter av koliforma bakterier jämfört med A. Här växer stammarna av *E. coli* och *C. freundii* fram vid analysen med typiska kolonier, metallglänsande på LES respektive gula på LTTC vid 37 °C. Tre avvikande låga resultat erhöles. En viss överrepresentation av låga resultat tycks också föreligga vid jämförelse med snabbmetoden (se sidan 13). Orsaken till detta är inte uppenbar.
- Det genomsnittliga antalet koliforma bakterier vid denna analys var något lägre än med snabbmetoden.

Blandning C

- Inga koliforma bakterier ingick i blandningen och inga falskpositiva resultat förekom.

Misstänkta termotoleranta koliforma bakterier (MF)

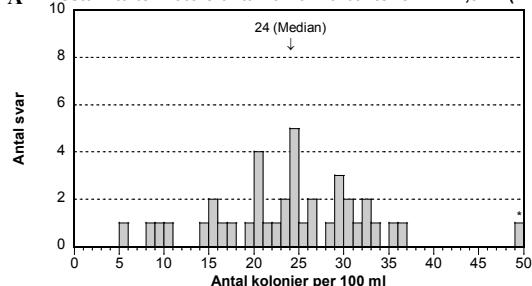
De två odlingsmedier som främst användes är m-FC och LTTC. Inkuberingen sker vid 44 eller 44,5 °C. För att få en ytterligare uppdelning utöver medierna görs här en uppdelning utifrån de vanligaste förekommande metodstandarderna. Dessa är EN ISO 9308-1:2000 med LTTC och tre standarder med m-FC från de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

Termotoleranta koliforma bakterier definieras inte lika i alla länder. Därför anges här enbart misstänkta termotoleranta koliforma bakterier, vilka alltså *inte ingår vid bedömningen av prestationen*. Tabell och figurer anger därför *medianvärden* istället för medelvärden på grund av att extremvärden inte identifieras för analyser som kallas misstänkta.

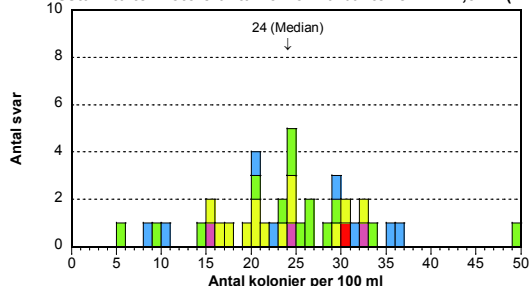
I den svenska standarden ska inkuberingen ske vid 44 °C men ett laboratorium har rapporterat 44,5 °C. Temperaturen 44 °C gäller och har också använts för EN ISO 9308-1:2000. De tre laboratorierna med norsk standard har inkuberat vid 44,5 °C,

Standard, Metod	Tot n	A						B						C					
		n	Med	CV	F	<	>	n	Med	CV	F	<	>	n	Med	CV	F	<	>
Totalt	39	39	24	–	–	–	–	39	100	–	–	–	–	38	0	–	1	–	–
EN ISO 9308-1	8	8	26	–	–	–	–	8	142	–	–	–	–	7	0	–	1	–	–
SS 028167	14	14	25	–	–	–	–	14	112	–	–	–	–	14	0	–	0	–	–
SFS 4088	13	13	21	–	–	–	–	13	100	–	–	–	–	13	0	–	0	–	–
NS 4792	3	3	24	–	–	–	–	3	87	–	–	–	–	3	0	–	0	–	–
Annat/Okänt	1	1	30	–	–	–	–	1	220	–	–	–	–	1	0	–	0	–	–

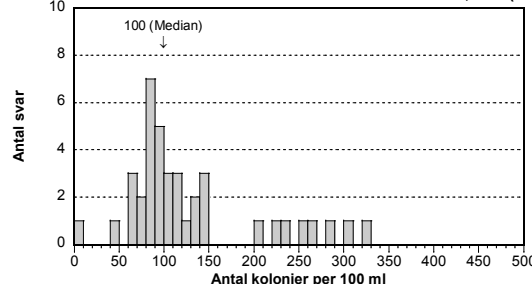
A Misstänkta termotoleranta koliforma bakterier 44/44,5 °C (MF)



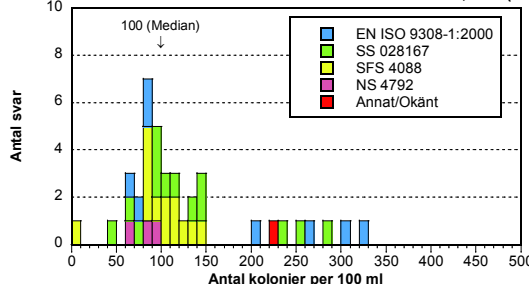
Misstänkta termotoleranta koliforma bakterier 44/44,5 °C (MF)



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



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



som är enligt standarden, medan alla laboratorier med finsk standard har inkuberat vid 44 °C i enlighet med den standarden.

Det finns ingen tydlig koppling av standard, och därmed indirekt temperatur, till koloniantal. Medianvärdet, liksom även medelvärdet (visas inte), är högst för Laktos TTC agar utifrån standarden EN ISO 9308-1:2000 i blandning B på grund av en svans med höga värden.

Blandning A

- De två stammarna av *E. coli* och *K. pneumoniae* växer fram med olika nyanser av blå kolonier på m-FC vid 44/44,5 °C. På LTTC är motsvarande kolonier orangegula till gula.

Blandning B

- Stammen av *E. coli* växer fram med blå kolonier på m-FC vid 44/44,5 °C. På LTTC är motsvarande kolonier orangegula. *Citrobacter freundii* kan växa fram med små blå respektive gula kolonier om temperaturen är en bit under 44 °C, men normalt kommer de inte fram.
- Svansen med höga resultat beror troligen på att kolonier av *C. freundii* har växt fram i viss utsträckning. Det är tveksamt om temperaturen i de fallen varit över 43,5 °C.

Blandning C

- Inga termotoleranta koliforma bakterier ingick i blandningen men ett falskpositivt resultat fanns.

***Escherichia coli* (MF)**

E. coli kvantifieras efter konfirmering av kolonier som växt antingen vid 36±2 °C eller 44/44,5 °C. De primära odlingsmedierna LTTC eller LES används vid 36 °C och LTTC eller m-FC vid 44/44,5 °C. Resultaten från de olika temperaturerna redovisas i var sin tabell. De 9-10 resultaten med okänd inkuberingstemperatur redovisas inte separat utan inkluderas enbart i tabellen "Samtliga resultat".

Var sin stam av *E. coli* fanns i blandningarna A och B. Ingen gemensam metodskillnad för blandningarna kunde noteras, vare sig vid 36±2 eller 44/44,5 °C, kanske delvis på grund av det låga antalet resultat för flera medier. Inget mönster syns heller mellan temperaturerna för t ex Laktos TTC agar jämfört med andra medier.

Samtliga resultat

Medium	Tot n	A						B						C					
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
Totalt	76	70	13	20	4	0	2	74	113	23	1	–	–	76	0	–	0	–	–

Primär inkubering vid 36±2 °C

Medium	Tot n	A						B						C					
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
Totalt	54	51	12	20	2	0	1	53	113	22	1	0	0	54	0	–	0	–	–
m-Endo Agar LES	41	40	12	19	1	0	0	40	116	22	1	0	0	41	0	–	0	–	–
Laktos TTC Agar	8	7	9	27	1	0	0	8	106	15	0	0	0	8	0	–	0	–	–
Chromocult C Agar	3	2	15	–	0	0	1	3	119	–	0	0	0	3	0	–	0	–	–
Annat/Okänt	2	2	15	–	0	0	0	2	62	–	0	0	0	2	0	–	0	–	–

Primär inkubering vid 44/44,5 °C

Medium/Standard	Tot n	A						B						C					
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
Totalt	12	9	14	24	2	0	1	12	112	30	0	0	0	12	0	–	0	–	–
<u>Medium</u>																			
m-FC Agar	6	5	15	21	1	0	0	6	88	25	0	0	0	6	0	–	0	–	–
Laktos TTC Agar	5	4	12	–	1	0	0	5	126	36	0	0	0	5	0	–	0	–	–
Annat/Okänt	1	0	6	–	–	–	–	1	200	–	0	0	0	1	0	–	0	–	–
<u>Standard</u>																			
EN ISO 9308-1	6	4	12	–	1	0	1	6	137	32	0	0	0	6	0	–	0	–	–
SS 028167	0	0	–	–	–	–	–	0	–	–	–	–	–	0	–	–	–	–	–
SFS 4088	1	1	19	–	0	0	0	1	145	–	0	0	0	1	0	–	0	–	–
NS 4792	3	2	14	–	1	0	0	3	78	–	0	0	0	3	0	–	0	–	–
Annat/Okänt	2	2	14	–	0	0	0	2	79	–	0	0	0	2	0	–	0	–	–

Blandning A

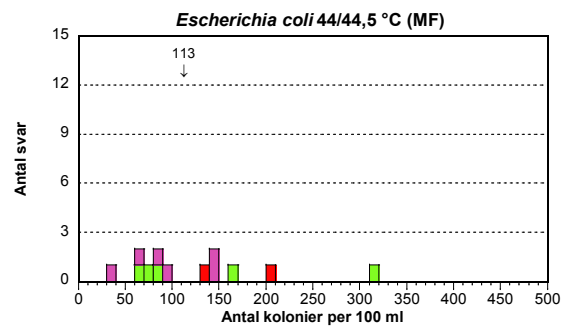
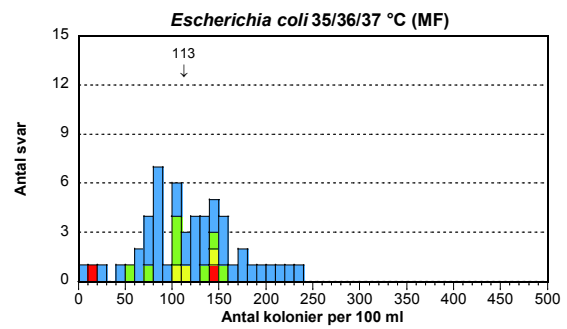
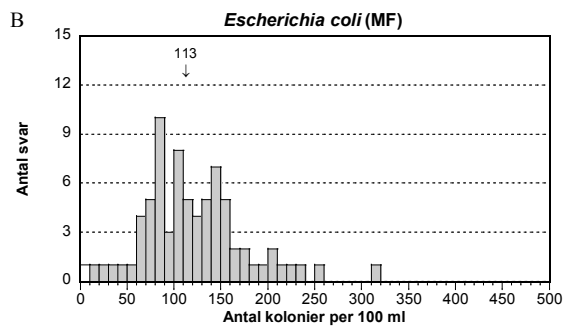
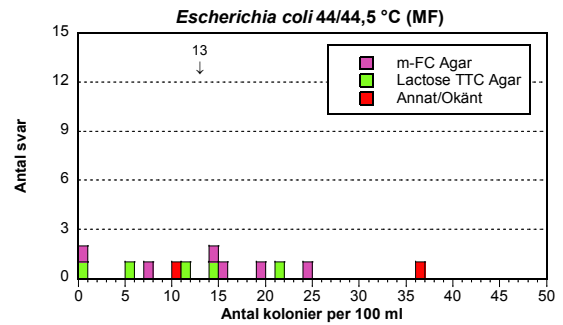
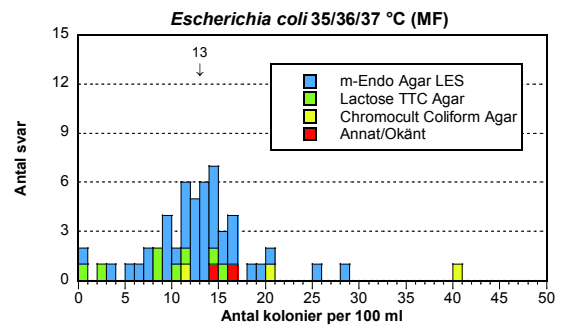
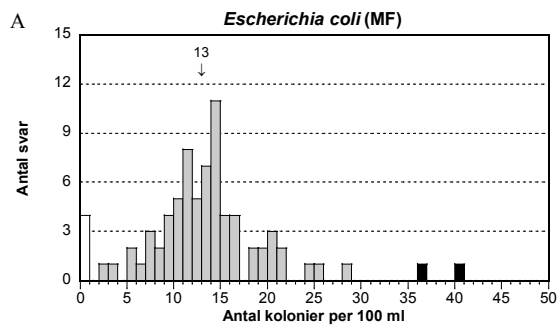
- Blandningen innehöll en typisk stam av *E. coli*. Även *K. pneumoniae* växer fram som presumtiv *E. coli* både vid 36±2 °C eller 44/44,5 °C. Test av indolproduktion eller β -glukuronidasaktivitet krävs därför för att särskilja stammarna åt och konfirmera närvaron av *E. coli*.
- Resultatfördelningen var bra men med viss överrepresentation av låga resultat. En indikation av detta är också de fyra falsknegativa svaren. I ett fall är resultatet noll även för koliforma bakterier. För övrigt är orsaken oklar.

Blandning B

- En annan stam av *E. coli* än i blandning A ingick. *C. freundii* som växer fram åtminstone vid 36±2 °C faller vid konfirmering bort som misstänkt *E. coli* på grund av avsaknad av indolproduktion och β -glukuronidasaktivitet.
- Resultatfördelningen var relativt bra. Ett falsknegativt resultat fanns.

Blandning C

- Ingen *E. coli* fanns i blandningen och inga falskpositiva resultat förelåg.



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

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

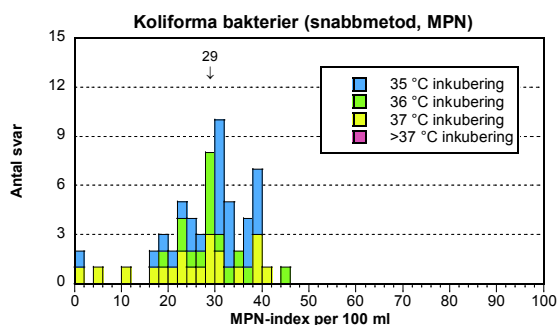
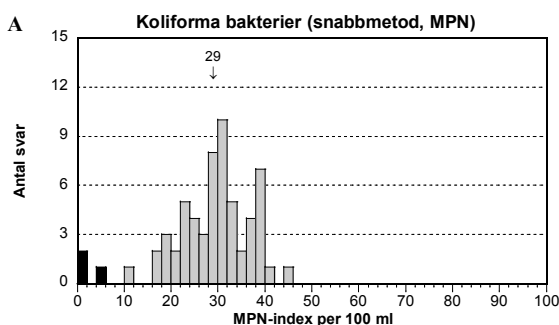
För koliforma bakterier i samtliga blandningar fanns vid föregående provtillfälle en tendens att brickor med 51 brunnar gav något lägre genomsnittliga resultat än brickor med 97 brunnar. Detta gäller inte denna gång. Så många som 14 extremvärden kunde noteras denna gång, men endast från 5 laboratorier med 2 eller 4 vardera. Åtta (2×4) av värdena beror på att tiologaritmerade resultat rapporterats istället för vanliga.

