

Kompetensprovning

Mikrobiologi – Livsmedel

– Oktober 2013

av Laurence Nachin, Christina Normark och Irina Boriak



Intern och extern kontroll av dricksvatten- och livsmedelsanalyser

I all analysverksamhet är det viktigt att arbetet håller en dokumenterat hög standard. För detta ändamål har de flesta laboratorier någon form av internt system för kvalitetssäkring. Hur väl analyserna fungerar måste dock även utvärderas av 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. Organisatören sammanställer och utvärderar resultaten i form av en rapport.

Livsmedelsverkets kompetensprovningar ger:

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

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

Livsmedelsverkets referensmaterial

Som ett komplement till kompetensprovning tillverkar Livsmedelsverket även 7 olika referensmaterial (RM) för interna kontroller av livsmedels- och dricksvattenanalyser, inklusive analyser av patogener.

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

Utgåva

Version 1 (2013-11-26)

Ansvarig utgivare

Annika Rimland, Chef vid undersökningsavdelningen, Livsmedelsverket

Programansvarig

Laurence Nachin, Mikrobiolog, Mikrobiologienheten, Livsmedelsverket

KP Oktober 2013 har diarienummer 2519/2013 vid Livsmedelsverket, Uppsala.

Kompetensprovning
Mikrobiologi – Livsmedel
Oktober 2013



Kvantitativa analyser

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

Kvalitativa analyser

- Gramnegativa bakterier i pastöriserad mjölk och grädde

Laurence Nachin, Christina Normark, Irina Boriak

Förkortningar

Substrat

BcS	Bacillus cereus Selektiv agar
BGB	Briljantgrönt buljong
BP	Baird-Parker agar
BP+RPF	Baird-Parker agar + Rabbit Plasma Fibrinogen
EC medium	Escherichia coli medium
PCA	Plate count agar
MPCA	Milk Plate Count agar
MPN	Most Probable Number
MYP	Mannitol Egg Yolk Polymyxin agar
S&B	Slanetz & Bartley agar
TBX	Tryptone Bile X-Glucuronide agar
TSA	Trypton Soja agar
TGE	Trypton Glukos Extrakt agar
VRG	Violettröd Galla agar
VRGG	Violettröd Galla Glukos agar

Organisationer

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

Innehåll

Allmän information om utvärdering av resultaten	4
Analysresultat från provtillfället oktober 2013	5
- Generellt utfall	5
- Aeroba mikroorganismer, 30 °C och 20 °C.....	6
- Främmande mikroorganismer.....	8
- Enterobacteriaceae	9
- Koliforma bakterier 30 °C och 37 °C.....	10
- Termotoleranta koliforma bakterier.....	11
- <i>Escherichia coli</i>	12
- Presumtiv <i>Bacillus cereus</i>	13
- Koagulaspositiva stafylokocker.....	14
- Enterokocker.....	15
- Gramnegativa bakterier i pastöriserad mjölk och grädde	16
Utfall av enskilda laboratoriers analysresultat – bedömning	17
- Boxdiagram.....	17
Testmaterial och kvalitetskontroll	23
- Testmaterial	23
- Kvalitetskontroll	24
Referenser.....	25
Bilaga 1 – Deltagarnas analyssvar	
Bilaga 2 – z-värden	

Allmän information om utvärdering av resultaten

Statistisk utvärdering av resultaten

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



Enligt EN ISO/IEC 17043, som Livsmedelsverkets kompetensprovningar är ackrediterade mot, är det obligatoriskt för deltagande laboratorier att rapportera metodinformation för alla analyser som de rapporterar analys svar för. Metoduppgifterna kan vara svåra att tolka, eftersom många laboratorier t.ex. har uppgivit substrat som skiljer från vad den refererade standarden anger. Jämförelser uppdelade efter metod- eller substratval presenteras i anknytning till analysresultaten.

Mätosäkerhet för åsatt värde

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




Förklaringar till tabeller och figurer

Tabeller

n	antal laboratorier som utförde analysen
m	medelvärde av deltagarnas resultat i log ₁₀ cfu/ml (falska och extrema värden ingår inte)
s	standardavvikelse av deltagarnas resultat (falska och extrema värden ingår inte)
F	antal falskpositiva eller falsknegativa resultat
<	antal låga extremvärden
>	antal höga extremvärden
	totalt resultat för analysen
	värden som diskuteras i text

Figurer

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

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

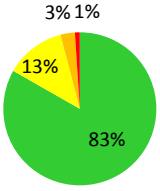
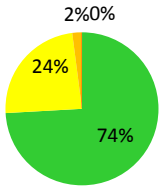
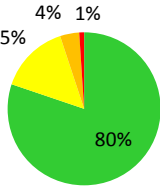
Analysresultat av provtillfälle oktober 2013

Generellt utfall

Provmaterial sändes ut till 199 laboratorier, varav 48 i Sverige, 134 i övriga Europa och 17 laboratorier i övriga världen. Av de 197 laboratorier som rapporterade utvärderade svar hade 65 (33 %) minst ett analys svar med anmärkning. Vid det senaste provtillfället med ungefär samma parametrar (oktober 2012) var andelen 50 %.

Individuella resultat för varje analys visas i bilaga 1 och finns även på hemsidan efter inloggning www.slv.se/absint/index.aspx.

Tabell 1: Mikroorganismer i varje blandning och % av avvikande resultat (F%: falskpositiv / falsknegativ, Ext: extremvärden).

		Blandning A			Blandning B			Blandning C		
% deltagare med										
Organismer		<i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Enterococcus faecium</i>			<i>Micrococcus sp.</i> <i>Pediococcus acidilactici</i> <i>Staphylococcus xylosum</i>			<i>Micrococcus sp.</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Bacillus cereus</i> <i>Staphylococcus aureus</i>		
Analys		Målorganism	F%	Ext	Målorganism	F%	Ext	Målorganism	F%	Ext
Aeroba mikroorg.	30 °C	<i>K. pneumoniae</i>	0	4	<i>Micrococcus</i>	1	1	<i>Micrococcus</i>	0	3
	20 °C	<i>E. coli</i> <i>E. faecium</i>	3	5	<i>P. acidilactici</i> <i>S. xylosum</i>	0	0	<i>E. coli</i> <i>B. cereus</i> <i>S. aureus</i>	0	8
Främmande mikroorganismer		<i>K. pneumoniae</i> <i>E. coli</i> <i>E. faecium</i>	0	0	<i>Micrococcus</i> <i>S. xylosum</i>	12	8	<i>Micrococcus</i> <i>E. coli</i> <i>B. cereus</i> <i>S. aureus</i>	0	0
Enterobacteriaceae		<i>K. pneumoniae</i> <i>E. coli</i>	2	3	-	0	-	<i>E. coli</i>	0	1
Koliforma bakterier	30 °C	<i>K. pneumoniae</i>	0	2	-	0	-	<i>E. coli</i>	2	2
	37 °C	<i>E. coli</i>	0	3	-	0	-		1	6
Termotoleranta koliforma bakterier		<i>K. pneumoniae</i> <i>E. coli</i>	0	3	-	0	-	<i>E. coli</i>	0	3
<i>E. coli</i>		<i>E. coli</i>	2	2	-	0	-	<i>E. coli</i>	5	5
Presum. <i>B. cereus</i>		-	2	-	-	1	-	<i>B. cereus</i>	1	4
Koagulaspositiva stafylokokker		-	2	-	(<i>S. xylosum</i>)	11	-	-	2	5
Enterococker		<i>E. faecium</i>	1	4	(<i>P. acidilactici</i>)	43*	-	<i>S. aureus</i>	0	-
Gramneg mikroog. i past. mejeriprodukt.		<i>K. pneumoniae</i> <i>E. coli</i>	0	-	-	0	-	<i>E. coli</i>	12	-

-: saknar målorganism: (mikroorganism): falskpositiv; *analysen utvärderas inte

Aeroba mikroorganismer, 20 °C och 30 °C

Blandning A

I blandning A förekom stammen av *Enterococcus faecium* i den högsta koncentrationen och utgjorde därför de flesta kolonierna på plattorna.

Blandning B

I blandning B förekom stammar av *Pediococcus acidilactici* och *Staphylococcus xylosus* i de högsta koncentrationerna och utgjorde därför de flesta kolonierna på plattorna. På Livsmedelsverket bildade *P. acidilactici* mindre kolonier, speciellt under inkubering vid 20°C, vilket kan förklara den stora spridningen av resultaten.

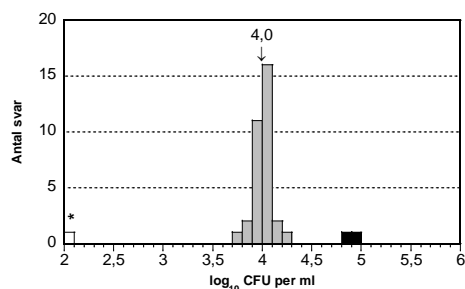
Blandning C

I blandning C förekom stammar av *Micrococcus sp.* och *Staphylococcus aureus* i de högsta koncentrationerna och utgjorde därför de flesta kolonierna på plattorna.

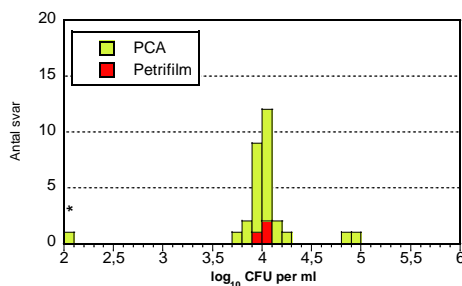
Resultat från analys av aeroba mikroorganismer, 20°C

Substrat	Blandning A						Blandning B						Blandning C					
	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	36	4,01	0,09	1	0	2	36	4,10	0,40	0	0	0	36	4,69	0,19	0	2	1
PCA	27	4,01	0,10	1	0	2	27	4,19	0,40	0	0	0	27	4,66	0,21	0	2	1
Petrifilm™	3	4,02	0,07	0	0	0	3	3,84	0,08	0	0	0	3	4,74	0,02	0	0	0

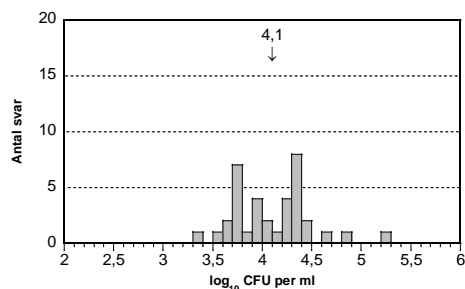
A



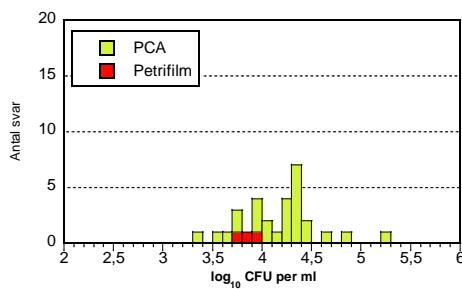
A



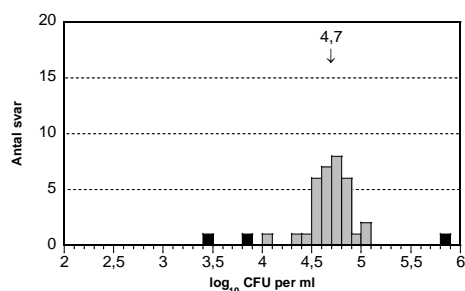
B



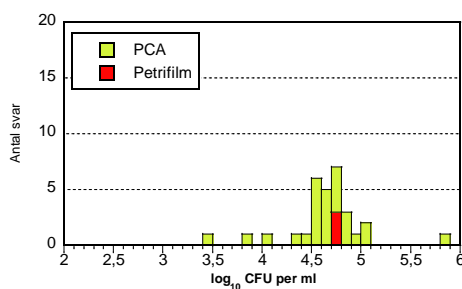
B



C



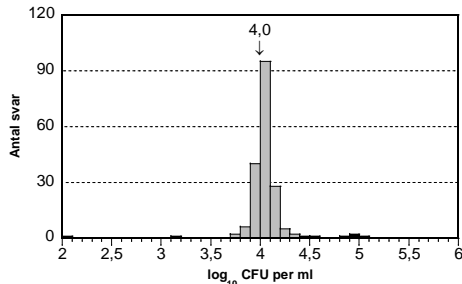
C



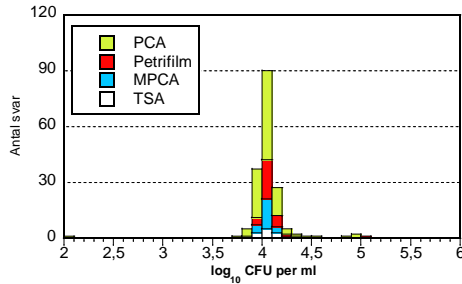
Resultat från analys av aeroba mikroorganismer, 30°C

Substrat	Blandning A					Blandning B					Blandning C				
	n	m	s	F	< >	n	m	s	F	< >	n	m	s	F	< >
Alla svar	186	4,04	0,09	0	2 6	186	4,26	0,26	1	0 1	186	4,83	0,12	0	3 2
PCA	104	4,03	0,09	0	1 5	104	4,35	0,22	1	0 1	104	4,84	0,12	0	3 2
Petrifilm™	35	4,06	0,08	0	0 1	35	4,03	0,18	0	0 0	35	4,81	0,12	0	0 0
MPCA	23	4,04	0,06	0	0 0	23	4,36	0,11	0	0 0	23	4,83	0,07	0	0 0
TSA	12	4,05	0,10	0	0 0	12	4,21	0,25	0	0 0	12	4,86	0,10	0	0 0
TGE	5	4,00	0,13	0	1 0	5	4,21	0,31	0	0 0	5	4,80	0,14	0	0 0
TEMPO	4	3,92	0,05	0	0 0	4	3,92	0,32	0	0 0	4	4,72	0,14	0	0 0