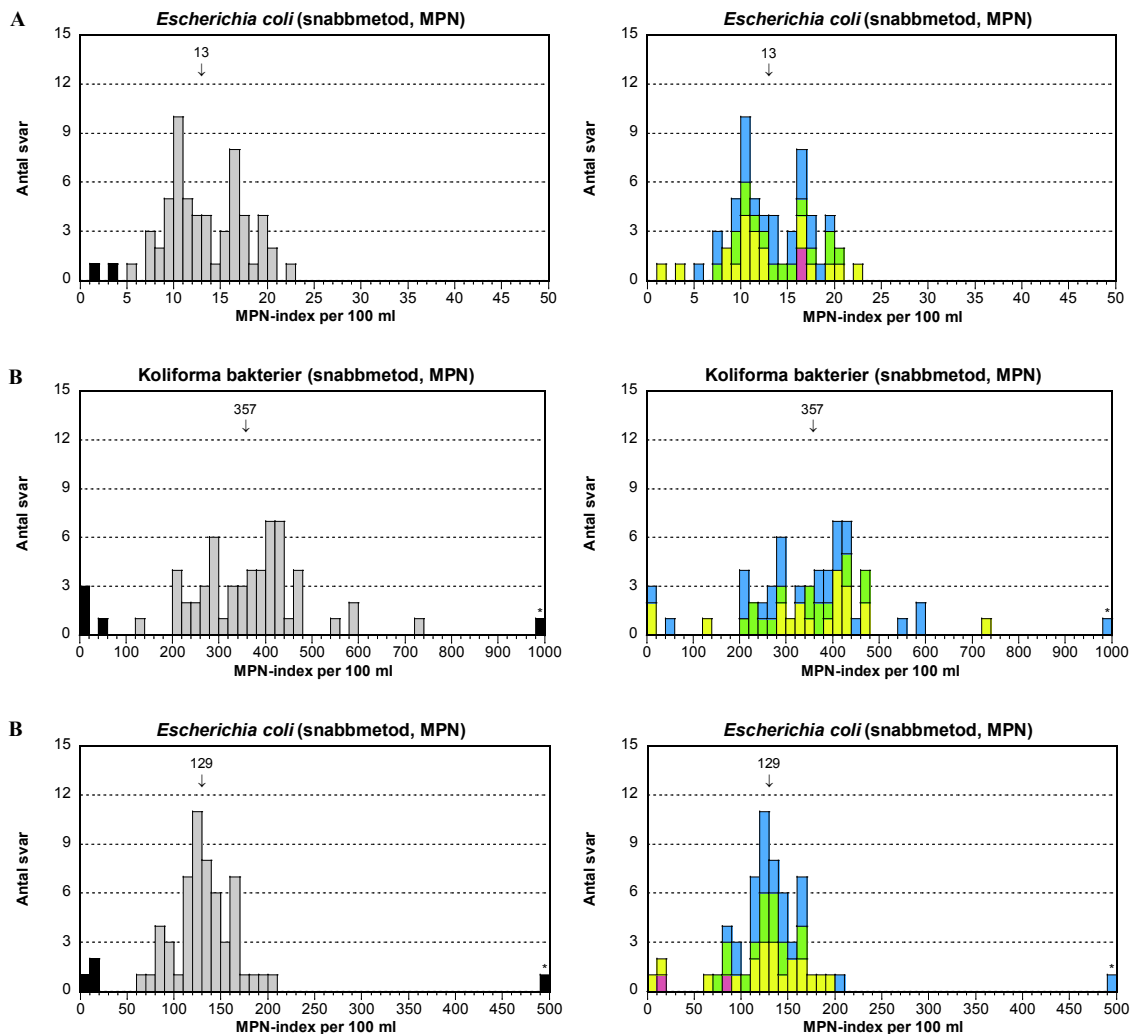
Koliforma bakterier, Snabbmetod med MPN

Medium	Tot n	A						B						C					
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
Totalt snabbmetod	60	57	29	13	0	3	0	56	357	15	0	3	1	60	0	–	0	–	–
Colilert Quanti-51	15	14	31	10	0	1	0	14	364	18	0	1	0	15	0	–	0	–	–
Colilert Quanti-97	42	41	28	13	0	1	0	40	352	14	0	1	1	42	0	–	0	–	–
Colilert Quanti-?	1	1	26	–	0	0	0	1	435	–	0	0	0	1	0	–	0	–	–
Annat/Okänt	2	1	39	–	0	1	0	1	360	–	0	1	0	2	0	–	0	–	–
Felaktig metod	1	1	23	–	0	0	0	0	–	–	0	1	0	1	0	–	0	–	–

E. coli, Snabbmetod med MPN

Medium	Tot n	A						B						C					
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
Totalt snabbmetod	59	57	13	16	0	2	0	56	129	12	0	2	1	59	0	–	0	–	–
Colilert Quanti-51	16	15	13	15	0	1	0	14	140	14	0	1	1	16	0	–	0	–	–
Colilert Quanti-97	41	40	12	16	0	1	0	40	125	11	0	1	0	41	0	–	0	–	–
Colilert Quanti-?	1	1	17	–	0	0	0	1	138	–	0	0	0	1	0	–	0	–	–
Annat/Okänt	1	1	16	–	0	0	0	1	120	–	0	0	0	1	0	–	0	–	–
Felaktig metod	1	1	16	–	0	0	0	0	0	–	0	1	0	1	0	–	0	–	–





Ett laboratorium med 2 värden har sannolikt glömt att räkna om utifrån en spädning 10 gånger. De 4 återstående värdena är svåra att förklara.

Blandning A

- Både stammen av *E. coli* och *K. pneumoniae* växer i mediet och har enzymet β -galaktosidas. De detekteras därför som koliforma bakterier med metoder baserade på detta enzym (ONPG-positiva), t ex Colilert[®]-18/24 Quanti-Tray[®] där ONPG finns med som substrat (guldfärgning).
- Enzymet β -glukuronidas (fluorescens) detekterar endast stammen av *E. coli*.
- Av oklar anledning ser, framför allt, resultaten för *E. coli* ut att ha två toppar.

Blandning B

- *C. freundii* och *E. coli* detekterades som koliforma bakterier respektive *E. coli* på motsvarande sätt som de koliforma bakterierna i blandning A.

Blandning C

- Ingen *E. coli* fanns i blandningen och inga falskpositiva resultat fanns.

Presumtiva och konfirmerade *Clostridium perfringens* (MF)

Analysen av *Clostridium perfringens* utförs på olika sätt i olika länder och laboratorier. Det beror på att ingen fastställd internationell standard anges som referensmetod i det europeiska dricksvattendirektivet (4). Parametern som ska analyseras enligt direktivet är sporer och vegetativa celler av *C. perfringens*. I Sverige accepteras ofta resultat av presumtiva *C. perfringens*, vilket därför redovisas separat.

En metod har funnits inskriven direkt i dricksvattendirektivet (4), nämligen användande av m-CP agar vid 44 °C. Metoden inkluderar ett konfirmeringssteg med ammoniakånga, där rödfärgning av kolonier indikerar *C. perfringens*. På grund av många länders osäkerhet inför den metoden godkände berörd grupp under EU-kommissionen även att ett utkast till en standard under utarbetande fick användas, nämligen ISO/CD 6461-2:2002-12-20 (CD = Committee Draft). Justeringar i utkastet som beslutats på ISO-möten har förmedlats i instruktionerna till kompetensprovningarna. ISO-versionen av standarden finns klar sen november 2013. Den har ett annat nummer och heter ISO 14189 (2013) och är i sin bas likvärdig med CD-versionen från 2002 efter justeringar men har fått ett betydligt förenklat konfirmeringsförfarande. Isolerade, renstrukna kolonier ska i den nya standarden endast testas på om de har enzymet surt fosfatas. När den nya standarden blivit inskriven i direktiv och föreskrifter kommer CD-versionen upphöra att gälla. Standarden är på väg att accepteras även som EN-standard, troligen under 2015, och blir därmed även nationell standard i flertalet Europeiska länder.

Endast ett laboratorium har angivit någon annan metod, nämligen NMKL 95:5 (2009) modifierad. Resultatet från den återfinns i gruppen Annat/Okänt.

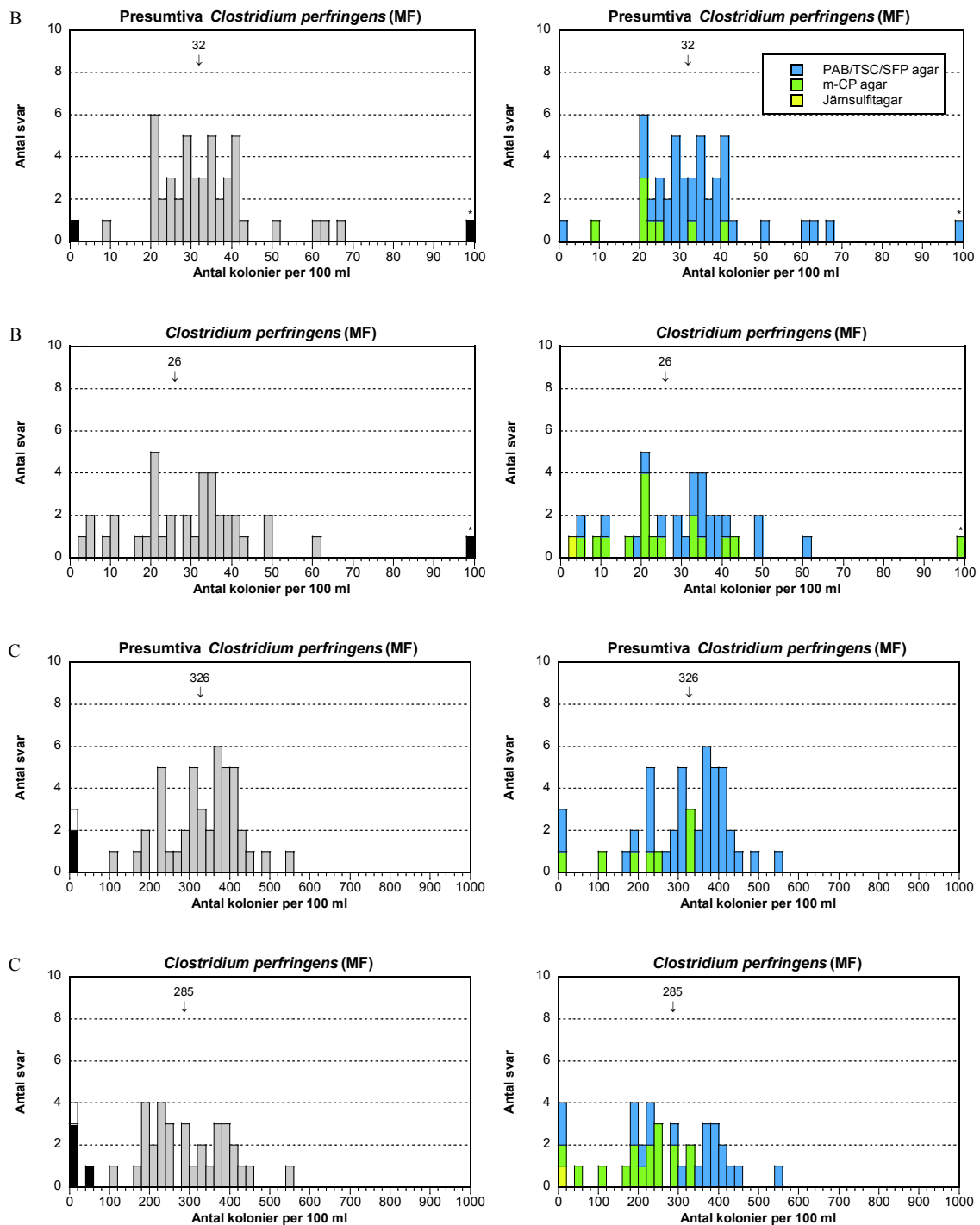
För både blandning B och C gav m-CP agar ca 30 % lägre utbyte jämfört med PAB/TSC/SFP agar av både presumtiva *C. perfringens* och *C. perfringens*. Histogrammen visar tydligt att m-CP agar företrädesvis finns bland de lägre resultaten. Spridningsmättet i form av CV var i tre av fyra fall högst för m-CP Agar. Dessa resultat kan inte sägas gälla generellt men åtminstone med den stammen av *C. perfringens* som finns i provmaterialet.

Presumtiva *Clostridium perfringens* MF

Medium	Tot n	A						B						C					
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
Totalt	47	42	0	–	5	–	–	45	32	17	0	1	1	44	326	15	1	2	0
PAB/TSC/SFP agar	39	34	0	–	5	–	–	37	34	15	0	1	1	37	343	13	1	1	0
m-CP agar	8	8	0	–	0	–	–	8	23	21	0	0	0	11	242	18	0	1	0
Annat/Okänt	0	0	–	–	–	–	–	0	–	–	–	–	–	0	–	–	–	–	–

Clostridium perfringens MF

Medium	Tot n	A						B						C					
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
Totalt	38	37	0	–	1	–	–	37	26	27	0	0	1	33	285	17	1	4	0
PAB/TSC/SFP agar	21	20	0	–	1	–	–	21	31	22	0	0	0	19	332	15	1	1	0
m-CP agar	16	16	0	–	0	–	–	15	22	26	0	0	1	14	227	14	0	2	0
Annat/okänt	1	1	0	–	0	–	–	1	2	–	0	0	0	0	–	–	0	1	0



Blandning A

- Inga presumtiva *C. perfringens* fanns i provet. Däremot fanns 5 falskpositiva svar vid den presumtiva testen och ett för *C. perfringens*.

Blandningarna B och C

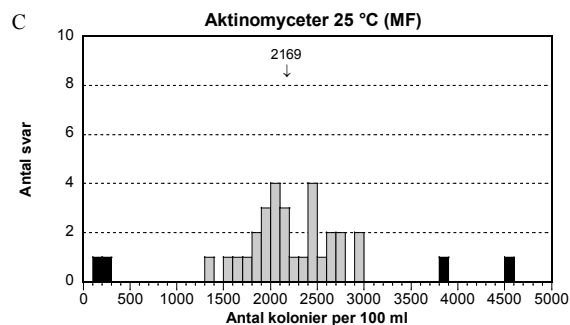
- Samma stam av *C. perfringens* fanns i båda blandningarna.
- Färgen på kolonierna med PAB/TSC/SFP kan variera från ljus gråbruna till helt svarta, troligtvis delvis beroende på mediets kondition och reduktionspotential.
- Resultatfördelningen var i flertalet fall mindre utspridd än vid tidigare omgångar, vilket framgår av både diagrammen och CV. Endast för *C. perfringens* i prov B gjorde den lite större spridningen det svårt att identifiera avvikande resultat.
- Avvikande, framför allt låga, resultat förekommer inom alla använda metoder och för båda analyserna.

Aktinomyceter (MF)

Analysen av aktinomyceter är med därför att det är en föreskriven regelbunden analys i svensk dricksvattenkontroll. Det är därför i huvudsak svenska laboratorier som utfört analysen utifrån den svenska standarden för aktinomyceter i vatten, SS 028212 (1994). Inga modifieringar av metoden är accepterade och metoduppgifter har därför inte begärts in. Därför görs ingen metoduppdelning.

Samtliga resultat

Medium	Tot n	A					B					C				
		n	Mv	CV	F	< >	n	Mv	CV	F	< >	n	Mv	CV	F	< >
Totalt	33	33	0	–	0	– –	32	0	–	1	– –	33	2169	10	0	2 2



Blandning A och B

- Blandningarna innehöll inga aktinomyceter. Ett falskpositivt svar förekom i blandning B.

Blandning C

- Blandningen innehöll en aktinomycet inom gruppen *Streptomyces* sp. Två låga och två höga extremvärden förekom men i huvudsak kvantifierade laboratorerna bakterien korrekt. Spridningen var liten.

Mögel- och jästsvampar (MF)

Av de 42 laboratorier som analyserat mikrosvampar uppger 33 stycken att de använt den svenska standarden SS 028192. Förutom i Sverige används den även i Danmark och dessutom i Finland och Norge under de egna nationella beteckningarna SFS 5507 respektive NS 4716. Två finska laboratorier använde Glucose Yeast Extract agar med oxytetracyklin som hämmande substans (OGYE) kopplat till standarden ISO 7954 (1987) och två andra finska laboratorier DRBC (se nedan) kopplat till NMKL 98 modifierad. Fyra finska laboratorier använde "Malt Extract Agar" (MEA), varav två ihop med SFS 5507 och de andra utan koppling till någon standard. Sabouraud-agar användes av ett svenskt laboratorium. De två sista medierna ingår i gruppen Annat/Okänt.