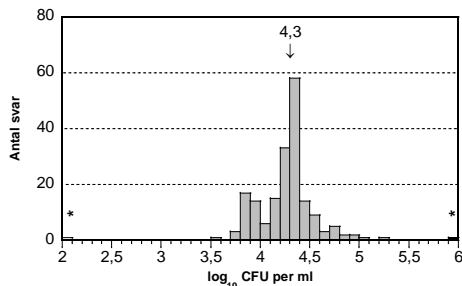
A



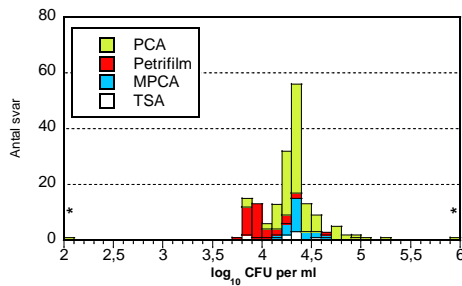
A



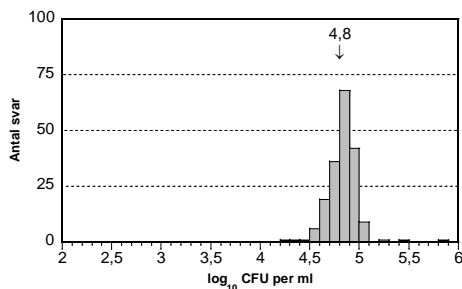
B



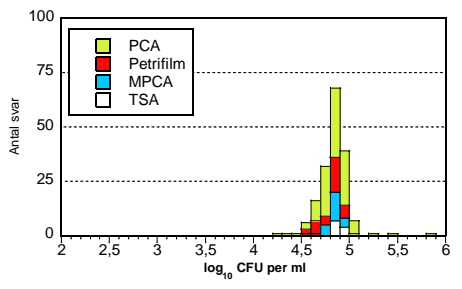
B



C



C



För blandning A och C finns ingen tydlig skillnad i resultat från analys med olika substrat. För blandning B är resultaten från inkubering i 30°C spridda i två toppar, där de lägre resultaten är kopplade till användning av Petrifilm™. De medelvärden som analys på Petrifilm™ gav vid både 30°C och 20°C motsvarar ungefär koncentrationen av *S. xylosus* i blandning B. Detta tyder på att stammen av *P. acidilactici* troligen inte bildar kolonier på Petrifilm™ och förklarar lägre medelvärden och standardavvikelser. De enstaka laboratorerna, som använde den MPN-baserade metoden Tempo® för analys vid 30°C fick lägre medelvärden för alla blandningarna.

Främmande mikroorganismer

Blandning A

På Livsmedelsverket räknade vi tre morfologiskt olika kolonier på plattorna, vilket indikerar att det fanns tre stammar i blandning A som bildade kolonier på sockerfri agar, d.v.s. *Enterococcus faecium*, *Klebsiella pneumoniae* och *Escherichia coli*.

Blandning B

På Livsmedelsverket kunde vi urskilja tre olika typer av kolonier, vilket indikerar att de tre stammarna som fanns i blandning B kunde bilda kolonier på sockerfri agar, d.v.s. *Pediococcus acidilactici*, *Staphylococcus xylosus* och *Micrococcus spp.* Kolonier av *P. acidilactici* var dock mycket små (pin-point) och skulle därför inte räknas enligt metoden ISO 13559:2002 / IDF 153:2002.

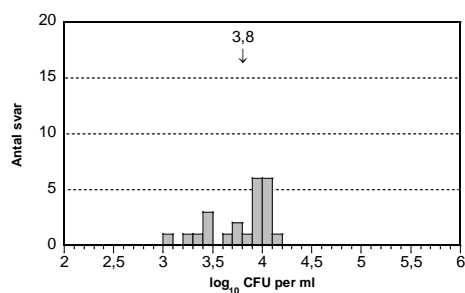
Blandning C

Liksom för analys av aeroba mikroorganismer utgjordes de flesta kolonierna på plattorna av *Micrococcus sp.* och *S. aureus*.

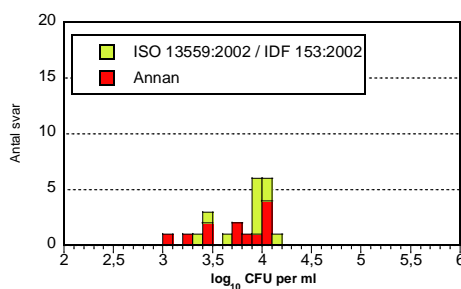
Resultat från analys av främmande mikroorganismer

Metod	Blandning A						Blandning B						Blandning C					
	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	23	3,78	0,31	0	0	0	24	3,78	0,15	3	1	1	24	4,49	0,52	0	0	0
ISO13559:2002	11	3,85	0,26	0	0	0	12	3,77	0,10	0	0	1	12	4,74	0,13	0	0	0
Annan	12	3,72	0,35	0	0	0	12	3,79	0,21	3	1	0	12	4,23	0,65	0	0	0

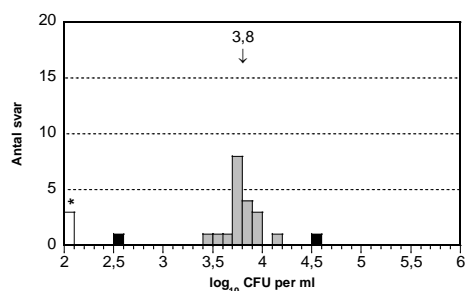
A



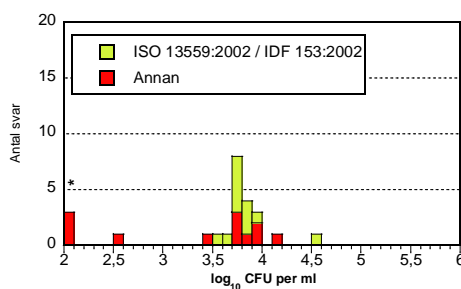
A



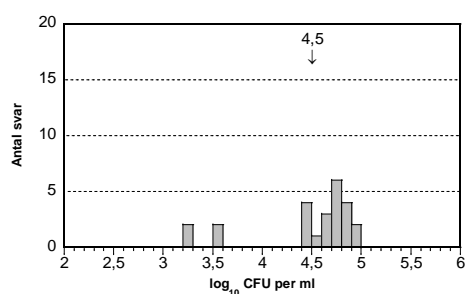
B



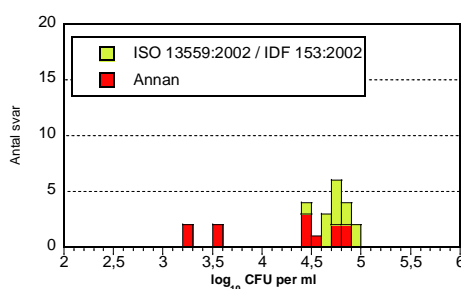
B



C



C



Få laboratorier utförde analysen och resultaten är spridda för alla tre blandningarna. Hälften av laboratorierna rapporterade att de följde metoden ISO 13559:2002 / IDF 153:2002, men alla använde samma substrat, sockerfri agar.

Enterobacteriaceae

Blandning A

Både *Escherichia coli* och *Klebsiella pneumoniae* var målorganismer för analysen.

Blandning B

I blandning B fanns inga målorganismer för analysen.

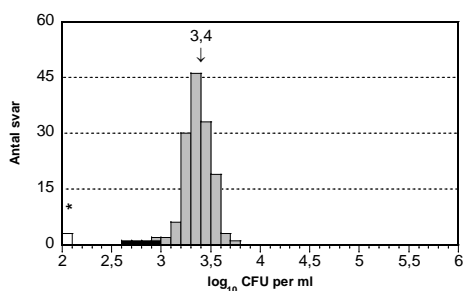
Blandning C

En stam av *Escherichia coli* var målorganism för analysen.

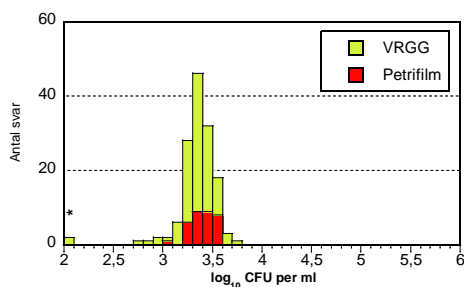
Resultat från analys av enterobacteriaceae

Substrat	Blandning A						Blandning B						Blandning C					
	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	148	3,37	0,12	3	4	0	147	-	-	1	-	-	148	3,02	0,16	0	0	2
VRGG	109	3,36	0,12	2	3	0	109	-	-	1	-	-	109	2,99	0,17	0	0	1
Petrifilm™	33	3,39	0,12	0	0	0	32	-	-	0	-	-	33	3,11	0,11	0	0	0

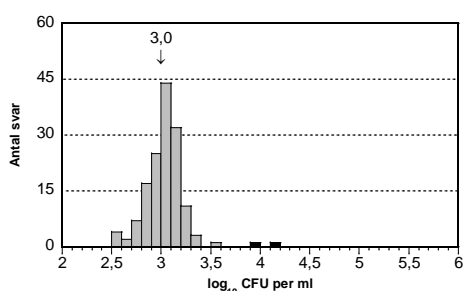
A



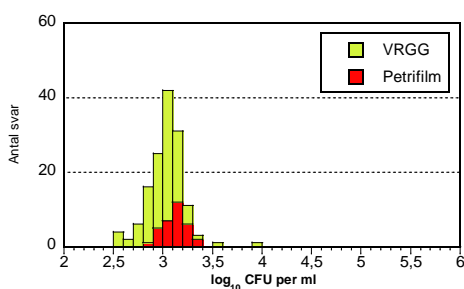
A



C



C



För blandning C rapporterade de laboratorier som använder Petrifilm™ något högre värden än de som använder VRGG. Det är möjligt att indikatorfärgämnet som ingår i Petrifilm™ underlättade avläsningen av kolonier och ledde därmed till ett högre värde för blandning C.

Koliforma bakterier, 30 °C och 37 °C

Blandning A

Både *Escherichia coli* och *Klebsiella pneumoniae* var målorganismer för dessa analyser.

Blandning B

I blandning B fanns inga målorganismer för dessa analyser.

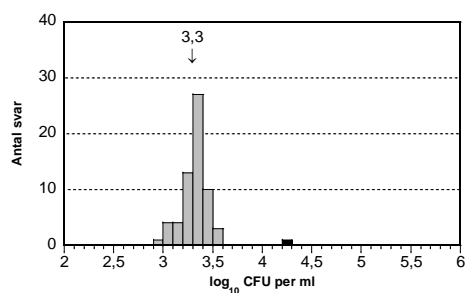
Blandning C

En stam av *Escherichia coli* var målorganism för dessa analyser.

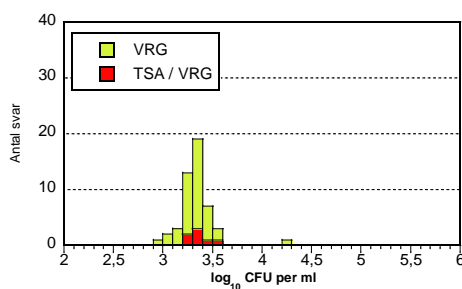
Resultat från analys av koliforma bakterier, 30 °C

Substrat	Blandning A						Blandning B						Blandning C					
	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	63	3,31	0,13	0	0	1	62	-	-	0	-	-	63	2,99	0,16	1	0	1
VRG	42	3,30	0,13	0	0	1	41	-	-	0	-	-	42	2,96	0,15	0	0	1
TSA/VRG	7	3,37	0,10	0	0	0	7	-	-	0	-	-	7	3,07	0,26	0	0	0
Petrifilm™ CC	5	3,34	0,13	0	0	0	5	-	-	0	-	-	5	3,07	0,11	1	0	0
Petrifilm™ EC/CC	4	3,32	0,01	0	0	0	4	-	-	0	-	-	4	3,05	0,17	0	0	0

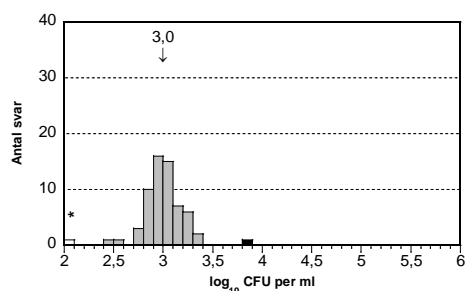
A



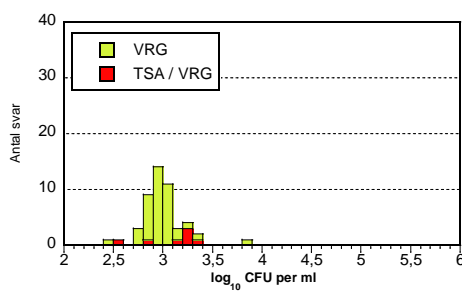
A



C

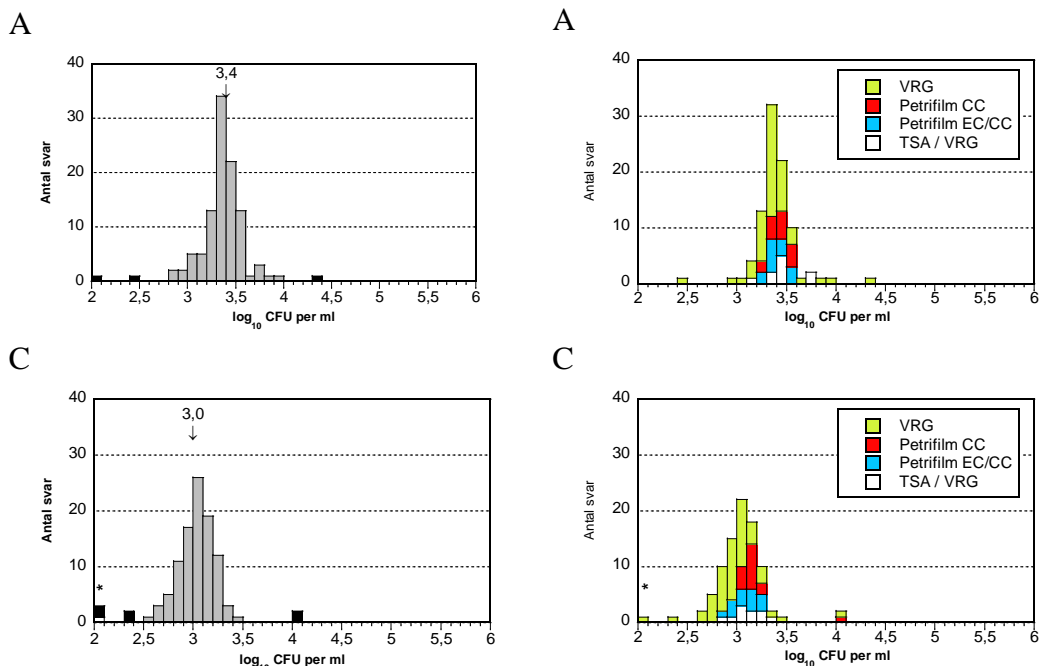


C



Resultat från analys av koliforma bakterier, 37 °C

Substrat	Blandning A						Blandning B						Blandning C					
	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	105	3,36	0,18	0	2	1	106	-	-	0	-	-	105	3,03	0,17	1	4	2
VRG	51	3,36	0,16	0	1	1	51	-	-	0	-	-	50	2,98	0,16	0	2	1
TSA/VRG	10	3,45	0,18	0	0	0	10	-	-	0	-	-	10	3,11	0,15	0	0	0
Petrifilm™ CC	15	3,41	0,11	0	0	0	14	-	-	0	-	-	14	3,13	0,06	0	0	1
Petrifilm™ EC/CC	14	3,40	0,10	0	0	0	14	-	-	0	-	-	14	3,09	0,14	0	0	0
BGB	6	3,27	0,32	0	1	0	7	-	-	0	-	-	6	3,05	0,25	0	1	0



Analyserna av koliforma bakterier orsakade inga problem. Resultaten är snarlika oberoende av vilket substrat som användes.