Olika beteckningar, en del korrekta och andra troligen inkorrekta, har använts på de medier som anges kopplat till användandet av SS 028192. Dessa innefattar "Cooke Rose Bengal" agar, "Rose Bengal agar base", "Rose Bengal Chloramphenicol" (RBC) agar samt "Dichloran Rose Bengal Chloramphenicol" (DRBC) agar. Enligt standarden ska inte dikloran ingå (och därmed bör inte DRBC agar användas) men däremot rosbengal och båda de kraftigare hämmande substanserna klortetracyklin och kloramfenikol. Båda dessa användes i regel av de svenska laboratorier. Mediet betecknas då RBCC agar utifrån den engelska stavningen av substanserna ("Chloramphenicol" och "Chlortetracycline") och kallas ibland "Rose Bengal agar enligt Burman" utifrån sin förespråkare. Flera laboratorier uppger bara det ena supplementet, vilket ofta är i överensstämmelse med vad tillverkare av respektive medium uppger. Många laboratorier som använder medier där rosbengal ingår som ingrediens från början har inte uppgett att de använt rosbengal. Det är inte klart vad som är basmedium och tillsatser respektive färdigt medium. Uppgifterna som lämnats över använda medier och hämmande substanser är därför i många fall osäkra.

Endast 4-5 laboratorier har använt annan temperatur än 25 °C och en inkuberingstid annan än 7 dygn. Denna gång sker därför metoduppdelningen utifrån vilka medier laboratorierna uppgett att de använt. I gruppen RBC Agar ingår alla typer av RBC Agar oavsett vilka supplement som använts. I övrigt är det endast DRBC Agar "Water" (vilket innebär att den använts utifrån standarden SS 028192 med sina nationella beteckningar) som har använts av fler än 4 laboratorier. Därför är det inte meningsfullt att diskutera resultatskillnader mellan andra metodgrupper.

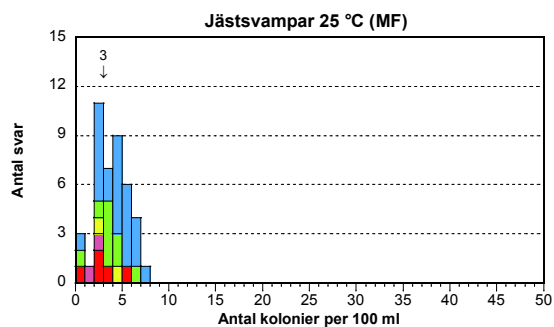
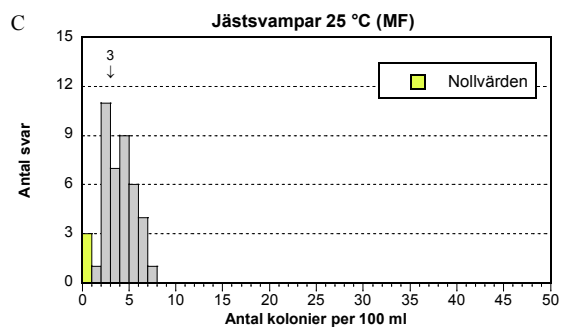
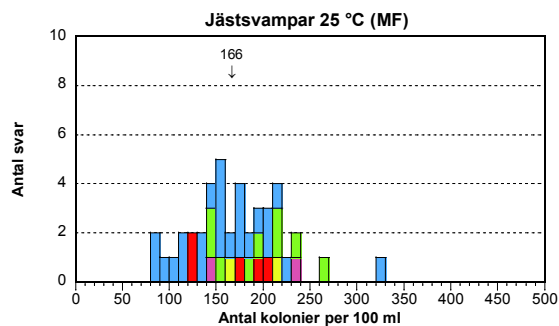
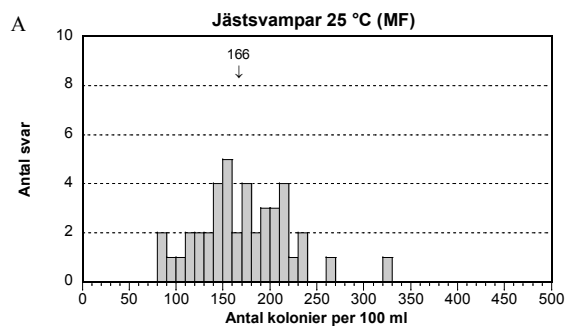
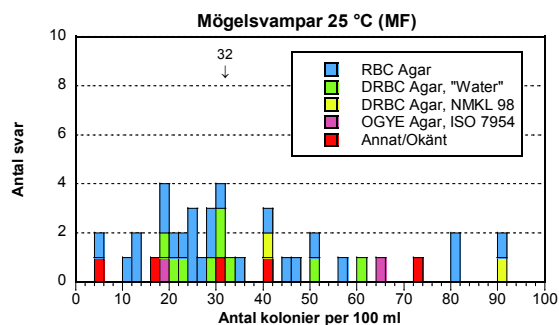
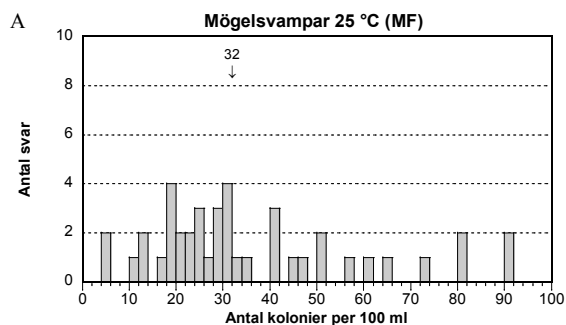
Det finns en tendens på att resultaten är något högre med DRBC Agar "Water" jämfört med RBC Agar för jästsvampar i blandning A. Även övriga medier visar för den analysen högre genomsnittlig resultat än RBC Agar.

Mögelsvampar MF

Standard, Metod	Tot n	A						B						C					
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
Totalt	42	42	32	32	0	0	0	41	0	–	1	–	–	42	0	–	0	–	–
RBC A(gar)	24	24	31	34	0	0	0	23	0	–	1	–	–	24	0	–	0	–	–
DRBC A "Water"	9	9	31	20	0	0	0	2	0	–	0	–	–	9	0	–	0	–	–
DRBC A NMKL 98	2	2	63	–	0	0	0	2	0	–	0	–	–	2	0	–	0	–	–
OGYE A ISO 7954	2	2	39	–	0	0	0	2	0	–	0	–	–	2	0	–	0	–	–
Annat/Okänt	5	5	28	45	0	0	0	5	0	–	0	–	–	5	0	–	0	–	–

Jästsvampar MF

Standard, Metod	Tot n	A						B						C					
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
Totalt	42	42	166	14	0	0	0	40	0	–	2	–	–	42	3	36	0	0	0
RBC A(gar)	24	24	156	16	0	0	0	23	0	–	1	–	–	24	4	30	0	0	0
DRBC A "Water"	9	9	189	11	0	0	0	9	0	–	0	–	–	9	3	41	0	0	0
DRBC A NMKL 98	2	2	184	–	0	0	0	2	0	–	0	–	–	2	3	–	0	0	0
OGYE A ISO 7954	2	2	182	–	0	0	0	2	0	–	0	–	–	2	1	–	0	0	0
Annat/Okänt	5	5	158	12	0	0	0	4	0	–	1	–	–	5	2	61	0	0	0



Blandning A

- I blandningen ingick mögelsvampen *Phialophora malorum* och jästsvampen *Kluyveromyces maraxianus*.
- Fördelningen av mögelresultaten är utbredd och spridningen stor, vilket innebär att extremvärden inte gick att identifiera. Speciellt finns en "svans" med höga resultat. Jästsvamparna förekom i betydligt högre halt än mögelsvamparna och skulle därmed kunna växa över och dölja mögelkolonier som var svagt utvecklade. Detta kan vara en bidragande orsak till de spretiga resultaten. Svansen med höga resultat för mögelsvampar kan tyckas motsäga detta. Det kan dock vara så att huvudgruppen av laboratorier med lägre resultat underskattat antalet mögelkolonier på grund av att de varit svåra att se. I så fall har större noggrannhet förelegat hos laboratorierna med de höga mögelresultaten.
- Trots en bättre fördelning så förekom inga avvikande resultat heller för jästsvamparna.

Blandning B

- Blandningen innehöll inga mögel- eller jästsvampar. Inga falskpositiva svar fanns.

Blandning C

- I blandningen ingick två jästsvampar, *Hanseniaspora uvarum* och *K. maraxianus*. Båda förelåg i mycket låg halt, ofta så låg så att *K. maraxianus* inte växte fram.
- Resultatfördelningen var bra, trots det låga innehållet. De 3 nollvärdena är inte felaktiga utan acceptabla med så lågt genomsnitt som 3 cfu/100 ml.

Odlingsbara mikroorganismer 22 °C, 3 dygn

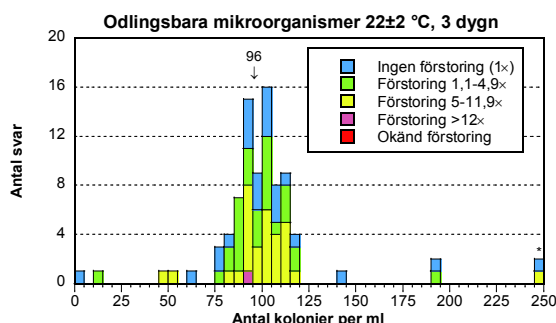
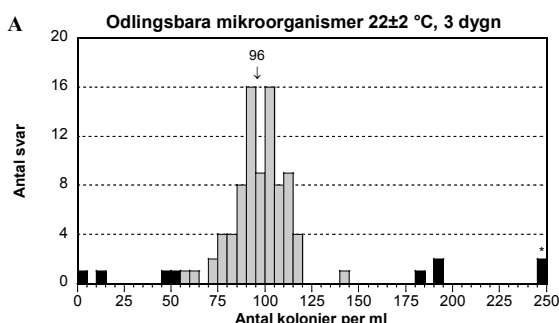
Åttiosex av de 93 deltagande laboratorierna använde metoden EN ISO 6222:1999. Sju laboratorier använde Plate Count Agar (PCA), varvid 5 av dessa med EN ISO 6222:1999. I övrigt angavs PCA ihop med metoden NMKL 86, 1999 och "Standard methods" (5). Ett laboratorium använde Nutrient Agar med membranfiltrering och "Nutrient pads" men i övrigt okänd metod. Ytterligare 3 laboratorier har angett andra aktuella eller tidigare nationella standarder.

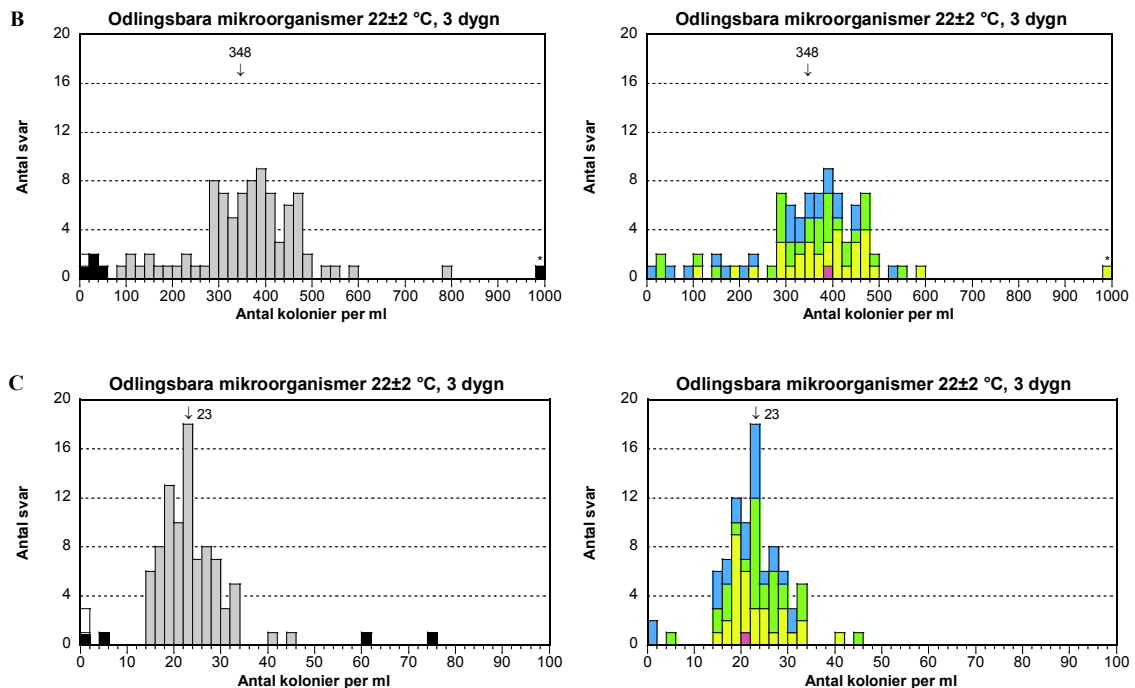
Endast jämförelser av metodvarianter utifrån EN ISO 6222:1999 visas och diskuteras. Resultat redovisas för odlingsmedium respektive förstöringsgrad vid avläsning.

Plate Count agar har ett lägre genomsnitt i blandning B. Endast fem laboratorier har dock använt mediet. Det finns en tendens till att ingen eller låg förstoring (<5×) ger lägre utbyte jämfört med högre, åtminstone i blandning B. I den svans av 14 låga värden som finns i blandningen, baserat på EN ISO 6222:1999, har förstoring >4,9× använts i endast 3 fall. Orsaken till de låga resultaten är troligtvis små kolonier, se under blandning B nedan.

22±2 °C, 3 dygn

Svarsgrupp	Tot n	A						B						C					
		n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>	n	Mv	CV	F	<	>
Totalt alla svar	93	92	96	7	0	4	5	92	348	16	1	4	1	93	23	12	2	2	2
EN ISO 6222	86	77	98	6	0	4	4	80	350	15	0	4	1	83	23	12	1	2	0
<i>Medium</i>																			
Yeast extract Agar	81	72	98	6	0	4	4	75	354	15	0	4	1	78	23	12	1	2	0
Plate Count Agar	5	5	98	2	0	0	0	5	286	21	0	0	0	5	23	9	0	0	0
Annat/Okänt	0	0	–	–	–	–	–	0	–	–	–	–	–	0	–	–	–	–	–
<i>Förstoring</i>																			
Ingen	24	21	97	8	0	1	2	21	315	18	0	2	0	22	21	11	1	1	0
1,1–4,9×	30	27	96	5	0	1	1	28	355	14	0	2	0	29	24	13	0	1	0
5–11,9×	31	28	100	5	0	2	1	30	368	14	0	0	1	31	23	12	0	0	0
> 12×	1	1	94	–	0	0	0	1	390	–	0	0	0	1	21	–	0	0	0
Okänt	0	0	–	–	–	–	–	0	–	–	–	–	–	0	–	–	–	–	–
Annan metod	7	6	75	–	0	0	1	6	330	30	1	0	0	4	22	11	1	0	2





Blandning A

- Även om åtminstone de båda koliforma bakterierna kan växa fram i blandningen efter 3 dygn så är det huvudsakligen kolonier av *Staphylococcus xylosus* som detekteras.
- Förutom ett ovanligt stort antal extremvärden var fördelningen samlad med en mycket liten spridning. Fyra låga och 5 höga extremvärden förelåg.

Blandning B

- Kolonierna utgörs i princip enbart av *Pseudomonas putida*. Även de två koliforma bakterierna kan växa fram efter 3 dygn men de finns i betydligt lägre antal.
- En svans av låga resultat föreligger. För övrigt är fördelningen av resultaten bra. Kolonierna av *P. putida* är relativt små efter tre dygn vilket sannolikt medfört att alla kolonier inte klart kunnat urskiljas när låg förstoring använts. I fall med små kolonier kan resultatet vara beroende av synen hos den som avläser, eftersom god syn och noggrannhet då är viktigt. Fem låga och ett högt avvikande resultat identifierades vid testning. Egentligen borde troligen flera låga resultat betraktas som avvikande.

Blandning C

- I praktiken är det enbart kolonier av aktinomyceten *Streptomyces sp.* som bidragit till resultaten. Vid den specifika analysen för aktinomyceter på ett selektivt medium var genomsnittet drygt 21 cfu/ml och här 23 cfu/ml. Denna skillnad är obetydlig men generellt är det rimligt med ett något högre utbyte på ett oselektivt medium än på ett selektivt.
- Fördelningen av resultaten var bra med liten spridning. Fyra låga och 2 höga avvikande resultat fanns.

Utfallet av analysresultaten och bedömning av prestationen

Generellt om resultatredovisningen

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

Bedömningsgrund för prestationen

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

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

Hopblandning av resultat och andra felaktiga hanteringar

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

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

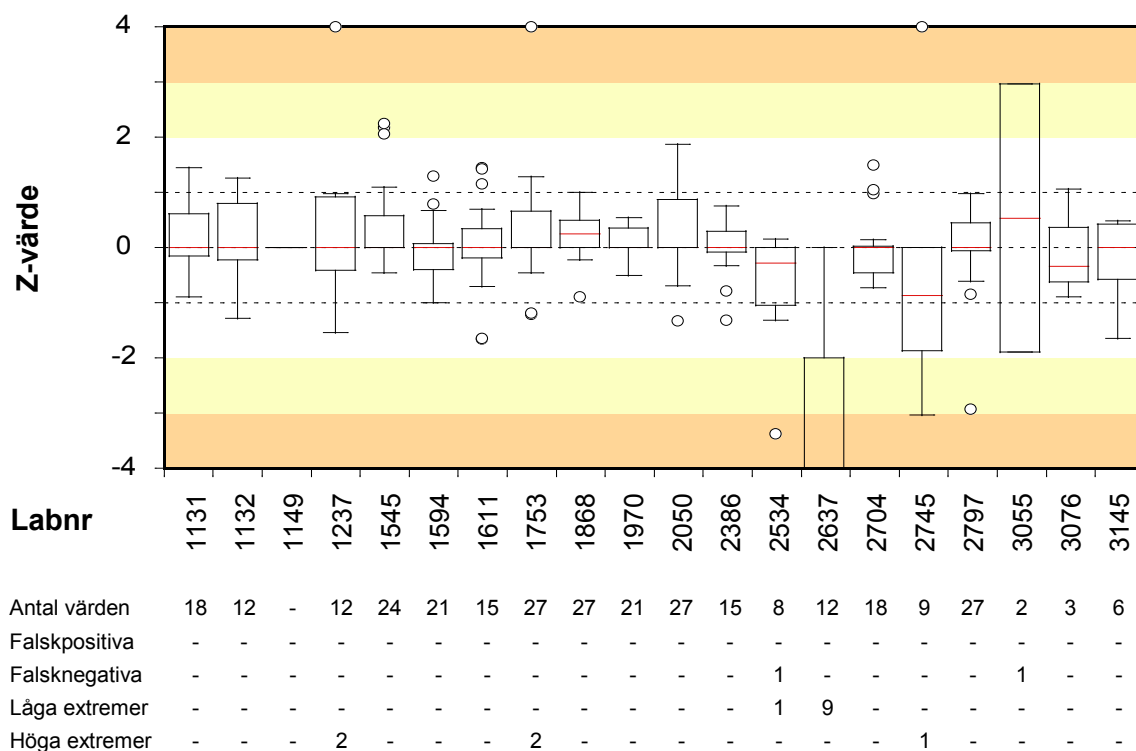
Laboratoriets kvadratrottransformerade svar är omräknade till standardvärden, så kallade z-värden, för att kunna jämföras inbördes. Dessa visas i bilaga B men utvärderas inte specifikt. De ges i klartext för att underlätta uppföljningen för laboratorier som använder z-värden i kontrolldiagram eller dylikt.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

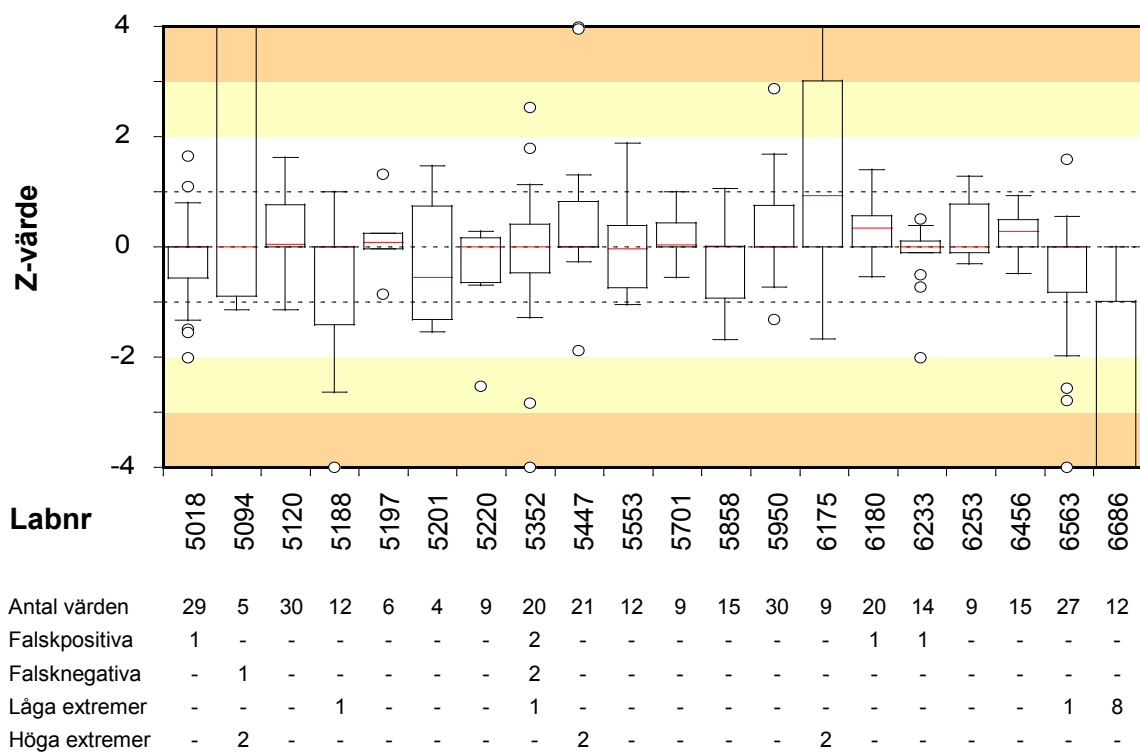
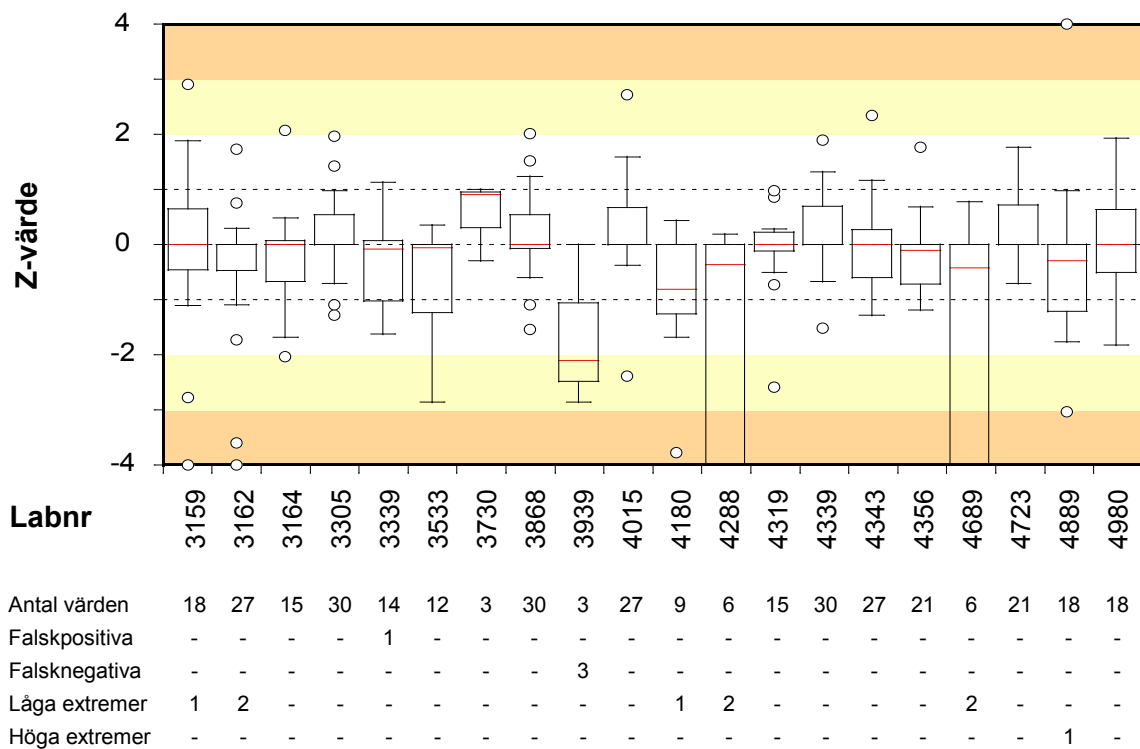
Z-värdena är utgångspunkt för box-diagrammen. Variationsbredden av dessa visas där för varje laboratorium med en rektangel (box) samt ofta streck och/eller ringar ovanför och nedanför rektangeln. Ju mindre variationsbredd diagrammet har från lägsta till högsta värde och ju mer centrerat kring standardvärdet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

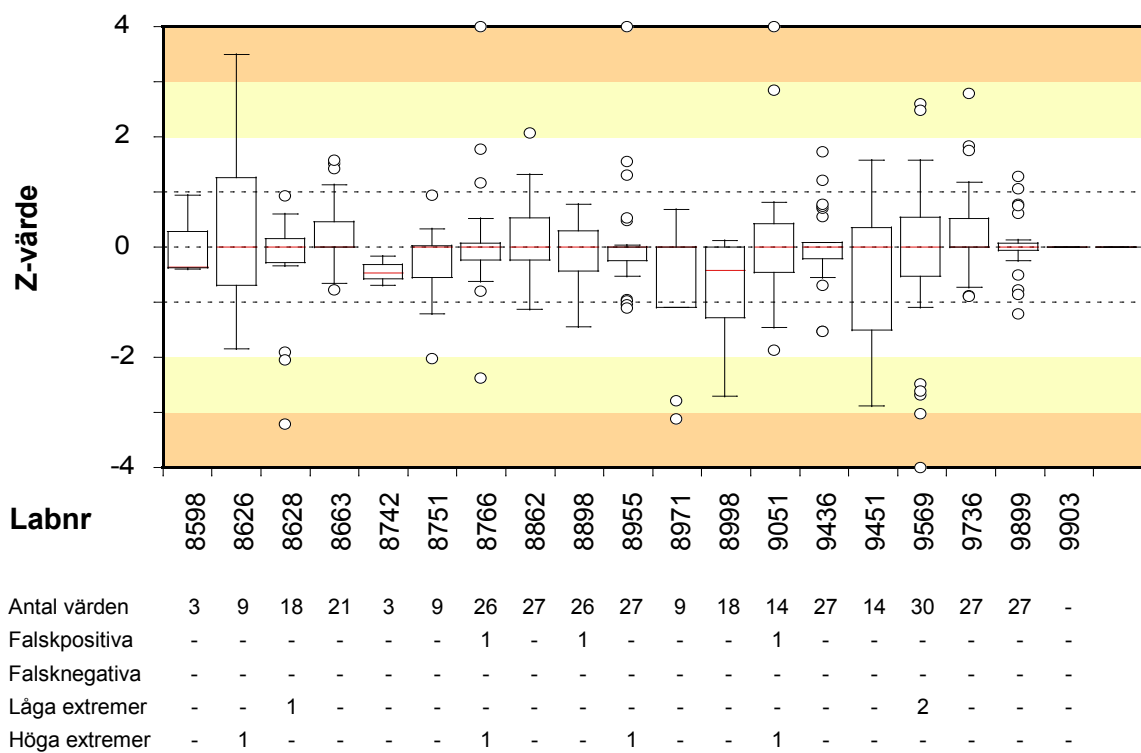
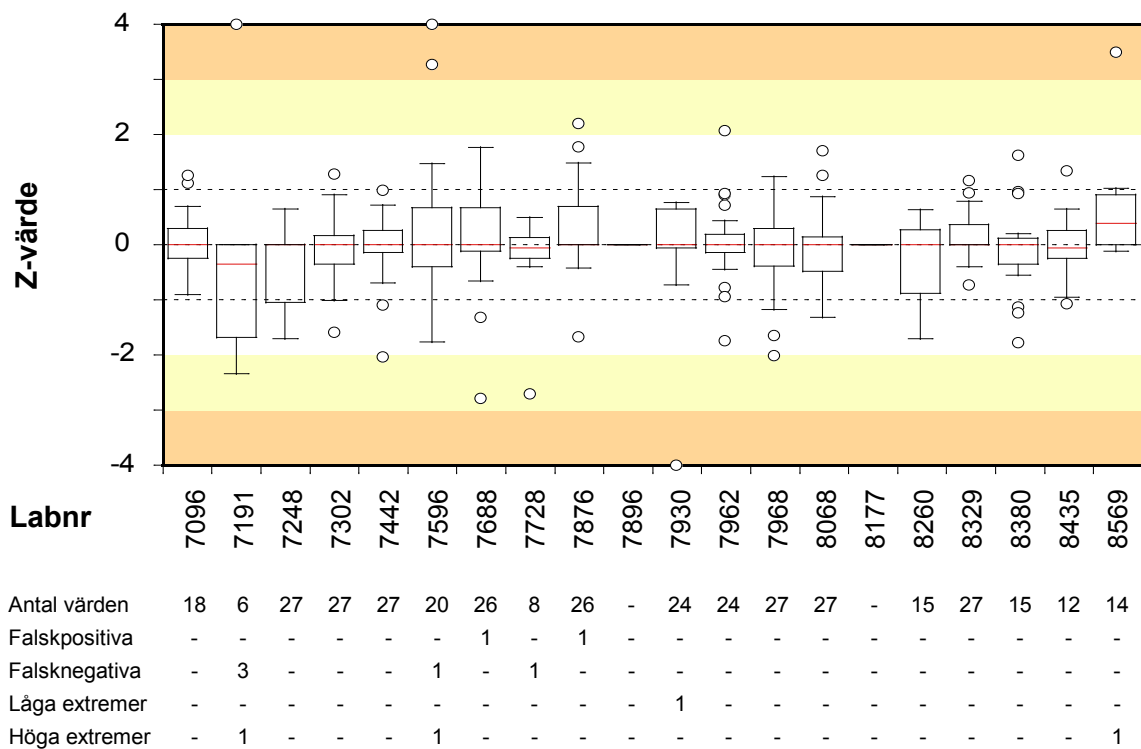
Box-diagram och antal avvikande värden för varje deltagande laboratorium.

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

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







Testmaterial, kvalitetskontroller och bearbetning av data

Beskrivning av testmaterialet

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

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

Tabell 2 Mikroorganismer i blandningarna

Blandning ¹	Mikroorganismer	Stambeteckning	cfu/100 ml ²
A	<i>Escherichia coli</i>	SLV-165	13
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	SLV-537	17
	<i>Phialophora malorum</i>	SLV-545	30
	<i>Kluyveromyces maraxianus</i>	SLV-439	200
	<i>Staphylococcus xylosus</i>	SLV-283	99 [*]
B	<i>Escherichia coli</i>	SLV-082	120
	<i>Citrobacter freundii</i>	SLV-424	230
	<i>Clostridium perfringens</i>	SLV-442	43
	<i>Pseudomonas putida</i>	SLV-231	560 [*]
C	<i>Clostridium perfringens</i>	SLV-442	350
	<i>Hanseniaspora uvarum</i>	SLV-555	4
	<i>Kluyveromyces maraxianus</i>	SLV-439	<1
	<i>Streptomyces sp.</i>	SLV-548	2400

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

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

* Innebär cfu per ml

Kvalitetskontroll av testmaterialet

Homogena blandningar och lika volym till varje vial utgör förutsättningar för att samtliga tillverkade frystorkade prov från en blandning ska vara jämförbara. Volymen kontrolleras normalt genom vägning av drygt 10 dispenseringsrör från varje

blandning. Maximala skillnaden mellan vialer i blandning A var 3 mg. Högsta accepterade skillnad mellan vialer är 15 mg (3 %). I blandning B och C, där dispensereringen utfördes med en apparat, skedde kalibrering av volymen med hjälp av ett antal vägningar före och kontrollvägningar under processen.