Termotoleranta koliforma bakterier

Blandning A

Både *Escherichia coli* och *Klebsiella pneumoniae* är termotoleranta koliforma bakterier.

Blandning B

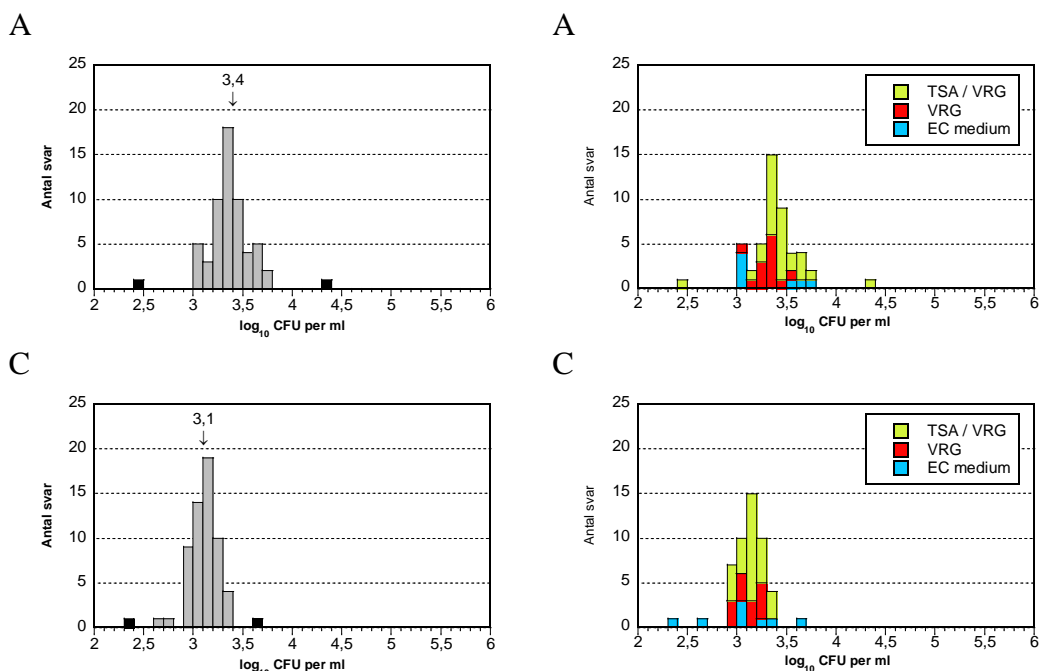
I blandning B fanns ingen målorganism för analysen.

Blandning C

En stam av *Escherichia coli* var målorganism för analysen.

Resultat från analys termotoleranta koliforma bakterier

Substrat	Blandning A						Blandning B						Blandning C					
	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	59	3,36	0,17	0	1	1	59	-	-	0	-	-	60	3,10	0,13	0	1	1
TSA/VRG	28	3,43	0,13	0	1	1	28	-	-	0	-	-	28	3,14	0,11	0	0	0
VRG	13	3,31	0,12	0	0	0	13	-	-	0	-	-	13	3,10	0,12	0	0	0
EC medium	7	3,29	0,32	0	0	0	7	-	-	0	-	-	8	3,05	0,22	0	1	1
Petrifilm™ EC/CC	5	3,38	0,17	0	0	0	5	-	-	0	-	-	5	3,04	0,07	0	0	0



Laboratorier som följde MPN-baserade metoder med EC-buljong fick större spridning på resultaten och några av dem blev identifierade som extremvärden för blandning C.

Escherichia coli

Blandning A

Både *Escherichia coli* och *Klebsiella pneumoniae* är termotoleranta koliforma bakterier. På Livsmedelsverket kunde vi tydligt urskilja två olika typer av kolonier på TSA/VRGG efter inkubering vid 44 °C. Båda jäste laktos vid 44 °C, men bara en typ var positiv i indoltest, d.v.s. kolonier av *E. coli*.

Blandning B

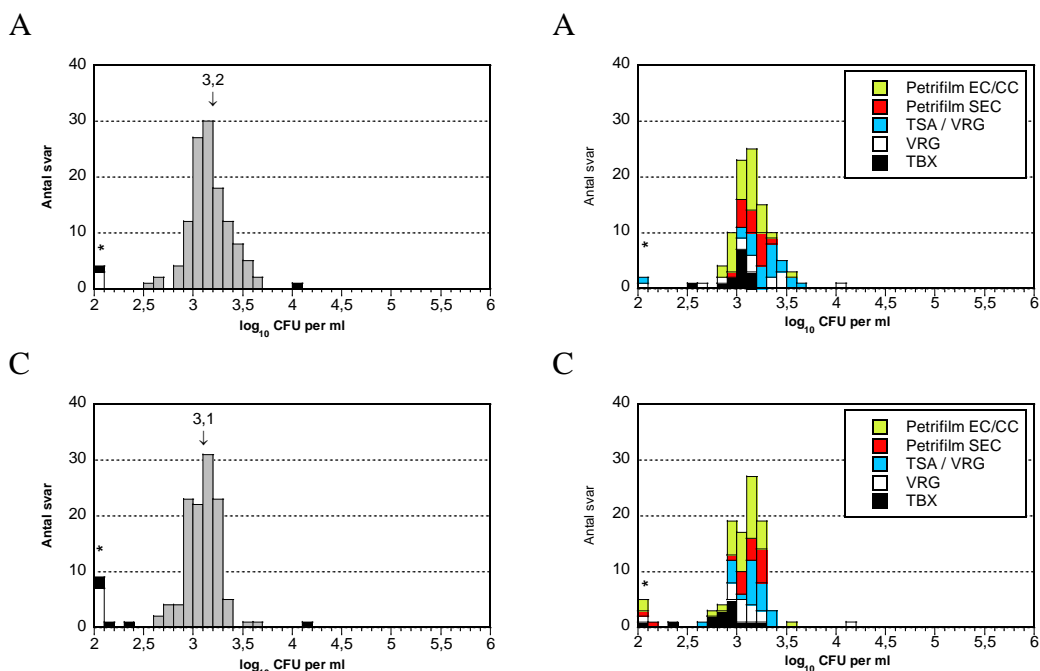
I blandning B fanns inga målorganismer för denna analys.

Blandning C

En stam av *Escherichia coli* var målorganism för denna analys.

Resultat från analys av *E. coli*

Substrat	Blandning A						Blandning B						Blandning C					
	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	126	3,16	0,20	3	1	1	131	-	-	0	-	-	129	3,09	0,16	7	5	1
Petrifilm™ EC/CC	34	3,09	0,14	0	0	0	34	-	-	0	-	-	34	3,09	0,15	1	1	0
Petrifilm™ SEC	17	3,16	0,12	0	0	0	17	-	-	0	-	-	17	3,15	0,08	1	1	0
TSA/VRG	22	3,30	0,16	1	0	0	22	-	-	0	-	-	22	3,13	0,16	0	0	0
VRG	14	3,18	0,26	1	0	1	14	-	-	0	-	-	14	3,08	0,12	1	0	1
TBX	14	3,00	0,16	0	0	0	15	-	-	0	-	-	15	2,93	0,14	0	2	0



Det finns inga statistisk signifikant skillnad mellan redovisade resultat som beror på valet av substrat. Det kan dock noteras att användning av det kromogena substratet TBX ger ett lägre värde jämfört med det totala medelvärdet, 3,00 mot 3,16 och 2,93 mot 3,09 för blandning A och C. På detta substrat, som påvisar β -glucuronidase-aktivitet, bildar bara *E. coli* typiska kolonier (*K. pneumoniae* producerar inte enzymet β -glucuronidase). För blandning A redovisades högre resultat med TSA/VRG. På VRG, både med och utan TSA, bildar både *E. coli* och *K. pneumoniae* typiska kolonier, som kan tolkas som *E. coli* om konfirmeringssteget uteblir eller om majoriteten av konfirmerade kolonier är *E. coli*.

Presumtiv *Bacillus cereus*

Blandning A

I blandning A fanns ingen målorganism för analysen.

Blandning B

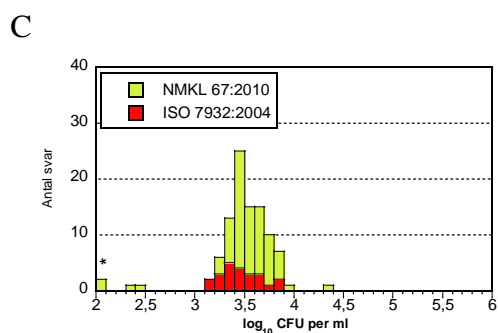
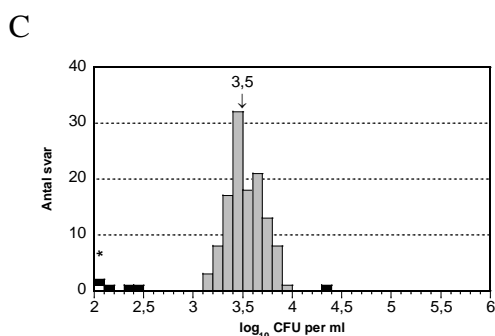
I blandning B fanns ingen målorganism för analysen.

Blandning C

Blandning C innehöll en typisk stam som tillhör gruppen presumtiv *Bacillus cereus*.

Resultat från analys av presumptiva *B. cereus*

Metod	Blandning A					Blandning B					Blandning C					
	n	m	s	F	< >	n	m	s	F	< >	n	m	s	F	< >	
Alla svar	128	-	-	2	- -	127	-	-	1	- -	127	3,52	0,18	1	4	1
NMKL 67:2010	77	-	-	0	- -	77	-	-	0	- -	76	3,54	0,16	1	3	1
ISO 7932:2004	22	-	-	0	- -	22	-	-	0	- -	23	3,45	0,21	0	0	0



NMKL metoden 67:2010 föreskriver konfirmering av misstänkta kolonier från blodagar-plattor på BcS eller Cereus-Ident-Agar (kromogent substrat), medan ISO metoden 7932:2004 föreskriver isolering på MYP-agar och därefter konfirmering av misstänkta kolonier på blodagar. Erhållna resultat med ISO-metoden är fördelade i en topp något förskjuten mot lägre värden jämfört med de resultat som erhållits med NMKL-metoden.

Koagulaspositiva stafylokocker

Blandning A

I blandning A fanns ingen målorganism för analysen.

Blandning B

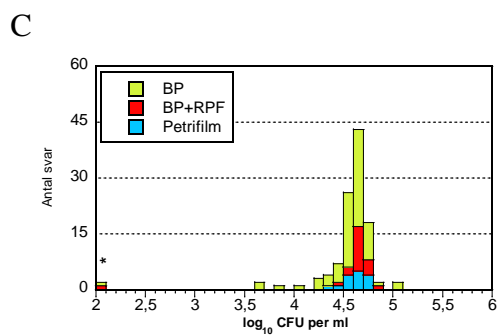
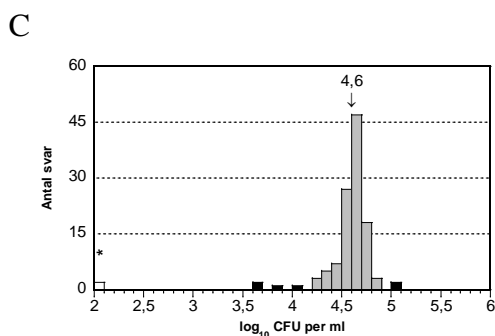
Det fanns ingen målorganism för analysen, men en stam av *Staphylococcus xylosus* ingick i blandning B. Tolv laboratorier rapporterade ett falskt positivt resultat. På BP-agar kunde kolonierna tolkas som koagulaspositiva stafylokocker, men var negativa i efterföljande test av koagulasaktivitet. På BP-agar med RPPA var kolonier av *S. xylosus* atypiska, de saknade utfällningszon.

Blandning C

En stam av *Staphylococcus aureus* var målorganism för analysen.

Resultat från analys av koagulaspositiva stafylokocker

Substrat	Blandning A						Blandning B						Blandning C					
	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	118	-	-	3	-	-	114	-	-	12	-	-	118	4,60	0,12	2	4	2
BP	75	-	-	1	-	-	71	-	-	9	-	-	75	4,59	0,12	1	4	2
BP + RPF	21	-	-	0	-	-	21	-	-	3	-	-	21	4,65	0,10	1	0	0
Petrefilm™ Staph	15	-	-	1	-	-	15	-	-	0	-	-	15	4,60	0,11	0	0	0



Nästan alla laboratorier som rapporterade ett falskt positivt resultat för blandning B använde BP-agar, vilket indikerar att konfirmeringssteget uteblev eller misslyckades. För blandning C finns ingen skillnad i resultat som beror på substratvalet.