Av tabell 3 framgår Livsmedelsverkets resultat för respektive analysparameter i form av halter (cfu) och variationskoefficienter (CV) för 10 vialer med dubbelanalys från varje blandning. Resultaten hänför sig till den volymenhet vid vilken kolonierna faktiskt räknades. Utifrån de kriterier som används var variationskoefficienterna acceptabla för att blandningarna ska anses homogena. Accepterad högsta CV är normalt 25 %. När mycket låga koloniantal föreligger accepteras högre värden.

Tabell 3 Innehåll (cfu) och homogenitetsmått (CV; variationskoefficient i procent) i relevanta provvolymen för olika analysparametrar i blandningarna¹

Analysparameter <i>Metodstandard för analys</i>	Blandning					
	A ²		B		C	
	cfu	CV	cfu	CV	cfu	CV
Koliforma bakterier (MF) <i>m-Endo Agar LES enligt SS 028167</i>	30	5	35	5 ^a	–	–
Misstänkta termotoleranta kolif. bakt. (MF) <i>m-FC Agar, 44 °C enligt SS 028167</i>	28	8	11	8 ^a	–	–
<i>Escherichia coli</i> (MF) <i>m-Endo Agar LES enligt SS 028167</i>	13	7	12	10 ^a	–	–
Presumptiva <i>Clostridium perfringens</i> (MF) <i>TSC Agar enligt ISO/CD 6461-2:2002</i>	–	–	43	7	35	6 ^a
Mögelsvamp (MF) <i>Rose Bengal Agar med både kloramfenikol och klortetracyklin enligt SS 028192</i>	5	20 ^a	–	–	–	–
Jästsvamp (MF) <i>Rose Bengal Agar med både kloramfenikol och klortetracyklin enligt SS 028192</i>	15	8 ^a	–	–	9	14 ^b
Aktinomyceter (MF) <i>Actinomycete Isolation Agar med cykloheximid enligt SS 028212</i>	–	–	–	–	48	6 ^c
Odlingsbara mikroorg., 3d 22 °C (ingjutning) <i>Yeast extract Agar (jästextraktagar med trypton) enligt SS-EN ISO 6222:1999</i>	100	5	562	3	52	4 ^c

1 n=10 vialer med dubbelanalyser av normalt 100 ml för MF och 1 ml för ingjutning analyserade 110, 7 och 6 veckor före kompetensprovningens start för blandningarna A, B respektive C

2 En stabilitetstest med 5 vialer och dubbelanalyser genomfördes 6 veckor för start, som visar att halterna fortfarande var acceptabla. Värde från den testen anges i tabell 2.

a Avläst för volymen 10 ml

b Avläst för volymen 200 ml

c Avläst för volymen 2 ml

– Ingen målorganism och därför ingen analys

Bearbetning av analysresultat

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

Extremvärden bestäms med hjälp av Grubbs test utifrån en modifiering av Kelly (3). Som risk att felaktigt bedöma ett värde som extremvärde används 1 %. Även om metoden är objektiv i sig förutsätts att resultaten är normalfördelade för att korrekta extremvärden på nivån 1 % ska erhållas. Nollvärde som faller ut som lågt extremvärde betraktas som falsknegativt svar. I speciella fall, som t ex med många nollvärden och i en del gränsfall, görs en del subjektiva justeringar för att sätta rätt gräns, utifrån den kunskap som finns om innehållet i blandningarna. Falska resultat och extremvärden tas inte med vid beräkningar.

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

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

För mer om hur analysresultaten bearbetas och för kortfattade rekommendationer om hur uppföljning av resultaten kan ske hänvisas till verksamhetsprotokollet (1) som finns som pdf-fil på vår webbplats www2.slv.se/absint.

Referenser

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

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

Labnr	Prov	Misstänkta koliforma bakterier (MF)			Koliforma bakterier (MF)			Misst. termotoleranta koliforma bakt. (MF)			E. coli (MF)			Koliforma bakterier (snabbmetod)			E. coli (snabbmetod)		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1131	2 3 1	26	340	0	26	340	0	-	-	-	10	100	0	35	411	0	16	148	0
1132	2 1 3	-	-	-	-	-	-	15	90	0	7	90	0	28	352	0	16	119	0
1149	3 2 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1237	3 1 2	-	-	-	33	186	0	-	-	-	15	108	0	-	-	-	-	-	-
1545	2 3 1	24	340	0	24	255	0	24	255	0	13	255	0	-	-	-	-	-	-
1594	2 1 3	22	365	0	22	365	0	15	114	0	9	130	0	22	365	0	13	124	0
1611	3 1 2	27	440	0	27	440	0	29	116	0	19	200	0	18	435	0	7	121	0
1753	2 1 3	31	400	0	31	400	0	-	-	-	13	155	0	39	1437	0	17	846	0
1868	1 3 2	30	357	0	30	357	0	-	-	-	13	135	0	36	414	0	16	137	0
1970	2 1 3	28	340	0	28	340	0	29	260	0	14	140	0	-	-	-	-	-	-
2050	1 3 2	-	-	-	29	350	0	-	-	-	12	80	0	37	586	0	18	126	0
2386	3 1 2	22	300	0	22	300	0	-	-	-	11	140	0	-	-	-	-	-	-
2534	1 3 2	28	233	0	28	56	0	-	-	-	12	0	0	-	-	-	-	-	-
2637	3 1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,51	2,84	<1,00	1,04	2,69	<1,00
2704	1 3 2	-	-	-	24	300	0	-	-	-	10	170	0	29	478	<1	10	178	<1
2745	3 2 1	16	210	0	16	210	0	5	60	0	5	60	0	-	-	-	-	-	-
2797	3 1 2	20	290	0	11	290	0	20	300	0	11	160	0	23	411	0	12	111	0
3055	3 1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3076	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3145	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	411	0	7	112	0
3159	1 3 2	-	-	-	26	30	0	-	-	-	16	15	0	23,8	738	<1	8,7	192	<1
3162	2 1 3	24	250	0	24	250	0	-	-	-	13	84	0	31	249	0	11	82	0
3164	3 1 2	-	-	-	28	230	<1	-	-	-	25	75	<1	31	411	<1	10	128	<1
3305	1 2 3	23	320	0	23	320	0	-	-	-	7	160	0	45	360	0	19	160	0
3339	2 3 1	26	360	0	26	360	0	-	-	-	8	130	0	-	-	-	-	-	-
3533	1 2 3	-	-	-	27	80	0	-	-	-	14	80	0	-	-	-	-	-	-
3730	3 2 1	22	310	0	-	-	-	33	118	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3868	1 3 2	28	250	0	28	250	0	20	80	0	14	110	0	41	340	0	22	120	0
3939	1 2 3	10	80	<	<	80	<	10	80	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4015	2 3 1	34	600	0	34	600	0	83	139	0	14	150	0	31	548	0	5	138	0
4180	3 1 2	-	-	-	30	180	0	-	-	-	10	75	0	-	-	-	-	-	-
4288	1 2 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	<1	-	-	-
4319	1 3 2	33	310	0	33	310	0	24	100	0	3	89	0	28	380	0	10	160	0
4339	2 1 3	33	292	0	33	292	0	23	124	0	20	234	0	26	435	0	17	138	0
4343	3 2 1	30	297	0	30	297	0	-	-	-	12	81	0	38	291	0	17	93	0
4356	2 3 1	40	210	0	40	210	0	21	98	0	16	60	0	34	248	0	10	108	0
4689	3 2 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	49	0	16	13	0
4723	1 3 2	32	300	0	32	300	0	-	-	-	11	131	0	-	-	-	-	-	-
4889	3 2 1	-	-	-	24	190	0	-	-	-	2	57	0	19	330	0	12	95	0
4980	3 2 1	32	140	0	32	140	0	24	60	0	24	60	0	30,6	429	<1	16,4	165,2	<1
5018	1 3 2	18	315	0	18	158	0	-	-	-	11	158	0	16	299	0	8	125	0
5094	1 2 3	9300	290	0	-	-	-	8	62	0	0	62	0	-	-	-	-	-	-
5120	2 1 3	35	410	0	35	410	0	32	130	0	13	140	0	38	410	0	20	130	0
5188	3 1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5197	3 2 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	112	0	-	-	-	-	-	-
5201	2 1 3	21	-	0	-	-	-	-	-	-	21	-	0	-	-	-	-	-	-
5220	1 3 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,9	290,9	0	13,4	125,9	0
5352	1 3 2	35	480	0	35	480	0	14	140	0	14	140	0	-	-	-	-	-	-
5447	2 1 3	-	-	-	60	340	0	-	-	-	40	100	0	-	-	-	-	-	-
5553	2 3 1	-	-	-	22	200	<1,0	-	-	-	18	80	<1,0	-	-	-	-	-	-
5701	3 1 2	30	290	0	30	290	0	30	220	0	10	130	0	-	-	-	-	-	-
5858	3 1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	200	<1	9	83	<1
5950	1 3 2	29	400	0	34	400	0	29	90	0	11	98	0	20	436,2	0	10	185	0
6175	1 3 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	200	0	15	200	0
6180	1 2 3	30	340	0	30	340	0	30	145	0	18	111	0	25	340	0	15	145	0
6233	3 2 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	413	0	10	132	0
6253	3 2 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	360	0	16	120	0
6456	2 3 1	-	-	-	29	270	0	-	-	-	14	90	0	33	460	0	14	148	0
6563	2 1 3	24	281	<1	24	281	<1	24	281	<1	6	211	<1	30	262	<1	15	145	<1
6686	2 3 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,37	19,08	0	3,7	11,39	0
7096	1 2 3	-	-	-	29	250	0	-	-	-	14	101	0	31	324	0	11	165	0
7191	1 3 2	110	280	100	0	0	0	-	-	-	0	80	0	-	-	-	-	-	-
7248	2 1 3	22	223	0	22	200	0	25	42	0	16	42	0	24	219	0	9	92	0
7302	3 1 2	23	370	0	23	370	0	26	93	0	11	190	0	23	461	0	9	135	0
7442	1 3 2	24	300	0	24	300	0	-	-	-	14	171	0	24	383	0	12	146	0
7596	3 1 2	90	320	0	90	320	0	32	87	0	0	87	0	38	305	0	17	122	0
7688	1 2 3	-	-	-	39	330	0	-	-	-	14	120	0	28	290	0	19	150	0
7728	3 1 2	-	-	-	12	335	0	-	-	-	0	108	0	-	-	-	-	-	-
7876	1 3 2	26	380	0	26	150	0	20	105	0	11	150	0	33	445	0	19	152	0
7896	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Medel					27	286	0				13	113	0	29	357	0	13	129	0
CV (%)					12	17	-				20	23	-	13	15	-	16	12	-

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 (1); också kortfattat beskrivet i texten.

Presumptiva C. perfringens (MF)			Clostridium perfringens (MF)			Mögelsvampar (MF)			Jästsvampar (MF)			Aktinomyceter (MF)			Odlingsbara mikroorg. 22 °C, 3 dygn			Labnr
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
0	50	370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110	320	18	1131
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	108	450	30	1132
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1149
-	-	-	0	210	220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	190	470	15	1237
0	39	550	0	39	550	30	0	0	146	0	3	0	0	2300	96	415	29	1545
-	-	-	-	-	-	65	0	0	140	0	2	-	-	-	91	430	24	1594
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87	340	22	1611
0	20	223	-	-	-	28	0	0	156	0	6	0	0	1986	103	382	22	1753
0	37	373	-	-	-	28	0	0	217	0	4	0	0	2273	108	472	18	1868
0	33	280	0	33	280	33	0	0	190	0	4	-	-	-	94	390	21	1970
0	43	421	-	-	-	40	0	0	175	0	5	0	0	1655	119	471	25	2050
0	33	330	0	33	330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	94	440	16	2386
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86	298	16	2534
<1,00	1,57	2,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,68	1,41	2637
-	-	-	0	17	280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	96	350	19	2704
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	350	87	19	2745
0	34	390	0	34	390	30	0	0	140	0	4	-	-	-	102	403	28	2797
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	165	0	3055
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	111	310	18	3076
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3145
-	-	-	0	20	280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	117	454	26	3159
0	27	310	-	-	-	18	0	0	157	0	3	0	0	220	54	440	33	3162
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	154	20	3164
0	40	360	0	40	360	30	0	0	190	0	2	0	0	2400	87	330	17	3305
12	20	190	0	20	190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	490	23	3339
-	-	-	0	11	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	101	206	22	3533
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110	460	21	3730
0	41	230	0	41	230	60	0	0	230	0	6	0	0	2400	98	340	15	3868
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	<	<	3939
0	40	486	-	-	-	25	0	0	151	0	5	0	0	2100	94	491	21	4015
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	50	17	4180
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93	370	20	4288
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	360	22	4319
0	31	430	0	31	430	20	0	0	210	0	2	0	0	2000	77	362	23	4339
0	63	414	-	-	-	18	0	0	117	0	5	0	0	1829	109	289	19	4343
0	28	230	0	28	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87	303	22	4356
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4689
0	35	291	-	-	-	57	0	0	134	0	2	0	0	2636	114	580	27	4723
-	-	-	0	42	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	190	310	14	4889
-	-	-	0	32	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83	293	14	4980
0	32	370	0	32	370	16	0	0	121	5200	2	0	0	2900	101	270	29	5018
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	440	1300	18	5094
0	34	370	0	34	370	13	0	0	150	0	2	0	0	2700	97	520	27	5120
-	-	-	0	2	10	19	0	0	150	0	3	-	-	-	110	150	27	5188
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	367	24	5197
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82	-	15	5201
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	119	19	5220
24	66	0	24	11	0	12	0	0	182	0	2	0	0	198	62	300	29	5352
-	-	-	0	48	400	5	0	0	170	0	5	0	0	2600	100	400	22	5447
-	-	-	<1,0	60	192	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	340	27	5553
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110	420	20	5701
<1	21	250	<1	21	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	111	471	27	5858
0	38	380	0	38	380	27	0	0	220	0	4	0	0	1960	102	468	41	5950
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180	780	60	6175
3	35	440	0	35	440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99	478	25	6180
-	-	-	-	-	-	4	0	0	170	300	2	-	-	-	101	395	22	6233
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110	330	22	6253
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	109	400	21	6456
<1	35	364	0	5,48	15,81	10	<1	<1	85	<1	<1	<1	<1	2018	48	116	19	6563
-	-	-	0	37	203	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,34	20,74	4,8	6686
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93	370	30	7096
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	132	75	7191
0	39	263	-	-	-	45	0	0	116	0	4	0	0	1730	90	236	15	7248
0	26	355	-	-	-	25	0	0	99	0	5	0	0	1800	98	355	25	7302
0	31	391	-	-	-	20	0	0	83	0	4	0	0	2036	106	432	17	7442
0	22	180	0	22	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	117	390	44	7596
-	-	-	0	19	380	23	0	0	260	0	0	0	350	2700	93	540	16	7688
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	380	22	7728
2	61	395	-	-	-	80	0	0	200	0	7	0	0	2000	100	370	21	7876
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7896
0	32	326	0	26	285	32	0	0	166	0	3	0	0	2169	96	348	23	Medel
-	17	15	-	27	17	32	-	-	14	-	36	-	-	10	7	16	12	CV (%)