Enterokocker

Blandning A

En stam av *Enterococcus faecium* var målorganism för analysen.

Blandning B

I blandning B fanns inga enterokocker. På Livsmedelsverket bildade stammen av *Pediococcus acidilactici* rosa-aktiga kolonier på Slanetz-Bartley-agar. Kolonier ympade på BEA-agar hade inte hydrolyserat eskulin efter 2 timmars inkubering vid 44°C, men efter 24 timmar fanns en svärtning i substratet. Denna egenskap kan förklara att 43 % av laboratorierna, som utförde analysen, rapporterade ett positivt resultat. På grund av svårigheten att tolka analysen är resultaten inte utvärderade och ger därför inga z-värden. Resultaten är dessutom inte medräknade i tabellerna under boxdiagrammen.

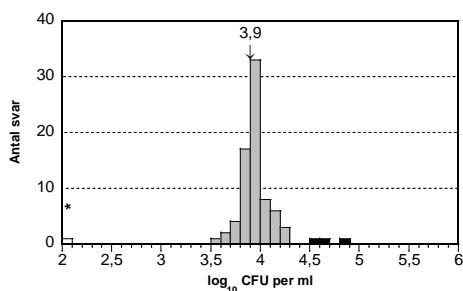
Blandning C

I blandning C fanns ingen målorganism för analysen.

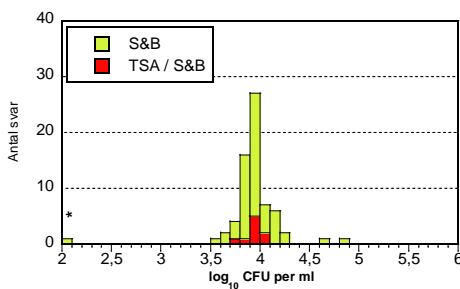
Resultat från analys av enterokocker.

Substrat	Blandning A						Blandning B						Blandning C					
	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	78	3,93	0,13	1	0	3	77	-	-	33	-	-	77	-	-	0	-	-
S&B	59	3,92	0,14	1	0	2	59	-	-	26	-	-	59	-	-	0	-	-
TSA/S&B	9	3,93	0,08	0	0	0	8	-	-	5	-	-	8	-	-	0	-	-

A



A



De flesta laboratorierna utförde analys av enterokocker enligt metoden NMKL 68:2011 och/eller använde S&B-agar. Den höga andelen falska positiva resultat för blandning B kan därför inte kopplas till något speciellt metod- eller substratval, utan beror troligen på egenskaperna hos stammen av *P. acidilactici* som fanns i blandningen.

Gramnegativa bakterier i pastöriserad mjölk och grädde

Blandning A

Både *Escherichia coli* och *Klebsiella pneumoniae* var målorganismer för analysen.

Blandning B

I blandning B fanns ingen målorganism för analysen.

Blandning C

En stam av *Escherichia coli* var målorganism för analysen.

Resultat från analys av gramnegativa bakterier i pastöriserad mejeri produkter .

Metod	Blandning A						Blandning B						Blandning C					
	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	8	-	-	0	-	-	8	-	-	0	-	-	8	-	-	1	-	-
NMKL 192:2011	6	-	-	0	-	-	6	-	-	0	-	-	6	-	-	1	-	-

Metoden NMKL 192:2011 påvisar återkontamination av gramnegativa bakterier i pastöriserad mjölk och grädde. Metoden föreskriver förinkubering av förpackning vid 25°C i 24 timmar eller vid rumstemperatur i 28 timmar och därefter utstryk av 10 respektive 100 µl på VRGG.

Utfallet av enskilda laboratoriers analysresultat – bedömning

För att göra det möjligt att jämföra resultat från olika analyser och provblandningar med varandra omräknas laboratoriernas resultat från samtliga analyser till standardvärden (z-värden). För kvantitativa analyser blir standardvärdet positivt eller negativt beroende på om resultatet ligger över eller under laboratoriernas gemensamma medelvärde. För kvalitativa analyser, erhåller korrekta resultat z-värdet noll. Z-värden redovisas i bilaga 2 och används med fördel vid laboratoriernas egen uppföljning av resultaten.

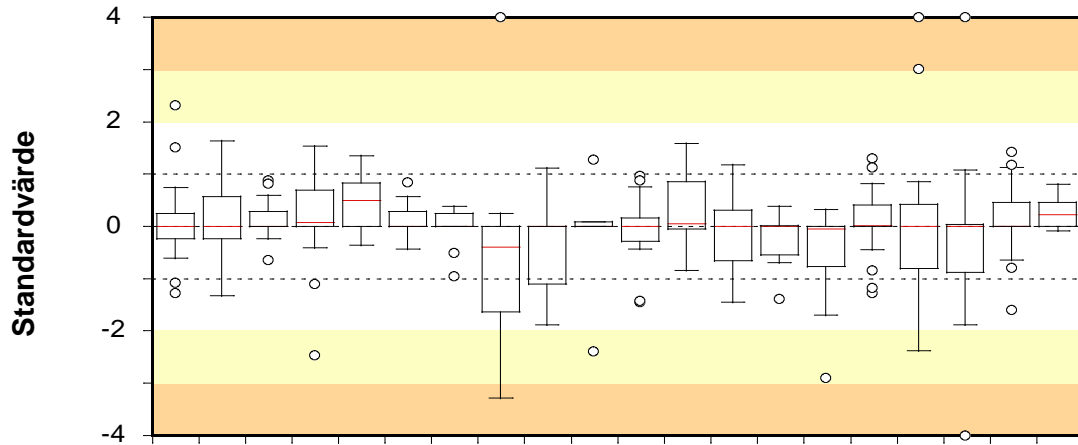
En sammanfattande bild över varje enskilt laboratoriums resultat inklusive extremvärde ges av ett boxdiagram, som baseras på z-värden i bilaga 2. Ju mindre variationsbredd diagrammet har från lägsta till högsta värde och ju mer centrerat kring standardvärdet noll boxen ligger, desto större likhet är det generellt mellan laboratoriets resultat och medelvärden av samtliga laboratoriers svar.

Laboratorierna är inte grupperade eller rangordnade utifrån sina resultat. Varje enskilt laboratorium kan bedömas med antalet falska svar och extremvärden i tabellerna under boxdiagrammen. Svaren med anmärkning är dessutom markerade i Bilaga 1, där alla laboratoriers samtliga inrapporterade svar redovisas, liksom lägsta respektive högsta accepterade värde för varje analys.

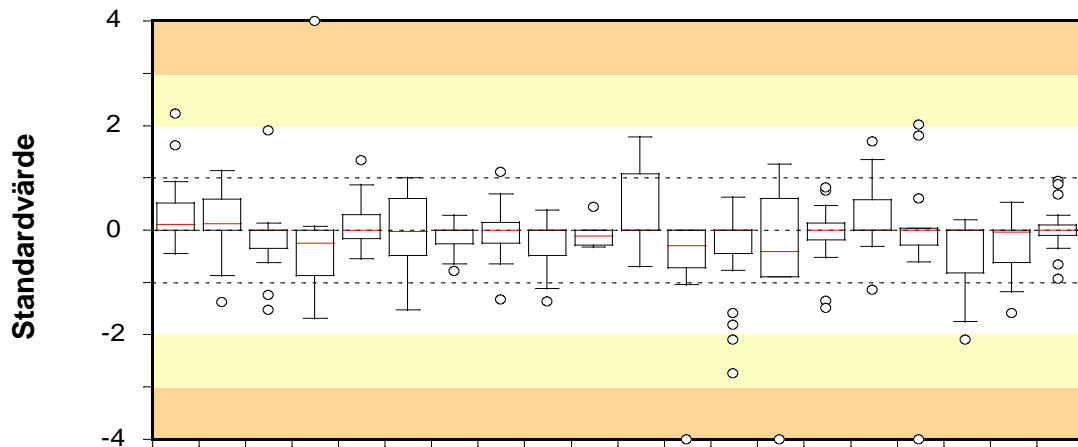
Verksamhetsprotokollet (2) beskriver hur analysresultaten är bearbetade och ger kortfattade rekommendationer om hur resultaten kan följas upp. Extra prov för uppföljning av analyser med avvikande svar kan beställas utan kostnad via webbsidan till www.slv.se/pt_extra

Boxdiagram och antal avvikande värden för varje laboratorium.

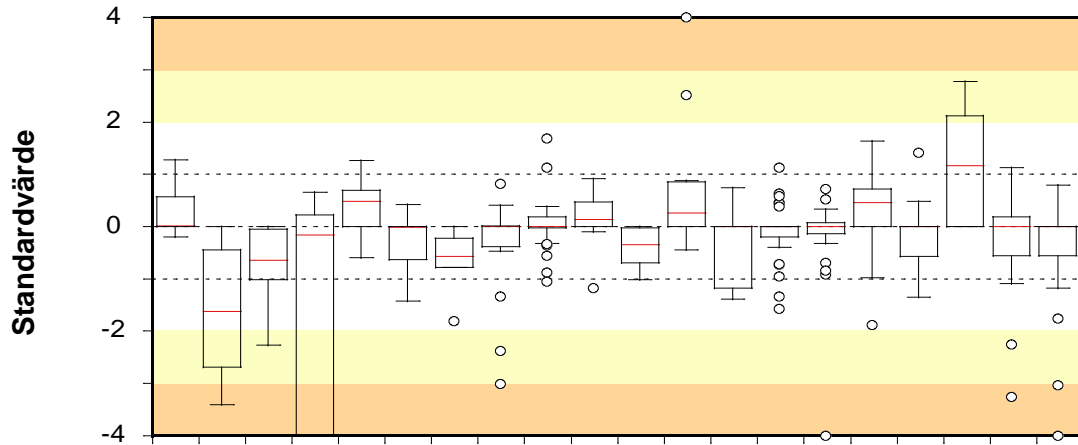
- *Diagrammen är baserade på laboratoriernas svar från samtliga analyser. Svaren är omräknade till standardvärden (z-värden) enligt formeln: $z = (x - m)/s$, där x är enskilt laboratoriums resultat, m är medelvärde beräknat från deltagande laboratoriers svar och s är standardavvikelse beräknad från deltagande laboratoriers svar.*
- *Korrekta negativa resultat för kvantitativa analyser och korrekta resultat för kvalitativa analyser har erhållit z-värdet noll.*
- *Laboratoriets medianvärde markeras med horisontellt streck i boxen.*
- *Boxens volym innesluter 25 % av svaren över medianvärdet och 25 % av svaren under medianvärdet. Resterande 50 % av svaren innesluts av de från boxen utskjutande strecken och ringarna.*
- *Mycket avvikande värden markeras med en ring och beräknas enligt formeln: boxens minsta värde $-1,5 \times (\text{boxens största värde} - \text{boxens minsta värde})$ eller boxens största värde $+1,5 \times (\text{boxens största värde} - \text{boxens minsta värde})$. Standardvärden högre än +4 respektive mindre än -4 har i figuren fått värdena +4 respektive -4.*
- *Bakgrunden är uppdelad med linjer och i olika skuggade fält för att visa inom vilket intervall ett laboratoriums värden hamnade.*



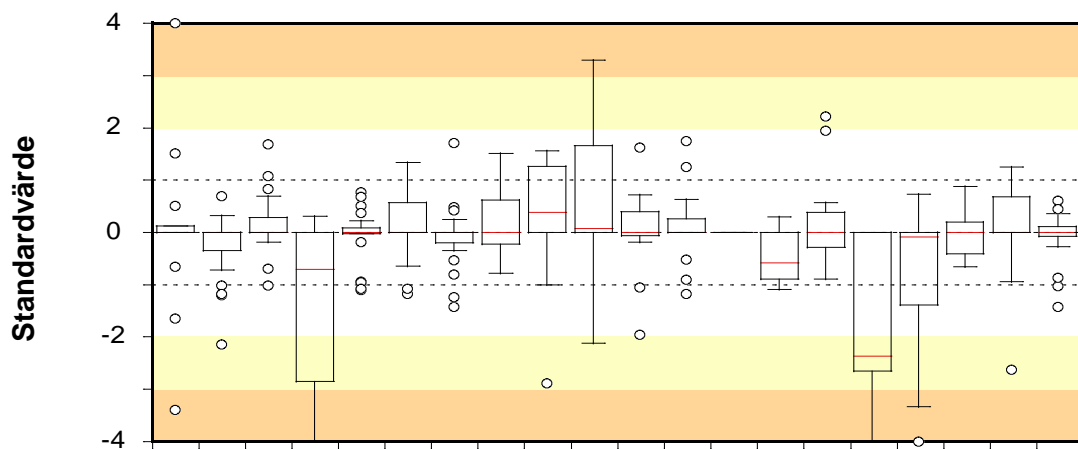
Labnr	1081	1149	1254	1594	1970	2035	2058	2072	2324	2350	2386	2402	2459	2505	2553	2637	2659	2670	2704	2720	
Antal värden	15	18	20	26	29	14	9	26	17	5	20	12	18	15	10	24	12	13	18	6	
Falskpositiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Falsknegativa	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	
Låga extremer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
Höga extremer	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	



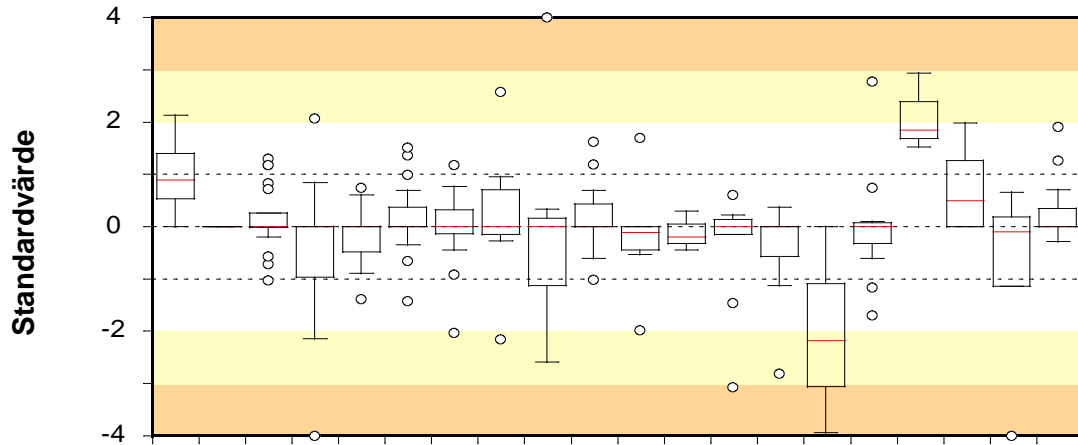
Labnr	2745	2757	2764	2842	2920	2941	3055	3159	3225	3243	3305	3327	3346	3452	3457	3511	3533	3543	3587	3588
Antal värden	23	15	14	15	9	12	12	18	12	6	17	12	24	6	14	16	13	12	20	26
Falskpositiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Falsknegativa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-
Låga extremer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-
Höga extremer	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