Labnr	Prov	Misstänkta koliforma bakterier (MF)			Koliforma bakterier (MF)			Misst. termotoleranta koliforma bakt. (MF)			<i>E. coli</i> (MF)			Koliforma bakterier (snabbmetod)			<i>E. coli</i> (snabbmetod)		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
7930	1 3 2	32	360	0	32	360	0	-	-	-	16	100	0	25	384	0	10	111	0
7962	1 2 3	32	310	0	32	310	0	16	87	0	9	70	0	26	461	0	11	133	0
7968	1 3 2	33	330	0	33	330	0	17	89	0	19	145	0	16	330	0	7	117	0
8068	2 3 1	24	280	0	24	280	0	19	84	0	9	220	0	20	260	0	9	110	0
8177	2 3 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8260	1 3 2	20	149	<1	20	149	<1	31	79	<1	14	79	<1	-	-	-	-	-	-
8329	3 2 1	27	339	0	27	339	0	-	-	-	15	120	0	26	387	0	10	148	0
8380	1 2 3	20	385	0	20	385	0	-	-	-	10	105	0	36	237	0	20	81	0
8435	1 3 2	-	-	-	26	270	0	-	-	-	11	150	0	-	-	-	-	-	-
8569	3 2 1	31	391	0	31	391	0	28	142	0	12	141	0	-	-	-	-	-	-
8598	1 3 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8626	2 1 3	36	200	0	36	200	0	36	200	0	36	200	0	-	-	-	-	-	-
8628	1 3 2	-	-	-	28	260	<1	-	-	-	15	36	<1	-	-	-	-	-	-
8663	2 1 3	38	350	0	38	350	0	24	100	0	15	180	0	30	290	0	19	120	0
8742	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8751	3 1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	238	<1	11	75	<1
8766	1 3 2	24	300	<1	24	240	<1	23	230	<1	12	120	<1	30	365	<1	13	122	<1
8862	1 2 3	20	380	0	20	380	0	-	-	-	20	118	0	39	420	0	9	150	0
8898	3 1 2	29	345	0	29	345	0	-	-	-	14	118	0	31	287	0	16	89	0
8955	1 3 2	-	-	-	21	270	0	-	-	-	8	140	0	28	260	0	12	130	0
8971	1 3 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8998	1 2 3	12	200	0	12	200	0	-	-	-	7	120	0	19,7	218,7	<1	10,7	114,5	<1
9051	2 3 1	8600	409	4100	8600	368	4100	22	327	3900	5	310	0	-	-	-	-	-	-
9436	2 3 1	26	400	0	26	160	0	26	94	0	13	80	0	33	437	0	13	168	0
9451	3 1 2	29	320	0	29	320	0	35	84	0	21	84	0	-	-	-	-	-	-
9569	1 2 3	47	350	<1	47	350	<1	20	8	<1	28	21	<1	11	127	<1	11	62	<1
9736	3 1 2	28	373	0	28	373	0	-	-	-	13	109	0	32	582	0	10	167	0
9899	2 1 3	26	282	0	26	282	0	9	73	0	9	73	0	39	426	0	16	163	0
9903	1 3 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

n	59	58	59	73	73	73	39	39	39	76	75	76	61	61	61	60	60	60
Min	10	80	0	0	0	0	5	8	0	0	0	0	1	1	0	1,04	2,69	0
Max	9300	600	4100	8600	600	4100	83	327	3900	40	310	0	45	1437	0	22	846	0
Median	28	320	0	28	300	0	24	100	0	13	111,5	0	30	365	0	12	129	0
Medel				27	286	0				13	113	0	29	357	0	13	129	0
CV (%)				12	17	-				20	23	-	13	15	-	16	12	-
Falskpositiva				0	0	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0
Falsknegativa				2	1	0				4	1	0	0	0	0	0	0	0
Extremer, låga				0	2	0				0	0	0	3	4	0	2	3	0
Extremer, höga				3	0	0				2	0	0	0	1	0	0	1	0
Lägsta värde OK	10	80	0	11	80	0	5	8	0	2	15	0	11	127	0	5	62	0
Högsta värde OK	9300	600	4100	47	600	0	83	327	3900	28	310	0	45	738	0	22	200	0

mv ($\sqrt{\text{Medel}}$)			5,194	16,911	0,000			3,546	10,653	0,000	5,369	18,891	0,000	3,566	11,354	0,000
s ($\text{CV} \cdot \text{mv} / 100$)			0,640	2,794	0,000			0,702	2,444	0,000	0,679	2,848	0,000	0,558	1,331	0,000
$u_{\text{rel,mv}}$ (%) ($100 \cdot s / \sqrt{n_{\text{mv}}}$)			1,5	2,0				2,4	2,7		1,7	2,0		2,1	1,6	
x ($\sqrt{\text{Analyssvar}}$)																
z ($(x - \text{mv}) / s$)																

Presumptiva C. perfringens (MF)			Clostridium perfringens (MF)			Mögelsvampar (MF)			Jästsvampar (MF)			Aktinomyceter (MF)			Odlingsbara mikroorg. 22 °C, 3 dygn			Labnr	
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C		
0	40	390	-	-	-	30	0	0	200	0	4	-	-	-	101	39	27	7930	
-	-	-	-	-	-	90	0	0	160	0	4	0	0	1510	109	330	23	7962	
0	28	410	0	28	410	19	0	0	230	0	1	-	-	-	88	299	23	7968	
0	24	320	0	24	320	40	0	0	210	0	2	-	-	-	100	450	30	8068	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8177	
<1	36	234	<1	36	234	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	180	24	8260	
0	28	305	-	-	-	35	0	0	170	0	6	0	0	2180	104	445	28	8329	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99	352	22	8380	
-	-	-	0	34	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	115	236	22	8435	
0	40	418	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	3850	110	381	23	8569	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	308	28	8598	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73	292	19	8626	
-	-	-	<1	5	57	28	<1	<1	180	<1	3	-	-	-	109	311	26	8628	
0	24	300	0	24	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97	360	32	8663	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	330	19	8742	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	89	387	28	8751	
16	110	310	-	-	-	80	<1	<1	130	<1	6	<1	<1	1300	88	410	21	8766	
0	25	354	-	-	-	90	0	0	190	0	5	0	0	1900	90	283	18	8862	
0	31	227	-	-	-	24	64	0	145	0	4	0	0	2482	90	397	17	8898	
-	-	-	0	48	340	73	0	0	120	0	3	0	0	4500	82	290	21	8955	
-	-	-	-	-	-	40	0	0	200	0	0	-	-	-	59	250	17	8971	
0	29	161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84	309	23	8998	
0	20	320	0	20	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102	387	25	9051	
0	29	400	-	-	-	22	0	0	101	0	2	0	0	2500	92	355	33	9436	
0	9	110	0	9	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400	32	9451	
<1	21	1	<1	21	1	50	<1	<1	210	<1	3	<1	<1	2400	105	290	32	9569	
0	23	418	-	-	-	46	0	0	325	0	3	0	0	2955	100	400	18	9736	
0	20	318	-	-	-	50	0	0	169	0	2	0	0	2189	93	364	23	9899	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9903	
																			n
47	47	47	38	38	38	42	42	42	42	42	42	33	32	33	92	92	93	Min	
0	1,57	0	0	2	0	4	0	0	83	0	0	0	0	198	2	0	0	Max	
24	110	550	24	210	550	90	64	0	325	5200	7	0	350	4500	440	1300	75		
0	32	354,5	0	31	280	29	0	0	169,5	0	3	0	0	2180	98	363	22	Median	
0	32	326	0	26	285	32	0	0	166	0	3	0	0	2169	96	348	23	Medel	
-	17	15	-	27	17	32	-	-	14	-	36	-	-	10	7	16	12	CV (%)	
5	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	Falskpos	
0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	Falskneg	
0	1	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	4	2	Extr. <	
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	1	2	Extr. >	
0	9	110	0	2	110	4	0	0	83	0	0	0	0	1300	59	87	14	L. värde	
0	66	550	0	60	550	90	0	0	325	0	7	0	0	2955	140	780	44	H. värde	
																			mv
0,000	5,655	18,050	0,000	5,104	16,894	5,691	0,000	0,000	12,872	0,000	1,727	0,000	0,000	46,569	9,808	18,661	4,753		
0,000	0,976	2,625	0,000	1,401	2,908	1,834	0,000	0,000	1,846	0,000	0,619	0,000	0,000	4,427	0,683	3,074	0,574	s	
2,6 2,2			4,5 3,0			5,0			2,2 5,5			1,8			0,8 1,8 1,3			u _{rel,mv} (%)	
																		x	
																		z	

Bilaga B Z-värden beräknade utifrån laboratoriernas analyssvar. 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
1131	2 3 1				-0,149	0,547	0,000				-0,546	-0,267	0,000	0,806	0,486	0,000	0,778	0,610	0,000
1132	2 1 3										-1,282	-0,477	0,000	-0,114	-0,045	0,000	0,778	-0,335	0,000
1149	3 2 1																		
1237	3 1 2				0,860	-1,172	0,000				0,466	-0,107	0,000						
1545	2 3 1				-0,461	-0,337	0,000				0,085	2,175	0,000						
1594	2 1 3				-0,787	0,785	0,000				-0,777	0,306	0,000	-0,999	0,075	0,000	0,071	-0,164	0,000
1611	3 1 2				0,003	1,455	0,000				1,158	1,427	0,000	-1,658	0,690	0,000	-1,649	-0,266	0,000
1753	2 1 3				0,584	1,106	0,000				0,085	0,735	0,000	1,290	4,000	0,000	0,999	4,000	0,000
1868	1 3 2				0,442	0,710	0,000				0,085	0,395	0,000	0,930	0,512	0,000	0,778	0,264	0,000
1970	2 1 3				0,152	0,547	0,000				0,279	0,482	0,000						
2050	1 3 2				0,299	0,643	0,000				-0,116	-0,699	0,000	1,051	1,867	0,000	1,213	-0,097	0,000
2386	3 1 2				-0,787	0,147	0,000				-0,326	0,482	0,000						
2534	1 3 2				0,152	-3,375	0,000				-0,116		0,000						
2637	3 1 2													-4,000	-4,000	0,000	-4,000	-4,000	0,000
2704	1 3 2				-0,461	0,147	0,000				-0,546	0,976	0,000	0,024	1,044	0,000	-0,723	1,494	0,000
2745	3 2 1				-1,866	-0,866	0,000				-1,865	-1,189	0,000						
2797	3 1 2				-2,933	0,042	0,000				-0,326	0,817	0,000	-0,843	0,486	0,000	-0,182	-0,615	0,000
3055	3 1 2																		
3076	2 1 3																		
3145	2 1 3													0,424	0,486	0,000	-1,649	-0,579	0,000
3159	1 3 2				-0,149	-4,000	0,000				0,647	-2,774	0,000	-0,722	2,906	0,000	-1,105	1,880	0,000
3162	2 1 3				-0,461	-0,394	0,000				0,085	-0,609	0,000	0,293	-1,093	0,000	-0,447	-1,727	0,000
3164	3 1 2				0,152	-0,625	0,000				2,071	-0,815	0,000	0,293	0,486	0,000	-0,723	-0,030	0,000
3305	1 2 3				-0,622	0,350	0,000				-1,282	0,817	0,000	1,972	0,029	0,000	1,422	0,973	0,000
3339	2 3 1				-0,149	0,738	0,000				-1,021	0,306	0,000						
3533	1 2 3				0,003	-2,852	0,000				0,279	-0,699	0,000						
3730	3 2 1																		
3868	1 3 2				0,152	-0,394	0,000				0,279	-0,067	0,000	1,523	-0,159	0,000	2,016	-0,300	0,000
3939	1 2 3					-2,852	0,000												
4015	2 3 1				0,995	2,715	0,000				0,279	0,652	0,000	0,293	1,587	0,000	-2,383	0,296	0,000
4180	3 1 2				0,442	-1,251	0,000				-0,546	-0,815	0,000						
4288	1 2 3													-4,000	-4,000	0,000			
4319	1 3 2				0,860	0,249	0,000				-2,583	-0,499	0,000	-0,114	0,212	0,000	-0,723	0,973	0,000
4339	2 1 3				0,860	0,063	0,000				1,320	1,900	0,000	-0,397	0,690	0,000	0,999	0,296	0,000
4343	3 2 1				0,442	0,115	0,000				-0,116	-0,676	0,000	1,172	-0,643	0,000	0,999	-1,285	0,000
4356	2 3 1				1,766	-0,866	0,000				0,647	-1,189	0,000	0,681	-1,104	0,000	-0,723	-0,723	0,000
4689	3 2 1													-0,843	-4,000	0,000	0,778	-4,000	0,000
4723	1 3 2				0,723	0,147	0,000				-0,326	0,324	0,000						
4889	3 2 1				-0,461	-1,119	0,000				-3,036	-1,269	0,000	-1,487	-0,255	0,000	-0,182	-1,208	0,000
4980	3 2 1				0,723	-1,818	0,000				1,928	-1,189	0,000	0,240	0,640	0,000	0,867	1,126	0,000
5018	1 3 2				-1,487	-1,554	0,000				-0,326	0,784	0,000	-2,015	-0,562	0,000	-1,322	-0,131	0,000
5094	1 2 3											-1,137	0,000						
5120	2 1 3				1,128	1,195	0,000				0,085	0,482	0,000	1,172	0,477	0,000	1,625	0,036	0,000
5188	3 1 2																		
5197	3 2 1										1,320	-0,029	0,000						
5201	2 1 3										1,477		0,000						
5220	1 3 2													0,280	-0,644	0,000	0,170	-0,100	0,000
5352	1 3 2				1,128	1,789	0,000				0,279	0,482	0,000						
5447	2 1 3				3,987	0,547	0,000				3,958	-0,267	0,000						
5553	2 3 1				-0,787	-0,991	0,000				0,993	-0,699	0,000						
5701	3 1 2				0,442	0,042	0,000				-0,546	0,306	0,000						
5858	3 1 2													0,024	-1,668	0,000	-1,014	-1,686	0,000
5950	1 3 2				0,995	1,106	0,000				-0,326	-0,308	0,000	-1,320	0,701	0,000	-0,723	1,689	0,000
6175	1 3 2													0,930	-1,668	0,000	0,551	2,095	0,000
6180	1 2 3				0,442	0,547	0,000				0,993	-0,048	0,000	-0,543	-0,159	0,000	0,551	0,517	0,000
6233	3 2 1													0,024	0,503	0,000	-0,723	0,102	0,000
6253	3 2 1													1,290	0,029	0,000	0,778	-0,300	0,000
6456	2 3 1				0,299	-0,172	0,000				0,279	-0,477	0,000	0,553	0,898	0,000	0,315	0,610	0,000
6563	2 1 3				-0,461	-0,053	0,000				-1,561	1,584	0,000	0,160	-0,950	0,000	0,551	0,517	0,000
6686	2 3 1													-4,000	-4,000	0,000	-2,944	-4,000	0,000
7096	1 2 3				0,299	-0,394	0,000				0,279	-0,247	0,000	0,293	-0,313	0,000	-0,447	1,121	0,000
7191	1 3 2						0,000					-0,699	0,000						
7248	2 1 3				-0,787	-0,991	0,000				0,647	-1,707	0,000	-0,691	-1,437	0,000	-1,014	-1,324	0,000
7302	3 1 2				-0,622	0,832	0,000				-0,326	1,281	0,000	-0,843	0,906	0,000	-1,014	0,199	0,000
7442	1 3 2				-0,461	0,147	0,000				0,279	0,992	0,000	-0,691	0,239	0,000	-0,182	0,548	0,000
7596	3 1 2				4,000	0,350	0,000					-0,542	0,000	1,172	-0,501	0,000	0,999	-0,232	0,000
7688	1 2 3				1,642	0,449	0,000				0,279	0,123	0,000	-0,114	-0,654	0,000	1,422	0,671	0,000
7728	3 1 2				-2,703	0,498	0,000					-0,107	0,000						
7876	1 3 2				-0,149	-1,670	0,000				-0,326	0,652	0,000	0,553	0,774	0,000	1,422	0,732	0,000
7896	2 1 3																		
7930	1 3 2				0,723	0,738	0,000				0,647	-0,267	0,000	-0,543	0,248	0,000	-0,723	-0,615	0,000
7962	1 2 3				0,723	0,249	0,000				-0,777	-0,935	0,000	-0,397	0,906	0,000	-0,447	0,134	0,000
7968	1 3 2				0,860	0,449	0,000				1,158	0,568	0,000	-2,015	-0,255	0,000	-1,649	-0,404	0,000
8068	2 3 1				-0,461	-0,064	0,000				-0,777	1,710	0,000	-1,320	-0,971	0,000	-1,014	-0,651	0,000
8177	2 3 1																		
8260	1 3 2				-1,128	-1,684	0,000				0,279	-0,722	0,000						
8329	3 2 1				0,003	0,537	0,000				0,466	0,123	0,000	-0,397	0,275	0,000	-0,723	0,610	0,000
8380	1 2 3				-1,128	0,970	0,000				-0,546	-0,166	0,000	0,930	-1,228	0,000	1,625	-1,769	0,000
8435	1 3 2				-0,149	-0,172	0,000				-0,326	0,652	0,000						
8569	3 2 1				0,584	1,025	0,000				-0,116	0,500	0,000						
8598	1 3 2																		
8626	2 1 3				1,259	-0,991	0,000				3,496	1,427	0,000						
8628	1 3 2				0,152	-0,282	0,000				0,466	-1,903	0,000						
8663	2 1 3				1,516	0,643	0,000				0,466	1,131	0,000	0,160	-0,654	0,000	1,422	-0,300	0,000
8742	2 1 3																		

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

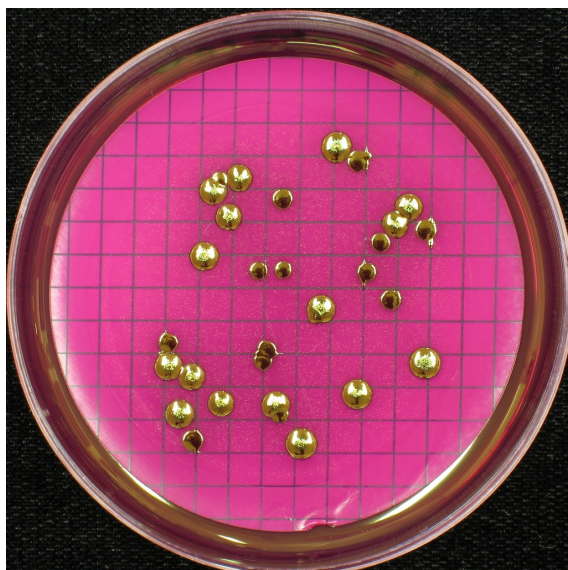
Presumptiva C. perfringens (MF)			Clostridium perfringens (MF)			Mögelsvampar (MF)			Jästsvampar (MF)			Aktinomycter (MF)			Odlingsbara mikroorg. 22 °C, 3 dygn			Labnr
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
0,000	1,451	0,452													0,995	-0,251	-0,890	1131
															0,855	0,830	1,262	1132
																		1149
			0,000	4,000	-0,709										4,000	0,982	-1,534	1237
0,000	0,604	2,058	0,000	0,815	2,255	-0,116	0,000	0,000	-0,428	0,000	0,008	0,000	0,000	0,314	-0,015	0,557	1,101	1545
						1,293	0,000	0,000	-0,564	0,000	-0,506				-0,394	0,675	0,254	1594
															-0,704	-0,072	-0,110	1611
0,000	-1,212	-1,187				-0,218	0,000	0,000	-0,207	0,000	1,167	0,000	0,000	-0,453	0,499	0,288	-0,110	1753
0,000	0,438	0,481				-0,218	0,000	0,000	1,007	0,000	0,441	0,000	0,000	0,250	0,855	0,997	-0,890	1868
0,000	0,092	-0,501	0,000	0,457	-0,055	0,029	0,000	0,000	0,494	0,000	0,441				-0,165	0,354	-0,298	1970
0,000	0,924	0,940				0,346	0,000	0,000	0,193	0,000	0,822	0,000	0,000	-1,330	1,611	0,990	0,430	2050
0,000	0,092	0,044	0,000	0,457	0,437										-0,165	0,753	-1,313	2386
															-0,783	-0,455	-1,313	2534
0,000	-4,000	-4,000													-4,000	-4,000	-4,000	2637
			0,000	-0,700	-0,055										-0,015	0,016	-0,688	2704
															4,000	-3,036	-0,688	2745
0,000	0,180	0,647	0,000	0,519	0,982	-0,116	0,000	0,000	-0,564	0,000	0,441				0,426	0,460	0,938	2797
															2,962	-1,892		3055
															1,065	-0,343	-0,890	3076
																		3145
			0,000	-0,451	-0,055										1,476	0,861	0,603	3159
0,000	-0,470	-0,169				-0,790	0,000	0,000	-0,186	0,000	0,008	0,000	0,000	-4,000	-3,600	0,753	1,728	3162
															-1,680	-2,033	-0,490	3164
0,000	0,686	0,352	0,000	0,871	0,715	-0,116	0,000	0,000	0,494	0,000	-0,506	0,000	0,000	0,547	-0,704	-0,161	-1,099	3305
	-1,212	-1,625	0,000	-0,451	-1,070										-0,394	1,131	0,074	3339
	0,000	-0,372	0,000	-1,276	-1,196										0,354	-1,401	-0,110	3533
															0,995	0,907	-0,298	3730
0,000	0,766	-1,098	0,000	0,927	-0,594	1,121	0,000	0,000	1,243	0,000	1,167	0,000	0,000	0,547	0,134	-0,072	-1,534	3868
															-2,110			3939
0,000	0,686	1,522				-0,377	0,000	0,000	-0,317	0,000	0,822	0,000	0,000	-0,168	-0,165	1,138	-0,298	4015
															-1,680	-3,770	-1,099	4180
															-0,241	0,187	-0,490	4288
															0,281	0,102	-0,110	4319
0,000	-0,089	1,023	0,000	0,331	1,322	-0,665	0,000	0,000	0,877	0,000	-0,506	0,000	0,000	-0,417	-1,512	0,119	0,074	4339
0,000	2,338	0,875				-0,790	0,000	0,000	-1,114	0,000	0,822	0,000	0,000	-0,859	0,925	-0,540	-0,688	4343
0,000	-0,372	-1,098	0,000	0,134	-0,594										-0,704	-0,408	-0,110	4356
																		4689
0,000	0,267	-0,377				1,014	0,000	0,000	-0,703	0,000	-0,506	0,000	0,000	1,078	1,272	1,764	0,772	4723
			0,000	0,983	-0,372										4,000	-0,343	-1,763	4889
			0,000	0,395	-0,372										-1,021	-0,502	-1,763	4980
0,000	0,002	0,452	0,000	0,395	0,805	-0,922	0,000	0,000	-1,015		-0,506	0,000	0,000	1,645	0,354	-0,725	1,101	5018
															4,000	4,000	-0,890	5094
0,000	0,180	0,452	0,000	0,519	0,805	-1,137	0,000	0,000	-0,339	0,000	-0,506	0,000	0,000	1,218	0,060	1,348	0,772	5120
			0,000	-2,634	-4,000	-0,726	0,000	0,000	-0,339	0,000	0,008				0,995	-2,086	0,772	5188
															-0,862	0,162	0,254	5197
															-1,102	-1,534		5201
															0,281	-2,522	-0,688	5220
2,529				-1,276		-1,214	0,000	0,000	0,335	0,000	-0,506	0,000	0,000	-4,000	-2,831	-0,436	1,101	5352
			0,000	1,302	1,068	-1,884	0,000	0,000	0,090	0,000	0,822	0,000	0,000	0,999	0,281	0,436	-0,110	5447
			0,000	1,886	-1,045										-0,090	-0,072	0,772	5553
															0,995	0,596	-0,490	5701
0,000	-1,099	-0,853	0,000	-0,372	-0,372										1,065	0,990	0,772	5858
0,000	0,522	0,550	0,000	0,757	0,894	-0,270	0,000	0,000	1,062	0,000	0,441	0,000	0,000	-0,519	0,426	0,967	2,876	5950
															4,000	3,015	4,000	6175
	0,267	1,115	0,000	0,580	1,404	-2,013	0,000	0,000	0,090		-0,506				0,207	1,042	0,430	6180
															0,354	0,395	-0,110	6233
															0,995	-0,161	-0,110	6253
															0,925	0,436	-0,298	6456
0,000	0,267	0,392				-1,379	0,000	0,000	-1,979	0,000	-2,790	0,000	0,000	-0,372	-4,000	-2,567	-0,688	6563
			0,000	-1,972	-4,000										-4,000	-4,000	-4,000	6686
			0,000	0,699	-0,910										-0,241	0,187	1,262	7096
															-1,680	-2,333	4,000	7191
0,000	0,604	-0,698				0,555	0,000	0,000	-1,139	0,000	0,441	0,000	0,000	-1,124	-0,470	-1,073	-1,534	7248
0,000	-0,570	0,302				-0,377	0,000	0,000	-1,584	0,000	0,822	0,000	0,000	-0,936	0,134	0,059	0,430	7302
0,000	-0,089	0,657				-0,665	0,000	0,000	-2,038	0,000	0,441	0,000	0,000	-0,327	0,713	0,691	-1,099	7442
0,000	-0,988	-1,765	0,000	-0,295	-1,196										1,476	0,354	3,277	7596
			0,000	-0,532	0,894	-0,488	0,000	0,000	1,762	0,000	-2,790	0,000		1,218	-0,241	1,489	-1,313	7688
															-0,394	0,271	-0,110	7728
2,208	0,695					1,774	0,000	0,000	0,688	0,000	1,484	0,000	0,000	-0,417	0,281	0,187	-0,298	7876
																		7896
0,000	0,686	0,647				-0,116	0,000	0,000	0,688	0,000	0,441				0,354	-4,000	0,772	7930
						2,070	0,000	0,000	-0,121	0,000	0,441	0,000	0,000	-1,742	0,925	-0,161	0,074	7962
0,000	-0,372	0,838	0,000	0,134	1,154	-0,726	0,000	0,000	1,243	0,000	-1,175				-0,626	-0,445	0,074	7968
0,000	-0,774	-0,061	0,000	-0,146	0,342	0,346	0,000	0,000	0,877	0,000	-0,506				0,281	0,830	1,262	8068
																		8177
0,000	0,353	-1,048	0,000	0,640	-0,549										0,281	-1,706	0,254	8260
0,000	-0,372	-0,223				0,123	0,000	0,000	0,090	0,000	1,167	0,000	0,000	0,028	0,571	0,792	0,938	8329
															0,207	0,033	-0,110	8380
			0,000	0,519	-0,946										1,340	-1,073	-0,110	8435
0,000	0,686	0,912										0,000		3,497	0,995	0,279	0,074	8569
															-0,394	-0,361	0,938	8598
			0,000	-2,047	-3,214	-0,218	0,000	0,000	0,295	0,000	0,008				-1,850	-0,512	-0,688	8626
0,000	-0,774	-0,278	0,000	-0,146	0,147										0,925	-0,334	0,603	8628
															0,060	0,102	1,575	8663
															-0,470	-0,161	-0,688	8742

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	
8751	3 1 2													0,024	-1,216	0,000	-0,447	-2,024	0,000	
8766	1 3 2				-0,461	-0,508	0,000				-0,116	0,123	0,000	0,160	0,075	0,000	0,071	-0,232	0,000	
8862	1 2 3				-1,128	0,924	0,000				1,320	0,086	0,000	1,290	0,563	0,000	-1,014	0,671	0,000	
8898	3 1 2				0,299	0,595	0,000				0,279	0,086	0,000	0,293	-0,685	0,000	0,778	-1,443	0,000	
8955	1 3 2				-0,955	-0,172	0,000				-1,021	0,482	0,000	-0,114	-0,971	0,000	-0,182	0,036	0,000	
8971	1 3 2																			
8998	1 2 3				-2,703	-0,991	0,000				-1,282	0,123	0,000	-1,369	-1,441	0,000	-0,528	-0,491	0,000	
9051	2 3 1				4,000	0,813					-1,865	2,845	0,000							
9436	2 3 1				-0,149	-1,526	0,000				0,085	-0,699	0,000	0,553	0,707	0,000	0,071	1,208	0,000	
9451	3 1 2				0,299	0,350	0,000				1,477	-0,609	0,000							
9569	1 2 3				2,596	0,643	0,000				2,487	-2,483	0,000	-3,021	-2,676	0,000	-0,447	-2,615	0,000	
9736	3 1 2				0,152	0,860	0,000				0,085	-0,087	0,000	0,424	1,838	0,000	-0,723	1,179	0,000	
9899	2 1 3				-0,149	-0,042	0,000				-0,777	-0,863	0,000	1,290	0,614	0,000	0,778	1,062	0,000	
9903	1 3 2																			
n			0	0	0	71	72	72	0	0	0	72	74	76	61	61	61	60	60	60
Min					-2,933	-4,000	0,000				-3,036	-2,774	0,000	-4,000	-4,000	0,000	-4,000	-4,000	0,000	
Max					4,000	2,715	0,000				3,958	2,845	0,000	1,972	4,000	0,000	2,016	4,000	0,000	
Median					0,152	0,147	0,000				0,085	-0,038	0,000	0,024	0,029	0,000	-0,182	-0,064	0,000	
Medel					0,169	-0,102	0,000				0,104	0,000	0,000	-0,197	-0,197	0,000	-0,116	-0,133	0,000	
SD					1,270	1,161	0,000				1,163	1,000	0,000	1,308	1,487	0,000	1,171	1,414	0,000	
z<-3					0	2	0				1	0	0	4	4	0	1	3	0	
-3≤z<-2					3	2	0				1	2	0	2	1	0	2	2	0	
2<z≤3					1	1	0				2	2	0	0	1	0	1	1	0	
z>3					3	0	0				2	0	0	0	1	0	0	1	0	

Presumptiva <i>C. perfringens</i> (MF)			<i>Clostridium perfringens</i> (MF)			Mögelsvampar (MF)			Jästsvampar (MF)			Aktinomycter (MF)			Odlingsbara mikroorg. 22 °C, 3 dygn			Labnr
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
	4,000	-0,169				1,774	0,000	0,000	-0,797	0,000	1,167	0,000	0,000	-2,375	-0,548	0,329	0,938	8751
0,000	-0,671	0,292				2,070	0,000	0,000	0,494	0,000	0,822	0,000	0,000	-0,673	-0,626	0,517	-0,298	8766
0,000	-0,089	-1,136				-0,432	0,000	0,000	-0,450	0,000	0,441	0,000	0,000	0,734	-0,470	-0,598	-0,890	8862
			0,000	1,302	0,531	1,556	0,000	0,000	-1,039	0,000	0,008	0,000	0,000	4,000	-0,470	0,411	-1,099	8898
						0,346	0,000	0,000	0,688	0,000	-2,790				-1,102	-0,531	-0,298	8955
0,000	-0,276	-2,042													-3,113	-0,927	-1,099	8971
0,000	-1,212	-0,061													-0,941	-0,352	0,074	8998
0,000	-0,276	0,743	0,000	-0,451	-1,460	-0,546	0,000	0,000	-1,529	0,000	-0,506	0,000	0,000	0,775	0,426	0,329	0,430	9051
0,000	-2,720	-2,880	0,000	-1,502	-2,203										-0,317	0,059	1,728	9436
0,000	-1,099	-4,000	0,000	-0,372	-4,000	0,753	0,000	0,000	0,877	0,000	0,008	0,000	0,000	0,547		0,436	1,575	9451
0,000	-0,880	0,912				0,595	0,000	0,000	2,793	0,000	0,008	0,000	0,000	1,760	0,642	-0,531	1,575	9569
0,000	-1,212	-0,083				0,753	0,000	0,000	0,069	0,000	-0,506	0,000	0,000	0,049	0,281	0,436	-0,890	9736
															-0,241	0,136	0,074	9899
																		9903
42	47	46	37	38	37	42	41	42	42	40	42	33	31	33	92	91	91	n
0,000	-4,000	-4,000	0,000	-2,634	-4,000	-2,013	0,000	0,000	-2,038	0,000	-2,790	0,000	0,000	-4,000	-4,000	-4,000	-4,000	Min
0,000	4,000	2,058	0,000	4,000	2,255	2,070	0,000	0,000	2,793	0,000	1,484	0,000	0,000	4,000	4,000	4,000	4,000	Max
0,000	0,002	0,168	0,000	0,363	-0,372	-0,167	0,000	0,000	0,080	0,000	0,008	0,000	0,000	0,028	0,134	0,102	-0,110	Median
0,000	0,000	-0,174	0,000	0,105	-0,411	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,015	0,048	-0,129	0,000	Medel
0,000	1,285	1,279	0,000	1,181	1,528	1,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	1,660	1,565	1,340	1,291	SD
0	1	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	5	2	Summa
0	1	2	0	2	1	1	0	0	1	0	3	0	0	1	2	5	0	36
0	3	1	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	34
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	2	3	19
																		21