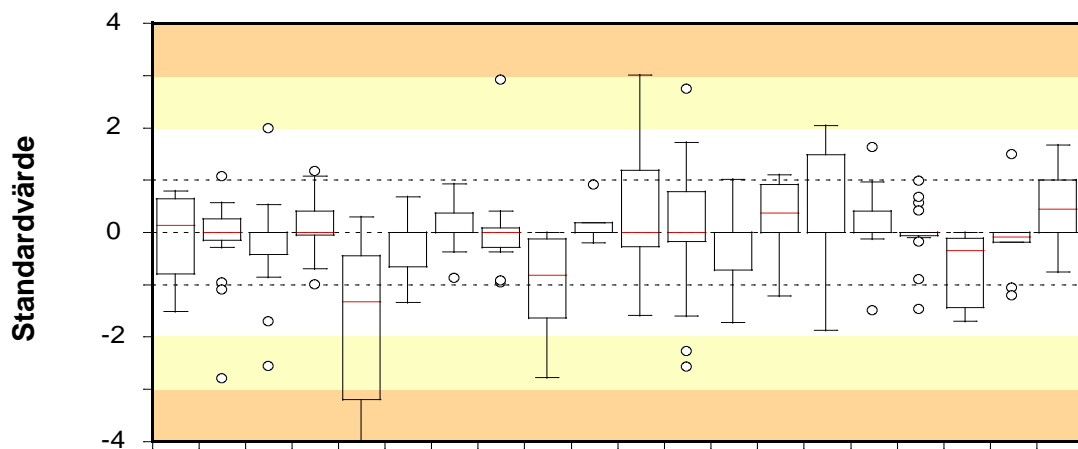
Labnr	3626	3652	3831	3925	4047	4050	4064	4100	4153	4171	4246	4266	4278	4288	4305	4339	4352	4400	4562	4633
Antal värden	26	6	12	6	15	17	6	20	26	14	11	12	9	26	21	29	24	9	20	26
Falskpositiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Falsknegativa	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Låga extremer	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1
Höga extremer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-



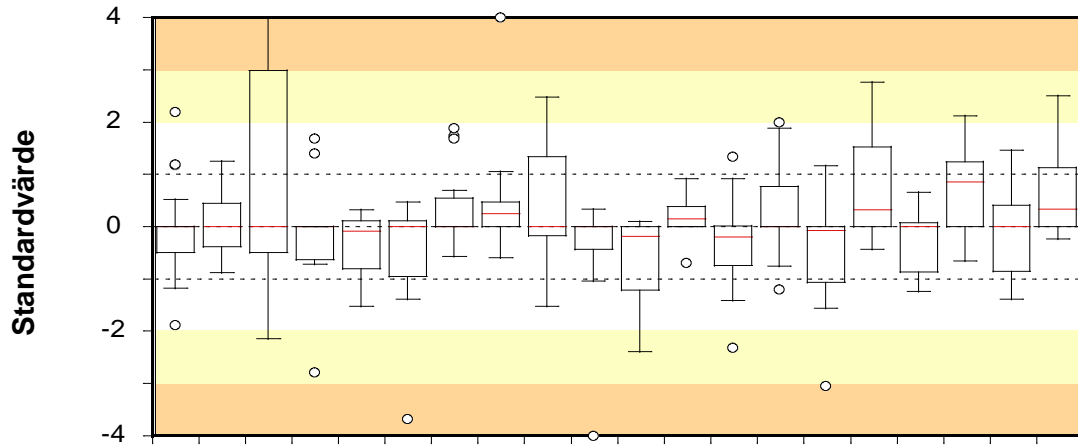
Labnr	4635	4664	4889	4951	4955	4980	5018	5100	5119	5162	5197	5201	5204	5220	5221	5250	5290	5304	5329	5333
Antal värden	13	21	26	13	21	18	26	7	9	14	14	14	-	6	18	5	20	9	20	20
Falskpositiva	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Falsknegativa	-	1	-	1	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
Låga extremer	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-
Höga extremer	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



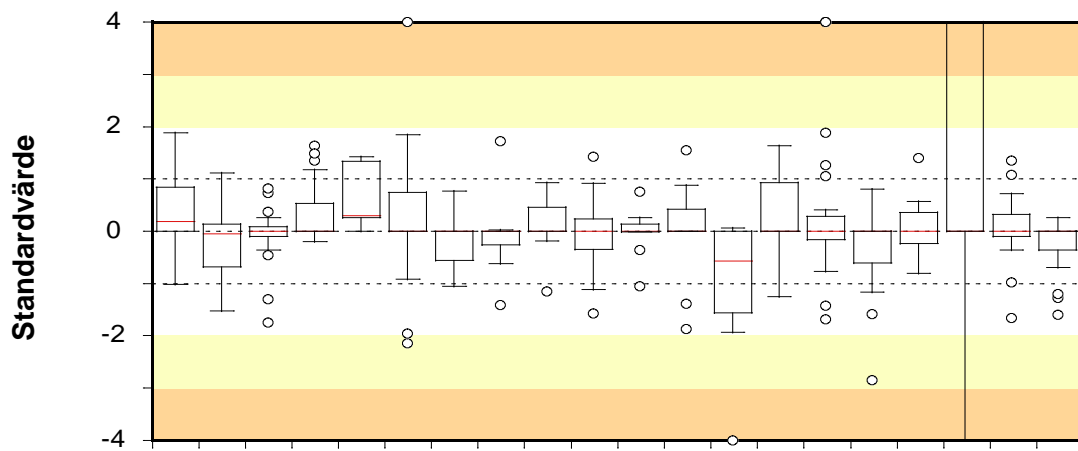
Labnr	5338	5350	5352	5380	5419	5446	5494	5545	5553	5615	5632	5701	5801	5883	5993	6109	6175	6224	6232	6253
Antal värden	6	-	23	15	20	21	18	14	8	20	12	3	9	15	3	12	3	9	6	20
Falskpositiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Falsknegativa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Låga extremer	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
Höga extremer	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



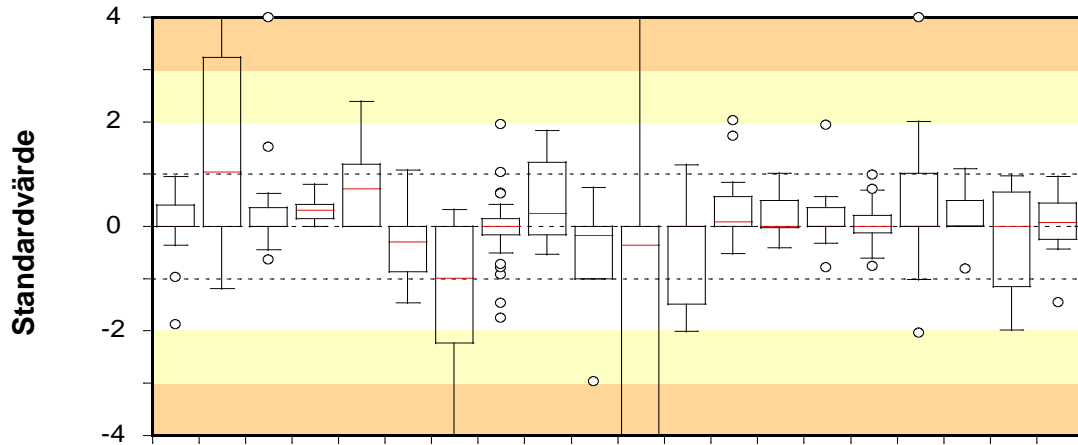
Labnr	6258	6343	6352	6368	6380	6456	6490	6594	6628	6647	6658	6707	6730	6762	6852	6885	6944	6958	6971	7024
Antal värden	7	15	20	23	9	26	14	12	6	5	6	31	14	9	17	20	19	7	9	9
Falskpositiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-
Falsknegativa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Låga extremer	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Höga extremer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



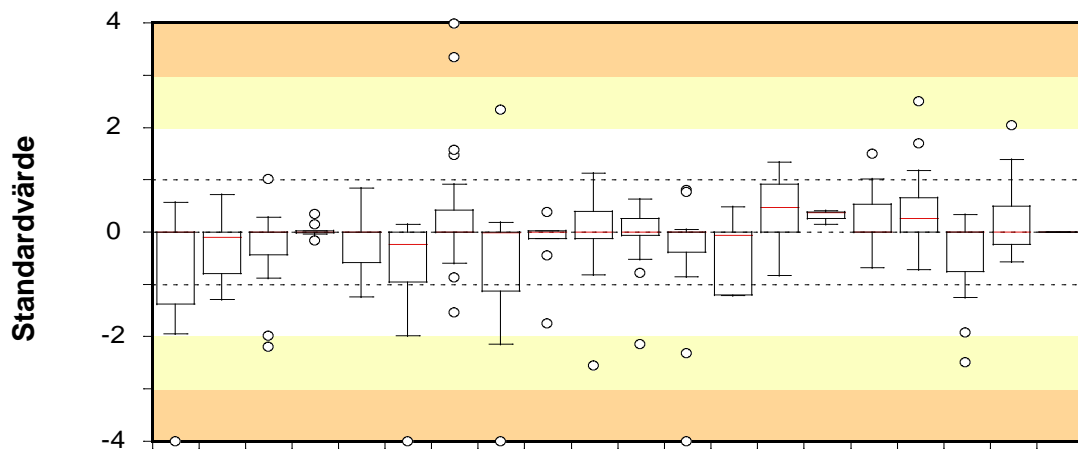
Labnr	7096	7182	7191	7207	7232	7242	7248	7253	7296	7334	7336	7449	7543	7564	7596	7627	7688	7728	7750	7825
Antal värden	20	21	21	11	3	9	23	17	9	13	7	9	15	32	24	11	20	21	12	12
Falskpositiva	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Falsknegativa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Låga extremer	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Höga extremer	-	-	4	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Labnr	7876	7877	7906	7930	7940	7946	7962	7984	8066	8068	8105	8213	8228	8255	8260	8313	8333	8352	8380	8397
Antal värden	17	8	19	26	6	35	26	12	19	29	12	15	11	26	26	17	14	23	27	17
Falskpositiva	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Falsknegativa	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Låga extremer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-
Höga extremer	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	7	-	-



Labnr	8428	8430	8435	8523	8529	8568	8626	8628	8657	8734	8742	8756	8766	8891	8909	8918	8961	9002	9007	9034	
Antal värden	25	14	29	6	19	14	18	29	6	6	13	13	17	20	20	18	9	18	9	12	
Falskpositiva	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Falsknegativa	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Låga extremer	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Höga extremer	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-



Labnr	9051	9086	9217	9245	9429	9436	9451	9453	9512	9559	9569	9662	9747	9753	9783	9890	9903	9923	9950	
Antal värden	18	8	14	9	29	26	29	16	9	26	28	23	6	21	3	21	23	15	14	
Falskpositiva	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Falsknegativa	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Låga extremer	1	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Höga extremer	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Testmaterial och kvalitetskontroll

Testmaterial

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

Tabell 2. Mikroorganismer i respektive provblandning

Blandning ¹	Mikroorganism	Stambeteckning
A	<i>Klebsellia pneumoniae</i>	SLV-186
	<i>Escherichia coli</i>	SLV-165
	<i>Enterococcus faecium</i>	SLV-459
B	<i>Micrococcus sp.</i>	
	<i>Pediococcus acidilactici</i>	SLV-213
	<i>Staphylococcus xylosus</i>	SLV-283
C	<i>Micrococcus sp.</i>	SLV-055
	<i>Escherichia coli</i>	SLV-524
	<i>Bacillus cereus</i>	SLV-518
	<i>Staphylococcus aureus</i>	SLV-280

¹ För koppling av slumpad provbeteckning till respektive provblandning hänvisas till bilaga 1.

Kvalitetskontroll av provblandningarna

Homogena provblandningar och lika volym i varje vial är förutsättningar för att samtliga tillverkade frystorkade prov från en provblandning ska vara jämförbara. Kvalitetskontroll av provblandningarna utfördes i samband med tillverkningen enligt verksamhetens protokoll (2). Resultaten anges i tabell 3. Kravet på homogenitet för samtliga analyser är att standardavvikelsen för 10 analyserade prov inte får överstiga 0,15 tiologaritmenheter och att differensen mellan högsta och lägsta värdet inte får överstiga 0,5 tiologaritmenheter.

Tabell 3: Medelvärden av halter (*m*) och standardavvikelser (*s*) från kvalitetskontroll av 10 vialer per blandning; *m* och *s* anges i \log_{10} cfu (colony forming units) per ml prov.

Analys och metod	A		B		C	
	m	s	m	s	m	s
Aeroba mikroorganismer, 30°C NMKL-metod nr. 86	4,07	0,03	4,36	0,04	4,88	0,03
Aeroba mikroorganismer, 20°C NMKL-metod nr. 86	4,08	0,04	4,34	0,04	4,87	0,05
Främmande mikroorganismer ISO-metod nr. 13559 IDF-metod nr. 153:2002	4,07	0,03	3,88	0,06	4,93	0,04
Enterobacteriaceae NMKL-metod nr. 144	3,47	0,08	–	–	3,23	0,04
Koliforma bakterier 30°C NMKL-metod nr. 44	3,36	0,11	–	–	3,16	0,05
Koliforma bakterier 37°C NMKL-metod nr. 44	3,43	0,06	–	–	3,17	0,04
Termotoleranta koliforma bakterier NMKL-metod nr.125	3,46	0,08	–	–	3,24	0,03
<i>Escherichia coli</i> NMKL-metod nr. 125	2,99**	0,14**	–	–	3,24	0,03
Presumtiv <i>Bacillus cereus</i> NMKL-metod nr. 67	–	–	–	–	3,60	0,05
Koagulaspositiva stafylokocker NMKL-metod nr. 66	–	–	–	–	4,74	0,04
Enterokocker NMKL-metod nr. 68	3,93	0,03	–	–	–	–
Gramnegativa bakterier i pastöriserad mjölk och grädd. Detektion av återkontamination* NMKL-metod nr. 192	pos	–	neg	–	pos	–

– Ingen målorganism

* Livsmedelsverket är inte ackrediterade för metoden

** Petrifilm™ SEC

Referenser

1. Kelly, K. 1990. Outlier detection in collaborative studies. *J. Assoc. Off. Anal. Chem.* 73:58-64.
2. Anonym, 2012. Verksamhetsprotokoll. Mikrobiologi. Dricksvatten & Livsmedel, Livsmedelsverket.
3. Peterz. M. Steneryd. A.C. 1993. Freeze-dried mixed cultures as reference samples in quantitative and qualitative microbiological examinations of food. *J. Appl. Bacteriol.* 74:143-148.

Bilaga 1

Laboratoriernas analysvar - oktober 2013

Alla värden är \log_{10} cfu per ml uppspätt prov.

Svar angivna som <"ett värde" har betraktats som noll. Svar angivna som >"ett värde" är inte medtagna i beräkningar.

Streck i tabellen indikerar att analysen inte har utförts.

Extremvärden, falskpositiva och falsknegativa svar är markerade och summerade i slutet av tabellen.

Resultat från analys av Enterokocker i blandning B ingår varken i beräkningar av z-värden (Bilaga 2) eller i antal avikande resultat (Boxdiagram)

Lab nr.	Provnr.	Aeroba mikroorganismer 30 °C			Aeroba mikroorganismer 20 °C			Främmande mikroorganismer			Enterobacteriaceae			Koliforma bakterier 30 °C			Koliforma bakterier 37 °C			Termotoleranta kolif. bakterier			Escherichia coli			Presumtiv Bacillus cereus			Koagulaspositiva stafylokocker			Enterokocker			Gramnegativa bakterier i past. mejeriprod.			Lab nr.			
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C							
1081	1 3 2	4,08	4,86	4,92	-	-	-	-	-	-	3,32	<1	2,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,04	<1	2,88	<1	<1	3,79	<1	<1	4,59	-	-	-	-	-	-	1081			
1149	2 3 1	4,18	4,18	4,9	-	-	-	-	-	-	3,48	<1	3,08	-	-	-	3,32	<1	3,23	-	-	-	2,9	<1	3,23	<1	<1	3,4	<1	<1	4,56	-	-	-	-	-	-	1149			
1254	3 2 1	4,06	4,32	4,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,35	<1	3,09	3,35	<1	3,07	3,32	<1	3,2	3,32	<1	3,22	<2	<2	3,4	-	-	-	3,91	4,08	<2	-	-	-	1254			
1594	1 3 2	4,11	4,38	4,85	-	-	-	-	-	-	3,45	<1	2,95	3,36	<1	2,59	3,48	<1	2,85	3,58	<1	3,2	3,46	<1	3,2	<2	<2	3,63	<2	<2	4,65	4,08	4,26	<2	-	-	-	1594			
1970	1 2 3	4,11	4,3	4,79	4,11	4,3	4,74	-	-	-	3,46	<1	3,2	3,38	<1	3,2	3,46	<1	3,18	3,46	<1	3,2	3,37	<1	3,18	<2	<2	3,76	<2	<2	4,72	3,99	<2	<2	-	-	-	1970			
2035	2 3 1	4	4,3	4,9	-	-	-	-	-	-	3,4	<1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,2	<1	<1	<1	<1	<1	3,6	<2	<2	4,7	-	-	-	-	-	-	2035		
2058	2 1 3	4,07	4,32	4,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,06	<1	3,15	<2	<2	3,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2058			
2072	2 1 3	4,87	4,2	4,64	4,83	4,2	4,52	-	-	-	2,96	0	2,87	3	0	2,89	3	0	2,99	3,06	0	3	2,84	0	2,91	0	0	3,2	0	-	4,54	-	-	-	-	-	-	2072			
2324	2 3 1	3,91	4,55	4,82	-	-	-	-	-	-	3,29	0	2,81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,94	0	2,78	0	0	3,55	0	0	4,73	3,79	0	0	-	-	-	2324			
2350	3 1 2	-	-	-	-	-	-	3,81	<2	3,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2350		
2386	1 2 3	4	3,89	4,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,13	<1	<1	3,54	<1	3,16	3,3	<1	3,1	3,12	<1	3,23	<2	<2	3,48	<2	<2	4,64	-	-	-	-	-	-	2386			
2402	1 2 3	4,03	4,66	4,88	-	-	-	-	-	-	3,56	<1	3,15	-	-	-	3,53	<1	2,95	-	-	-	3,18	<1	2,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2402			
2459	1 2 3	3,98	3,89	4,68	3,94	3,84	4,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,42	<1	3,23	-	-	-	3,28	<1	3,16	<1	<1	3,52	<1	<1	4,64	-	-	-	-	-	-	2459			
2505	2 3 1	3,98	4,2	4,87	-	-	-	-	-	-	3,28	<1	3,08	3,25	<1	3,04	3,3	<1	3,04	-	-	-	3,04	<1	2,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2505			
2553	1 3 2	3,97	4,2	4,87	-	-	-	-	-	-	-	<1	-	-	-	-	3,05	<1	2,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<2	<2	4,59	-	-	-	-	-	-	2553			
2637	1 2 3	4,04	4,32	4,78	-	-	-	3,39	3,81	4,81	3,43	<1	3,23	-	-	-	3,41	<1	3,17	3,38	<1	3	3,38	<1	2,95	<1	<1	3,59	<1	<1	4,65	-	-	-	-	-	-	2637			
2659	2 1 3	4,3	3,95	4,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,52	<1	4,02	-	-	-	3,08	<1	2,7	-	-	-	<1	<1	4,56	-	-	-	-	-	-	2659			
2670	2 1 3	4,05	6,45	4,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,04	0	3,04	3,04	0	2,4	0	0	0	0	0	4,5	0	0	4,5	-	-	-	-	-	-	2670			
2704	3 1 2	4,14	3,85	4,84	-	-	-	-	-	-	3,54	<1	3,11	-	-	-	3,57	<1	3,11	-	-	-	3,04	<1	3,11	<2	<2	3,4	<2	<2	4,51	-	-	-	-	-	-	2704			
2720	3 1 2	4,03	4,38	4,85	-	-	-	-	-	-	3,4	<1	3,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2720			
2745	2 3 1	4,05	4,34	4,78	4,05	4,33	4,83	-	-	-	3,43	<1	3,17	-	-	-	-	-	-	3,38	<1	3,2	3,15	<1	3,17	<2	<2	3,81	<2	<2	4,86	3,93	<2	<2	-	-	-	2745			
2757	3 1 2	4,08	3,91	4,85	4,08	3,76	4,75	-	-	-	3,38	<1	3,15	3,4	<1	3,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<2	<2	3,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2757		
2764	1 2 3	3,93	3,87	4,81	-	-	-	-	-	-	3,6	<1	3,04	-	-	-	3,3	<0,60	2,93	-	-	-	-	-	-	-	<2	<2	3,54	-	-	-	3,9	<2	<2	-	-	-	2764		
2842	3 1 2	4,93	3,83	4,65	-	-	-	-	-	-	3,2	0	2,95	3,32	0	3	-	-	-	3,2	0	3	3,11	0	2,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2842			
2920	1 2 3	3,99	4,34	4,99	-	-	-	-	-	-	3,3	<1	3,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,21	<1	3,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2920		
2941	3 1 2	4	4,52	4,84	-	-	-	-	-	-	3,3	-	2,98	3,42	-	2,99	-	-	-	3,1	-	3,1	-	-	-	-	-	3,31	-	-	4,7	3,98	-	-	-	-	-	-	2941		
3055	3 2 1	4,04	4,14	4,74	-	-	-	-	-	-	3,4	<1	3,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Pos	Neg	Pos	3055
3159	3 2 1	4,01	3,92	4,85	-	-	-	-	-	-	3,45	<1	3,2	-	-	-	3,4	<1	3,15	3,28	<1	3	3,11	<1	3,11	-	-	-	<2	<2	4,62	-	-	-	-	-	-	3159			
3225	3 1 2	3,94	4,24	4,77	-	-	-	-	-	-	3,31	<1	3,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3,27	-	-	-	-	-	-	-	-	Pos	Neg	Pos	3225	
3243	1 2 3	4,02	4,18	4,83	-	-	-	-	-	-	3,42	<1	2,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3243		
3305	1 3 2	4,08	4,54	4,88	-	-	-	-	-	-	3,28	<1	3	-	-	-	-	-	-	3,43	<1	3,3	3,43	<1	3,34	<2	<2	3,79	<2	<2	<2	-	-	-	-	-	-	-	3305		
3327	3 1 2	4,01	4,19	4,71	-	-	-	-	-	-	3,33	0	2,93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,05	0	2,35	-	-	-	0	0	4,5	-	-	-	-	-	-	-	3327		
3346	1 2 3	3,88	4,2	4,51	-	-	-	-	-	-	3,34	<1	3,1	3,31	<1	3,08	3,34	<1	3,14	3,23	<1	3,2	2,85	<1	3,15	<2	<2	3,4	<2	<2	4,36	-	-	-	-	-	-	3346			
3452	2 3 1	3,96	4,42	4,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,47	0	2,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3452			
3457	1 3 2	-	-	-	4,08	3,57	4,59	-	-	-	3,36	<1	3,04	-	-	-	-	-	-	3,44	<1	3,1	-	-	-	-	-	-	<2	<2	4,43	4,04	4,06	<2	-	-	-	3457			
m		4,0	4,26	4,83	4,0	4,1	4,69	3,8	3,78	4,5	3,4	0	3,0	3,3	0	3,0	3,36	0	3,03	3,36	0	3,1	3,2	0	3,1	0,0	0	3,5	0,0	0	4,6	3,9	0	0,0	pos	neg	pos	m			
s		0,09	0,26	0,12	0,09	0,4	0,19	0,31	0,15	0,53	0,12	0	0,16	0,127	0	0,16	0,18	0	0,17	0,17	0	0,1	0,196	0	0,16	0	0	0,181	0	0	0,115	0,13	0	0	-	-	-	s			