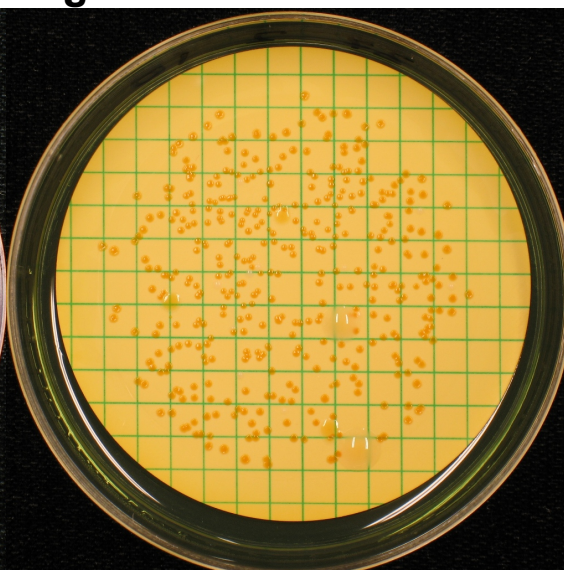
Blandning A

m-Endo Agar LES, 37 °C



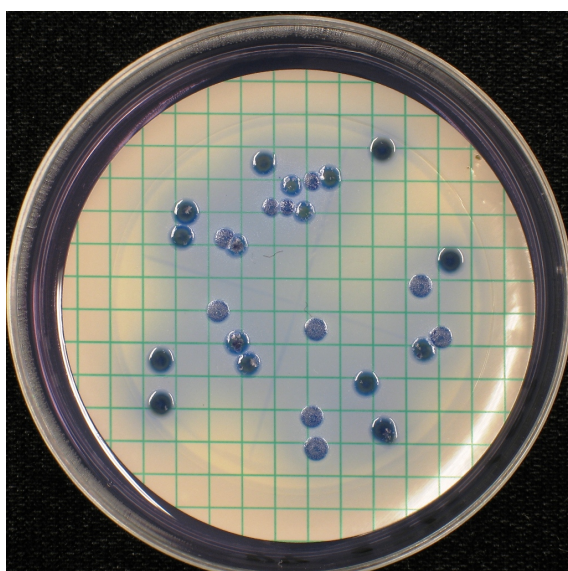
100 ml

m-Laktos TTC Agar, 37 °C



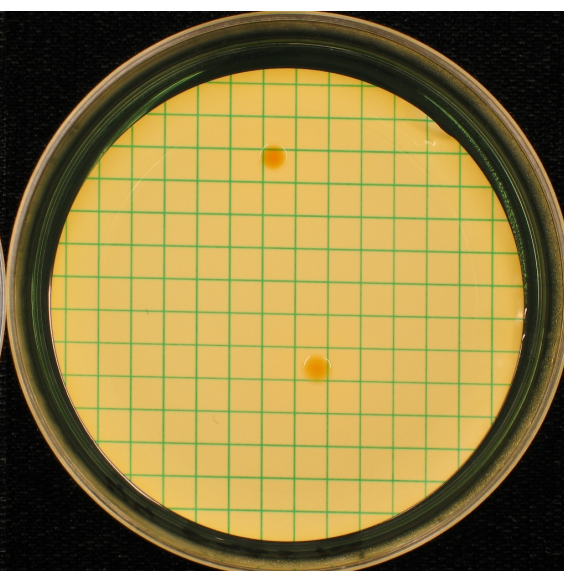
10 ml

m-FC Agar, 44 °C



100 ml

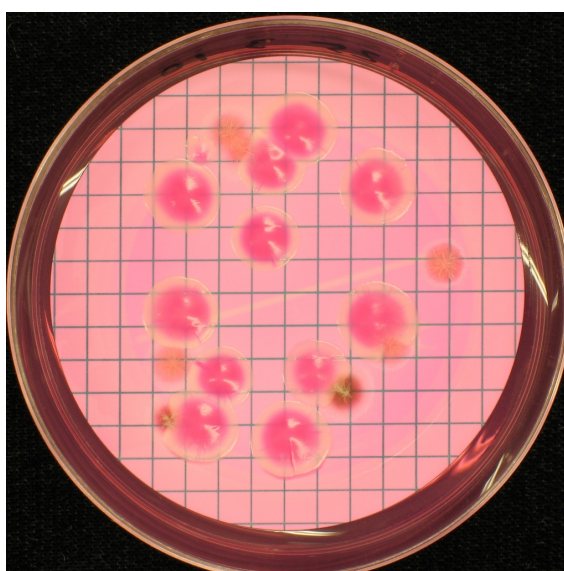
m-Laktos TTC Agar, 44 °C



10 ml

m-TSC Agar, 44 °C

Innehöll inga klostridier

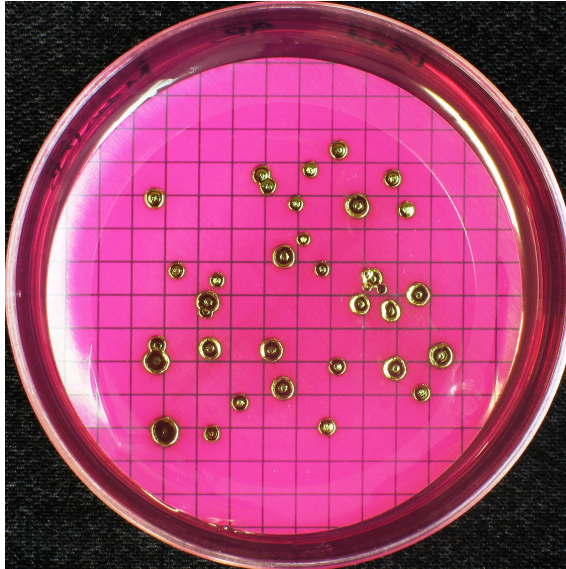


10 ml, 7 dygn

m-RBCC Agar, 25 °C

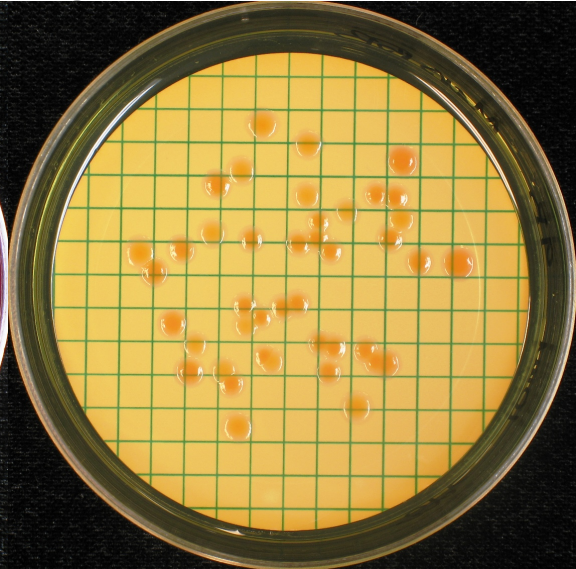
Blandning B

m-Endo Agar LES, 37 °C



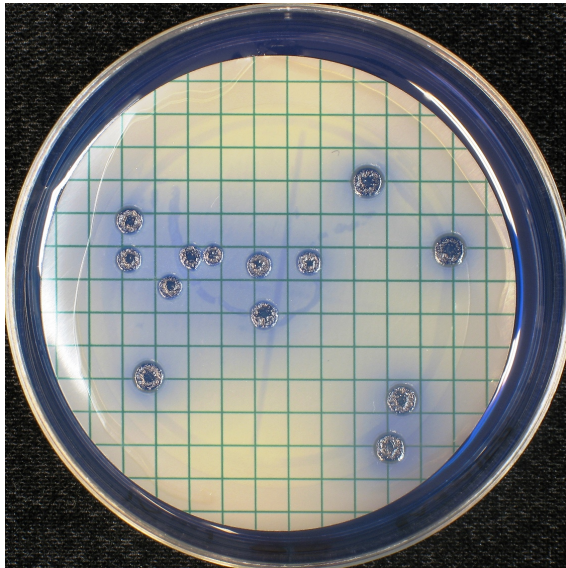
10 ml

m-Laktos TTC Agar, 37 °C



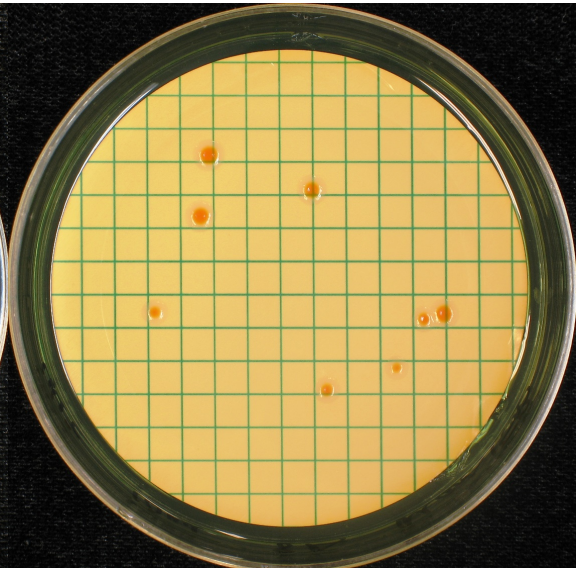
10 ml

m-FC Agar, 44 °C



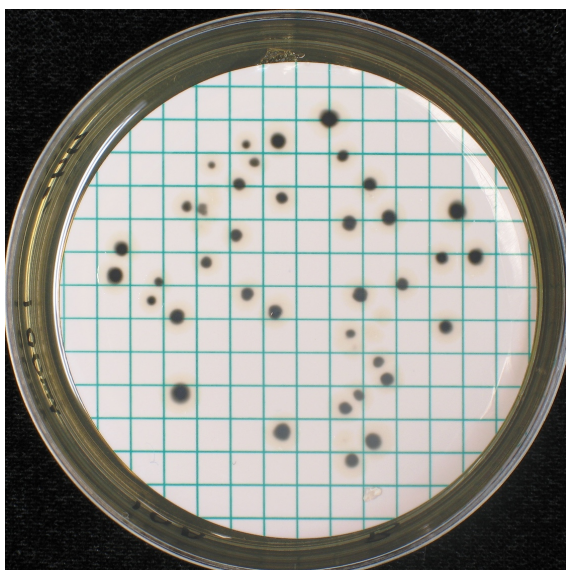
10 ml

m-Laktos TTC Agar, 44 °C



10 ml

m-TSC Agar, 44 °C



100 ml

m-RBCC Agar, 25 °C

Innehöll ingen mögel eller jäst

Blandning C

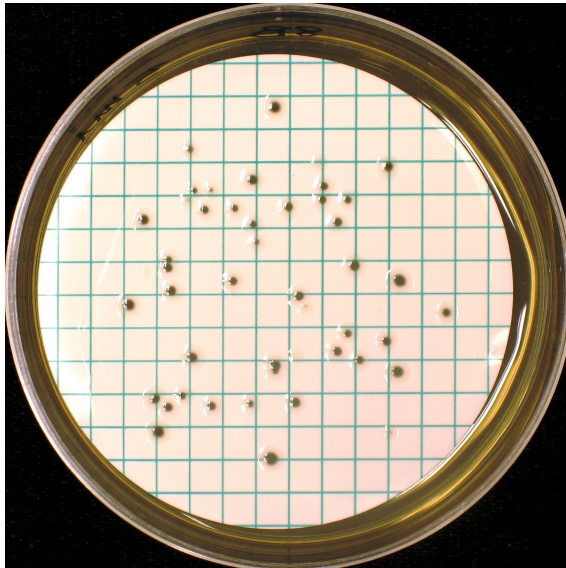
m-Endo Agar LES, 37 °C

Innehöll inga koliforma bakterier

Innehöll inga koliforma bakterier

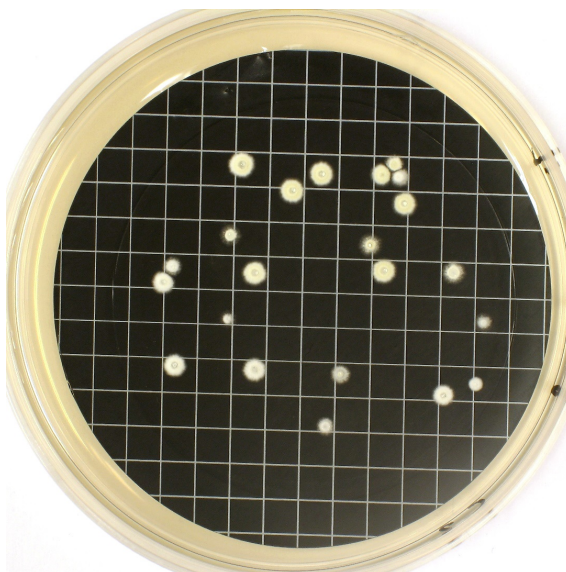
m-Laktos TTC Agar, 37 °C

m-TSC Agar, 44 °C

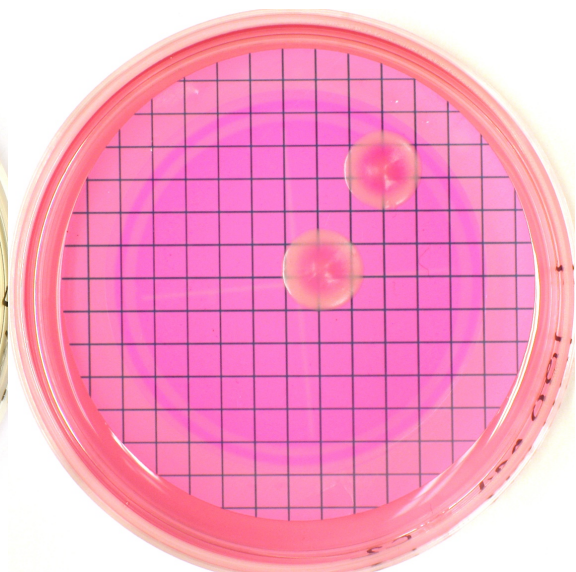


10 ml

Actinomycete Isolation Agar, 25 °C



1 ml, 7 dygn



100 ml, 7 dygn

m-RBCC Agar, 25 °C

KP-rapporter som utgivits 2014

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

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

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

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

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

KP-rapporter som utgivits 2015

Kompetensprovning – Mikrobiologi, Livsmedel, Januari 2015

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

Kompetensprovning – Mikrobiologi, Livsmedel, April 2015

Intern och extern kontroll av dricksvatten och livsmedelsanalyser

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

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

Livsmedelsverkets kompetensprovningar ger

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

För mer information, besök vår webbplats: www2.slv.se/absint

Livsmedelsverkets referensmaterial

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

För mer information, besök vår webbplats: www.livsmedelsverket.se/RM-micro