Lab nr.	Provnr.	Aeroba mikroorganismer 30 °C			Aeroba mikroorganismer 20 °C			Främmande mikroorganismer			Enterobacteriaceae			Koliforma bakterier 30 °C			Koliforma bakterier 37 °C			Termotoleranta kolif. bakterier			Escherichia coli			Presumtiv Bacillus cereus			Koagulaspositiva stafylokker			Enterokocker			Gramnegativa bakterier i past. mejeriprod.			Lab nr.		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
3511	3 2 1	-	-	-	4,08	4,32	4,8	-	-	-	3,41	0	3,08	-	-	-	-	-	-	3,65	0	3,1	3,1	0	0	-	-	-	0	0	4,47	4,11	4,28	0	-	-	-	3511		
3533	2 3 1	4,09	4,73	5,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>3,04	<1	3,04	>3,04	<1	3	3,04	<1	3,04	-	-	-	<1	<1	3,87	-	-	-	-	-	-	3533
3543	2 1 3	4	4,29	4,76	-	-	-	-	-	-	<2	<2	2,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<2	<2	3,2	<2	3,7	4,36	3,96	4,25	<2	-	-	-	3543	
3587	3 1 2	3,99	4,27	4,72	-	-	-	-	-	-	3,43	<1	2,86	3,31	<1	2,8	3,35	<1	3,02	-	-	-	2,85	<1	3	<1	<1	3,41	-	-	-	3,85	<1	<1	-	-	-	-	3587	
3588	2 3 1	3,98	4,24	4,85	-	-	-	-	-	-	3,25	<1	2,99	3,34	<1	2,99	3,3	<1	2,98	3,41	<1	3,2	3,18	<1	3,23	<2	<2	3,48	<2	<2	4,68	3,92	<2	<2	-	-	-	3588		
3626	2 3 1	4,04	4,32	4,97	-	-	-	-	-	-	3,34	<1	3,08	3,3	<1	3,08	3,36	<1	3,15	3,38	<1	3,2	3,38	<1	3,18	<2	<2	3,7	<2	<2	4,7	4,1	<2	<2	-	-	-	3626		
3652	1 2 3	3,74	3,77	4,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,87	0	2,81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3652		
3831	2 1 3	3,84	4,17	4,72	3,88	4,08	4,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,25	0	2,91	-	-	-	3,03	0	2,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3831		
3925	3 2 1	4,01	4,32	4,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	<1	1,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3925		
4047	2 1 3	4,08	4,11	4,96	-	-	-	-	-	-	3,52	<1	3,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,27	<1	3,24	<1	<1	3,62	<1	<1	4,67	-	-	-	-	-	-	4047
4050	2 3 1	3,95	4,37	4,79	-	-	-	3,46	3,72	4,48	3,3	<1	3,06	3,23	<1	2,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3,4	-	-	-	-	-	-	Pos	Neg	Neg	4050	
4064	2 1 3	3,88	4,17	4,74	-	-	-	-	-	-	3,27	<1	2,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4064		
4100	2 3 1	4,04	4,28	4,86	-	-	-	-	-	-	3,2	<1	2,94	-	-	-	3,28	<1	2,98	-	-	-	2,57	<1	2,7	<1	<1	3,59	<1	<1	4,59	4,04	4,11	<1	-	-	-	4100		
4153	3 1 2	4,01	4,31	4,83	-	-	-	-	-	-	3,32	<1	3,03	3,2	<1	2,82	3,41	<1	2,94	3,38	<1	3,2	3,38	<1	3,15	<2	<2	3,82	<2	<2	4,63	3,89	4,23	<2	-	-	-	4153		
4171	1 2 3	4,11	4,35	4,94	-	-	-	-	-	-	3,4	<1	3	-	-	-	3,45	<0,60	3,08	-	-	-	-	-	-	-	<2	<2	3,68	-	-	-	3,78	<3	<3	-	-	-	4171	
4246	2 1 3	3,97	4,25	4,79	-	-	-	-	-	-	3,24	<1	2,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,99	<1	3,03	-	-	-	2,3	<2	4,53	-	-	-	-	-	4246	
4266	3 2 1	5,02	4,91	4,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,42	<1	3,18	-	-	-	3,2	<1	3,2	-	-	-	<1	<1	4,7	-	-	-	-	4266		
4278	1 3 2	3,92	4,14	4,67	-	-	-	-	-	-	3,22	<	3,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<	<	3,65	-	-	-	-	-	-	-	-	4278		
4288	3 1 2	3,9	4,38	4,82	-	-	-	3,92	3,78	4,69	3,34	<1	2,86	-	-	-	3,29	<1	2,81	3,34	<1	3	3,15	<1	3,19	<2	<2	3,72	<2	<2	4,67	3,84	<2	<2	-	-	-	4288		
4305	1 2 3	4,1	4,35	4,85	-	-	-	-	-	-	3,28	<1	3,03	3,33	<1	2,97	3,36	<1	2,98	-	-	-	2,98	<1	2,95	<2	<2	3,61	<2	<2	4,09	-	-	-	-	-	-	4305		
4339	1 3 2	4,1	4,38	4,89	-	-	-	3,2	3,75	4,73	3,45	<1	3,2	3,4	<1	3,26	3,48	<1	3,2	3,52	<1	3,3	3,42	<1	3,28	<2	<2	3,34	4	<2	<2	-	-	-	-	-	-	4339		
4352	2 3 1	-	-	-	-	-	-	-	3,58	4,72	3,28	0	2,89	3,32	0	2,93	3,42	0	3,11	3,6	0	3	3,15	0	3,08	0	0	3,4	2,8	0	4,51	3,81	4,08	0	-	-	-	-	4352	
4400	2 3 1	4,28	4,56	4,97	-	-	-	-	-	-	3,62	<2	3,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<2	<2	3,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4400	
4562	1 2 3	4,11	4,34	4,45	-	-	-	-	-	-	3,42	<1	2,94	-	-	-	3,57	<1	3,08	-	-	-	3,18	<1	2,91	<1	<1	3,11	<1	<1	4,49	3,85	<1,30	<1,30	-	-	-	4562		
4633	2 1 3	3,99	4,44	4,79	-	-	-	-	-	-	3,36	<1	2,52	3,37	<1	2,88	3,5	<1	2,74	3,35	<1	3,2	3,05	<1	3,21	<2	<2	2,4	<2	<2	4,52	3,78	4,3	<2	-	-	-	4633		
4635	1 3 2	3,98	3,84	5,01	-	-	-	-	-	-	3,38	<1	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	4,31	<1	3,8	4,21	3,95	<1	<1	-	-	-	4635		
4664	2 1 3	4,04	4	4,58	3,98	3,63	4,67	-	-	-	3,36	<1	3,07	-	-	-	3,38	<1	3,06	3,32	<1	3	-	<1,30	3,2	-	-	-	<2	<2	<2	3,84	<2	<2	-	-	-	4664		
4889	1 2 3	4,11	4,54	4,86	4	3,7	4,8	-	-	-	3,28	0	3,04	-	-	-	3,49	0	3,08	3,38	0	3,1	3,49	0	3,08	0	0	3,64	0	0	4,61	3,91	0	0	-	-	-	4889		
4951	3 2 1	3,18	4,18	4,75	-	-	-	-	-	-	3,07	<1	2,54	-	-	-	2,84	<1	<1	-	-	-	3,22	<1	2,97	-	-	-	-	-	-	3,53	3,67	<1	-	-	-	-	4951	
4955	2 1 3	4,04	3,98	4,83	-	-	-	-	-	-	3,46	<1	3,1	-	-	-	3,43	<1	3,07	3,2	<1	3	2,95	<1	3,1	<2	<2	3,64	<2	<2	4,58	-	-	-	-	-	-	4955		
4980	2 3 1	4,12	3,96	4,9	-	-	-	-	-	-	3,53	<1	3,18	-	-	-	3,48	<1	3,08	-	-	-	2,95	<1	3,12	<2	<2	3,4	<2	<2	4,6	-	-	-	-	-	-	4980		
5018	1 2 3	4,03	4,31	4,89	-	-	-	-	-	-	3,19	<1	2,96	3,28	<1	2,96	3,4	<1	3,32	3,15	<1	3	3,15	<1	3	<1	<1	3,56	<1	<1	4,65	3,92	<1	<1	-	-	-	5018		
5100	2 1 3	4,09	<1	5,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,48	<1	2,96	-	-	-	<1	<1	2,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5100	
5119	2 3 1	3,95	3,52	4,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,36	<1	3,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5119		
5162	3 1 2	4,21	4,3	5,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,62	<1	2,68	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3,87	-	-	-	4,15	<1	<1	-	-	-	5162		
5197	3 1 2	4,02	3,99	4,6	-	-	-	-	-	-	3,41	<1	3,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	4,63	3,98	<1	<1	-	-	-	-	-	5197		
5201	1 2 3	4,19	4,03	4,98	-	-	-	-	-	-	3,3	<1	3,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<2	<2	<2	4,61	-	-	-	-	-	-	-	-	5201	
5204	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5204		
5220	2 3 1	3,96	4,34	4,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5220		
5221	3 1 2	3,96	4,34	4,79	-	-	-	3,96	4,11	4,77	3,3	<1	3,08	-	-	-	3,72	<1	3,08	-	-	-	-	-	2,99	<1	3,04	<2	<2	3,48	-	-	-	-	-	-	-	-	5221	
5250	3 1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,93	<1	2,35	-	-	-	-	-	2,64	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5250	
5290	1 3 2	3,87	3,9	4,89	-	-	-	-	-	-	3,34	<1	3,14	3,2	<1	2,45	3,18	<1	-	-	-	-	-	-	2,89	<1	1,85	<2	<2	2	<2	<2	4,45	-	-	-	-	-	5290	
5304	3 2 1	3,98	4,26	4,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	<1	2,95	-	-	-	-	-	3,08	<1	3,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5304	
5329	2 3 1	4,07	4,41	4,91	4,08	4,38	4,92	-	-	-	3,46	<1	3,18	-	-	-	-	-	-	3,2	<1	2,8	-	-	-	<1	<1	3,48	<1	<1	4,67	3,88	<1	<1	-	-	-	5329		

Lab nr.	Provnr.	Aeroba mikroorganismer 30 °C			Aeroba mikroorganismer 20 °C			Främmande mikroorganismer			Enterobacteriaceae			Koliforma bakterier 30 °C			Koliforma bakterier 37 °C			Termotoleranta kolif. bakterier			Escherichia coli			Presumtiv Bacillus cereus			Koagulaspositiva stafylokker			Enterokocker			Gramnegativa bakterier i past. mejeriprod.			Lab nr.	
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C					
5333	1 2 3	4,09	4,28	4,8	-	-	-	-	-	-	3,19	<1	3,07	3,18	<1	3,02	-	-	-	-	-	-	3,13	<1	3,16	<2	<2	3,36	<2	<2	4,61	3,98	<2	<2	-	-	-	5333	
5338	2 3 1	4,16	4,4	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,58	<1	3,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5338		
5350	2 3 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5350		
5352	3 1 2	4,06	4,33	4,93	-	-	-	-	-	-	3,51	<1	3,23	-	-	-	3,36	<1	3	3,39	<1	3	3,3	<1	2,97	<2	<2	3,73	<2	<2	4,6	3,86	<2	<2	-	-	-	5352	
5380	3 1 2	3,99	3,9	4,58	-	-	-	-	-	-	3,22	<1	2,93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,01	<1	2,18	<1	<2	3,89	<1	<2	4,7	-	-	-	-	-	5380		
5419	1 3 2	3,96	4,25	4,89	-	-	-	3,97	3,77	4,74	3,29	<1	3,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,02	<1	2,86	<1	<1	3,51	<1	<1	4,56	3,83	4,17	<1	-	-	-	5419	
5446	1 2 3	3,98	4,36	4,83	-	-	-	-	-	-	3,41	<1	3,24	3,34	<1	3,24	3,3	<1	3,2	-	-	-	3,17	<1	3,2	<1	<1	3,26	<1	<1	4,59	-	-	-	-	-	5446		
5494	2 3 1	4,04	4,3	4,87	-	-	-	3,94	3,76	4,84	3,46	0	2,95	3,46	0	2,92	3,4	0	2,88	-	-	-	-	-	-	0	0	3,15	-	-	-	-	-	-	-	-	5494		
5545	3 2 1	3,85	4,22	4,8	-	-	-	4,08	3,91	4,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3,49	<1	<1	4,66	4,27	<1	<1	-	-	-	5545	
5553	2 1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,95	<1	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5553		
5615	3 2 1	4,08	4	4,86	-	-	-	-	-	-	3,41	<1	3,08	-	-	-	3,36	<1	3,15	-	-	-	3,04	<1	3,18	<1	<1	3,81	<2	<2	4,74	3,97	<2	<2	-	-	-	5615	
5632	2 1 3	4	4,7	4,6	-	-	-	-	-	-	3,35	<1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	<1	3	<2	-	-	<2	-	4,55	-	-	-	-	-	-	5632	
5701	2 3 1	4,02	4,34	4,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5701	
5801	2 3 1	3,77	4,32	4,66	-	-	-	-	-	-	3,44	<1	3,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<2	<2	3,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5801
5883	2 3 1	3,98	4,28	4,7	-	-	-	-	-	-	3,41	<1	2,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,18	<1	2,63	<2	<2	3,43	<2	<2	4,58	-	-	-	-	-	-	5883	
5993	1 2 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,88	0	2,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5993	
6109	2 3 1	4,28	4,28	4,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,38	<0,6	2,84	-	-	-	-	3,04	<0,6	2,81	<2	<2	3,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6109	
6175	1 2 3	4,17	5,02	5,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6175	
6224	3 1 2	4,21	4,39	4,92	-	-	-	-	-	-	3,52	<1	3,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6224
6232	1 2 3	4,02	4,31	4,91	-	-	-	-	-	-	2,75	<1	2,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6232	
6253	3 2 1	4,04	4,34	4,81	-	-	-	-	-	-	3,52	<1	3,08	3,4	<1	2,98	-	-	-	-	-	-	3,11	<1	3,04	<1	<1	3,86	<1	<1	4,62	4	<1	<1	-	-	-	6253	
6258	2 1 3	4,01	3,88	4,68	-	-	-	-	-	-	3,46	-	3,11	-	-	-	3,39	-	3,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6258	
6343	1 3 2	4,08	4,41	4,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,56	<1	3,04	-	-	-	-	3,26	<1	3,04	<2	<2	3,32	<2	<2	4,28	-	-	-	-	-	-	6343	
6352	1 3 2	4	4,4	4,8	-	-	-	-	-	-	3,26	<1	2,95	-	-	3,35	<1	2,75	-	-	-	-	3,55	<1	3,15	<2	<2	3,4	<2	<2	4,6	3,6	4,05	<2	-	-	-	6352	
6368	2 1 3	4	4,24	4,8	4	4,18	4,71	-	-	-	3,28	<1	3,13	-	-	3,18	<1	3,1	3,37	<1	3,3	-	-	-	-	-	<2	<2	4,65	4	4,15	<2	-	-	-	-	-	6368	
6380	2 3 1	3,96	4,15	4,29	3,75	4,22	4,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	<1	2,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6380	
6456	1 3 2	3,96	4,35	4,88	-	-	-	-	-	-	3,3	<1	2,91	3,36	<1	2,83	3,3	<1	2,89	3,24	<1	2,9	3,19	<1	2,93	<1	<1	3,48	<1	<1	4,68	3,92	<1	<1	-	-	-	6456	
6490	1 3 2	4,07	4,35	4,73	-	-	-	-	-	-	3,38	<1	3,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<2	<2	3,45	<2	<2	4,67	4,02	<2	<2	-	-	-	6490	
6594	3 2 1	4,04	4,3	4,88	-	-	-	-	-	-	3,34	<1	2,86	-	-	3,9	<0,60	2,88	-	-	-	-	-	-	-	<2	<2	3,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6594	
6628	1 2 3	3,94	4,23	4,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,96	0	2,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6628	
6647	3 1 2	4,02	4,31	4,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>3,04	<0,47	>3,04	-	-	-	-	>3,04	<0,47	>3,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6647	
6658	2 1 3	4,3	4,57	4,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6658	
6707	1 3 2	4,18	3,85	5	4,26	3,73	5	3,08	3,4	4,43	3,41	<1	3,3	3,28	<1	3,04	3,38	<1	3,2	3,32	<1	3,2	3,08	<1	3,18	<2	<2	3,45	<2	-	4,78	4,11	<2	<2	-	-	-	6707	
6730	1 3 2	4,04	3,88	4,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,28	<1	3,08	-	-	-	-	3,02	<1	3,08	<2	<2	3,7	<2	3,7	4,41	-	-	-	-	-	-	6730	
6762	2 1 3	4,07	3,95	4,94	-	-	-	-	-	-	3,5	<1	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,36	<1	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6762
6852	3 2 1	4,08	4,79	4,82	-	-	-	-	-	-	3,22	<1	2,71	-	-	3,7	<1	3,3	3,7	<1	3,3	-	-	<1	3,3	-	-	<1	<1	4,71	-	-	-	-	-	-	-	-	6852
6885	3 2 1	4,18	3,88	4,9	-	-	-	-	-	-	3,35	<1	3,11	3,37	<1	3,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<2	<2	3,69	<2	<2	4,63	3,98	4,22	<2	Pos	Neg	Pos	6885	
6944	3 1 2	-	-	-	3,88	4,09	4,52	-	-	-	-	-	-	-	-	3,36	0	3,2	3,33	0	3,2	3,14	0	0	0	0	0	3,64	0	0	4,65	3,92	0	0	-	-	-	6944	
6958	2 1 3	3,92	4,23	4,63	-	-	-	-	-	-	3,32	0	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	3,7	3,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6958
6971	1 3 2	4,03	3,99	4,81	-	-	-	-	-	-	3,55	0	2,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	3,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6971
7024	1 2 3	4,18	4,47	4,95	-	-	-	-	-	-	3,57	<1	3,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7024
7096	3 2 1	4,03	3,96	5,09	-	-	-	-	-	-	3,51	<1	2,86	-	-	3,22	<1	3,12	3,04	<0,47	3	3,09	<1	3,08	-	-	-	<2	<2	4,74	3,87	4,31	<2	-	-	-	-	7096	
7182	1 3 2	4,1	4,2	4,77	4,04	3,92	4,75	4,17	3,94	4,74	3,47	<1	3,09	3,32	<1	2,85	3,31	<1	2,97	-	-	-	3	<1	2,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7182	
7191	1 3 2	4,94	5,2	5,89	4,92	5,28	5,8	-	-	-	-	-	-	3,04	0	3,04	3,04	0	3,04	3,04	0	3	3,04	0	3,04	-	-	-	0	0	4,36	-	-	-	-	-	-	-	7191
7207	1 3 2	3,98	4,13	5,03	-	-	-	-	-	-	3,29	<1	2,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3,77	-	-	-	3,84	4,09	<1	-	-	-	-	7207
m		4,0	4,26	4,83	4,0	4,1	4,69	3,8	3,78	4,5	3,4	0	3,0	3,3	0	3,0	3,36	0	3,03	3,36	0	3																	

Lab nr.	Provnr.	Aeroba mikroorganismer 30 °C			Aeroba mikroorganismer 20 °C			Främmande mikroorganismer			Enterobacteriaceae			Koliforma bakterier 30 °C			Koliforma bakterier 37 °C			Termotoleranta kolif. bakterier			Escherichia coli			Presumtiv Bacillus cereus			Koagulaspositiva stafylokokker			Enterokocker			Gramnegativa bakterier i past. mejeriprod.			Lab nr.	
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C		
8734	1 2 3	3,95	4,2	4,92	-	-	-	-	-	-	3	0	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8734				
8742	1 3 2	3,94	4,15	4,79	-	-	-	-	-	-	<1	3,2	3,97	-	-	-	2,04	<1	2,04	-	-	-	2,04	<1	2,04	-	-	-	<1	<1	4,6	-	-	-	8742				
8756	1 3 2	4,07	3,88	4,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8756				
8766	3 2 1	4,1	4,3	4,9	-	-	-	-	-	-	3,3	<1,3	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8766				
8891	3 2 1	4,03	4,37	4,87	-	-	-	-	-	3,68	3,72	4,92	3,36	<1	3,16	3,28	<1	3,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8891			
8909	3 2 1	4,01	4,32	4,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8909			
8918	3 1 2	4,1	4,26	4,8	-	-	-	-	-	4	3,69	4,68	-	-	-	-	-	-	3,34	<1	3,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8918			
8961	1 3 2	4,08	4,78	5,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8961			
9002	2 1 3	4,06	4,39	4,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9002			
9007	3 2 1	4,1	3,9	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9007			
9034	2 1 3	4	4,32	4,85	4	4,48	4,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9034			
9051	2 1 3	4,02	4,35	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9051			
9086	1 2 3	4	4,45	4,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9086			
9217	3 1 2	4	3,7	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9217			
9245	2 3 1	4,04	4,26	4,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9245		
9429	1 2 3	4,04	4,38	4,9	-	-	-	3,4	3,81	4,93	3,34	<1	2,86	3,26	<1	2,86	3,38	<1	3	3,26	<1	3	3,04	<1	2,95	<1	<1	3,49	<1	<1	4,52	3,92	<1	<1	-	-	-	9429	
9436	3 2 1	4,04	4,13	4,74	-	-	-	-	-	-	3,12	<1	2,76	3,13	<1	2,8	3,39	<1	2,84	2,49	<1	3	3,03	<1	2,94	<1	<1	3,48	<1	<1	4,57	3,89	<1	<1	-	-	-	9436	
9451	1 3 2	4,04	4,11	4,85	3,96	3,76	4,4	-	-	-	3,38	<1	3,11	3,32	<1	3,11	3,53	<1	3,28	3,63	<1	3,6	3,18	<1	3,63	<1	<1	3,43	<1	<1	4,65	3,97	<1	<1	-	-	-	9451	
9453	1 2 3	4,02	4,31	4,58	-	-	-	3,78	2,54	3,59	3,38	<1	2,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9453		
9512	3 1 2	4,04	4,23	4,78	-	-	-	-	-	-	3,15	0	3,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9512		
9559	3 2 1	4	4,23	4,78	4	3,78	4,76	4	3,8	4,49	3,36	0	2,6	3,04	<1	2,96	3,41	<1	3,08	3,34	<1	3,2	<1	<1	3,15	<1	<1	3,55	<1	<1	4,58	3,96	<1	<1	Pos	Neg	Pos	9559	
9569	1 3 2	4,06	4,42	4,86	-	-	-	3,98	3,76	4,74	3,3	<1	2,89	3,04	<1	2,96	3,41	<1	3,08	3,34	<1	3,2	<1	<1	3,15	<1	<1	3,55	<1	<1	4,58	3,96	<1	<1	-	-	-	9569	
9662	1 3 2	4	4,26	4,79	-	-	-	-	-	-	3,26	<1	3,15	3,26	<1	3	3,3	<1	3,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9662	
9747	2 1 3	4,08	4,23	4,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9747	
9753	3 1 2	4,09	4,05	4,89	-	-	-	-	-	-	3,5	<1	3,23	3,48	<1	3,13	3,53	<1	3,19	3,44	<1	3,1	3,13	<1	3,19	-	-	-	<2	<2	4,73	-	-	-	-	-	-	9753	
9783	2 3 1	4,07	4,3	4,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9783	
9890	2 3 1	4,1	4,42	4,83	4,06	4,3	4,56	-	-	-	3,55	0	3,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9890	
9903	1 3 2	4,05	4,34	4,9	4,09	4,39	4,83	-	-	-	3,51	0	2,9	-	-	-	-	-	-	3,65	0	3,1	3,65	0	3,14	0	0	3,59	0	0	4,66	3,94	0	0	-	-	-	9903	
9923	3 1 2	3,82	4,35	4,77	-	-	-	-	-	-	3,21	<1	3,04	-	-	-	-	-	-	3,2	<1	3,06	-	-	-	-	-	-	<2	<2	4,38	-	-	-	-	-	-	9923	
9950	1 3 2	-	-	-	3,99	4,65	4,58	4,02	3,7	4,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9950	
n		186	186	186	36	36	36	23	24	24	148	147	148	63	62	63	105	106	105	59	59	60	126	131	129	128	127	127	118	114	118	78	77	77	8	8	8	n	
Min		2	0	4,29	0	3,34	3,4	3,08	0	3,23	0	0	2,52	2,96	0	0	2,04	0	0	2,49	0	2,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Min	
Max		5,02	6,45	5,89	4,92	5,28	5,8	4,17	4,56	4,93	3,76	3,2	4,11	4,28	0	3,89	4,34	0	4,02	4,35	0	3,6	4,08	0	4,11	3,95	3,7	4,31	2,9	4	5,08	4,88	4,64	0	-	-	-	Max	
median		4,04	4,3	4,85	4	4,14	4,71	3,92	3,77	4,7	3,36	0	3,04	3,321	0	3	3,37	0	3,07	3,37	0	3,1	3,146	0	3,11	0	0	3,51	0	0	4,62	3,92	0	0	-	-	-	median	
m		4,0	4,26	4,83	4,0	4,1	4,69	3,8	3,78	4,5	3,4	0	3,0	3,3	0	3,0	3,36	0	3,03	3,36	0	3,1	3,2	0	3,1	0,0	0	3,5	0,0	0	4,6	3,9	0	0,0	pos	neg	pos	m	
s		0,09	0,26	0,12	0,09	0,4	0,19	0,31	0,15	0,53	0,12	0	0,16	0,127	0	0,16	0,18	0	0,17	0,17	0	0,1	0,196	0	0,16	0	0	0,181	0	0	0,115	0,13	0	0	-	-	-	s	
F+		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	F+	
F-		0	1	0	1	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3	0	7	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	F-
<		2	0	3	0	0	2	0	1	0	4	0	0	0	0	0	2	0	4	1	0	1	1	0	5	0	0	4	0	0	4	0	0	0	-	-	-	<	
>		6	1	2	2	0	1	0	1	0	0	0	2	1	0	1	1	0	2	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	2	3	0	0	-	-	-	>	
< OK		3,74	3,52	4,51	3,75	3,34	4,09	3,08	3,4	3,23	2,96	0	2,52	2,96	0	2,45	2,84	0	2,55	3,04	0	2,7	2,57	0	2,63	0	0	3,11	0	0	4,21	3,53	0	0	-	-	-	< OK	
> OK		4,3	5,2	5,22	4,26	5,28	5,03	4,17	4,11	4,93	3,76	0	3,59	3,58	0	3,31	3,9	0	3,41	3,71	0	3,3	3,65	0	3,63	0	0	3,9	0	0	4,86	4,27	0	0	-	-	-	> OK	

n = antal utförda analyser

Min = lägsta rapporterade resultat

Max = högsta rapporterade resultat

Median = medianvärde

m = medelvärde

s = standardavvikelse

F+ = falskpositiv

F- = falsknegativ

< = låga extremvärden

> = höga extremvärden

< OK = lägsta accepterade värde

> OK = högsta accepterade värde

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 Ślapokas, 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. Utgått.
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 Ślapokas och K Mykkänen.

1. Contaminants and minerals in foods for infants and young children – analytical results, Part 1, by V Öhrvik, J Engman, B Kollander and B Sundström.
Contaminants and minerals in foods for infants and young children – risk and benefit assessment, Part 2 by G Concha, H Eneroth, H Hallström and S Sand.
Tungmetaller och mineraler i livsmedel för spädbarn och småbarn. Del 3 Risk- och nyttohantering av R Bjerselius, E Halldin Ankarberg, A Jansson, I Lindeberg, J Sanner Färnstrand och C Wanhainen.
Contaminants and minerals in foods for infants and young children – risk and benefit management, Part 3 by R Bjerselius, E Halldin Ankarberg, A Jansson, I Lindeberg, J Sanner Färnstrand and C Wanhainen.
2. Bedömning och dokumentation av näringsriktiga skolluncher – hanteringsrapport av A-K Quetel.
3. Gluten i maltdrycker av Y Sjögren och M Hallgren.
4. Kontroll av bekämpningsmedelsrester i livsmedel 2010 av A Wannberg, A Jansson och B-G Ericsson.
5. Kompetensprovning: Mikrobiologi – Livsmedel, Januari 2013 av L Nachin, C Normark och I Boriak.
6. Från jord till bord – risk- och sårbarhetsanalys. Rapport från nationellt seminarium i Stockholm november 2012.
7. Cryptosporidium i dricksvatten – riskvärdering av R Lindqvist, M Egervärn och T Lindberg.
8. Kompetensprovning: Mikrobiologi – Livsmedel, April 2013 av L Nachin, C Normark, I Boriak och I Tillander.
9. Kompetensprovning: Mikrobiologi – Dricksvatten, 2013:1, mars av T Šlapokas och K Mykkänen.
10. Grönsaker och rotfrukter – analys av näringsämnen av M Pearson, J Engman, B Rundberg, A von Malmborg, S Wretling och V Öhrvik. 11. Riskvärdering av perfluorerade alkylsyror i livsmedel och dricksvatten av A Glynn, T Cantilana och H Bjermo.
12. Kommuners och Livsmedelsverkets rapportering av livsmedelskontrollen 2012 av L Eskilsson.
13. Kontroll av rests substanser i levande djur och animaliska livsmedel. Resultat 2011 av I Nordlander, B Aspenström-Fagerlund, A Glynn, I Nilsson, A Törnkvist, A Johansson, T Cantillana, K Neil Persson Livsmedelsverket och K Girma, Jordbruksverket.
14. Norovirus i frysta hallon – riskhantering och vetenskapligt underlag av C Lantz, R Bjerselius, M Lindblad och M Simonsson.
15. Riksprojekt 2012 – Uppföljning av de svensk salmonellagarantierna vid införsel av kött från nöt, gris och fjäderfä samt hönsägg från andra EU-länder av A Brådenmark, Å Kjellgren och M Lindblad.
16. Trends in Cadmium and Certain Other Metal in Swedish Household Wheat and Rye Flours 1983-2009 by L Jorhem, B Sundström and J Engman.
17. Miljöpåverkan från animalieprodukter – kött, mjölk och ägg av M Wallman, M Berglund och C Cederberg, SIK.
18. Matlagningfettets och bordsfettets betydelse för kostens fettkvalitet och vitamin D-innehåll av A Svensson, E Warensjö Lemming, E Amcoff, C Nälsén och A K Lindroos.
19. Mikrobiologiska risker vid dricksvattendistribution – översikt av händelser, driftstörningar, problem och rutiner av M Säve-Söderbergh, A Malm, R Dryselius och J Toljander.
20. Mikrobiologiska dricksvattenrisker. Behovsanalys för svensk dricksvattenförsörjning – sammanställning av intervjuer och workshop av M Säve-Söderbergh, R Dryselius, M Simonsson och J Toljander.
21. Risk and Benefit Assessment of Herring and Salmonid Fish from the Baltic Sea Area by A Glynn, S Sand and W Becker.
22. Synen på bra matvanor och kostråd – en utvärdering av Livsmedelsverkets råd av H Enghardt Barbieri.
23. Revision av Sveriges livsmedelskontroll 2012 – resultat av länsstyrelsernas och Livsmedelsverkets revisioner av kontrollmyndighete av A Rydin, G Engström och Å Eneroth.
24. Kött – analys av näringsämnen: hjort, lamm, nötdjur, ren, rådjur, vildsvin och kalkon av V Öhrvik.
25. Akrylamid i svenska livsmedel – en riktad undersökning 2011 och 2012 av Av K-E Hellenäs, P Fohgelberg, U Fäger, L Busk, L Abramsson Zetterberg, C Ionescu, J Sanner Färnstrand.
26. Kompetensprovning: Mikrobiologi – Livsmedel, oktober 2013 av L Nachin, C Normark och I Boriak.

