

Kompetensprovning

Mikrobiologi – Livsmedel

– April 2013

av Laurence Nachin, Christina Normark, Irina Boriak och Ingela Tillander



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 (2013-05-30)

Ansvarig utgivare

Annika Rimland, Chef vid undersökningsavdelningen, Livsmedelsverket

Programansvarig

Laurence Nachin, Mikrobiolog, Mikrobiologienheten, Livsmedelsverket

KP April 2013 har diarenummer 992/2013 vid Livsmedelsverket, Uppsala.

Kompetensprovning
Mikrobiologi – Livsmedel
April 2013



Kvantitativa analyser

- Aeroba mikroorganismer, 30 °C
- Psykrotrofa mikroorganismer
- Enterobacteriaceae
- *Escherichia coli*
- Presumtiv *Bacillus cereus*
- Koagulaspositiva stafylococker
- Mjölksyrabakterier
- *Clostridium perfringens*
- Anaeroba sulfitereducerande bakterier
- Aeroba mikroorganismer i fiskprodukter, 20-25 °C
- Vätesulfidbildare bakterier i fiskprodukter
- Jäst
- Mögel

Laurence Nachin, Christina Normark, Irina Boriak, Ingela Tillander

Livsmedelsverket, Mikrobiologienheten, Box 622, SE-751 26 Uppsala, Sweden

Förkortningar

Substrat

BA	Blodagar
BcS	Bacillus cereus selektiv-agar
BP	Baird Parker-agar
BP+RPF	Baird Parker-agar med Rabbit Plasma Fibrinogen
Chrom	Kromogent substrat
DG 18	Dichloran-glycerol-agar
DRBC	Dichloran-rosbengal kloramfenikol-agar
JA	Järn-agar
JSA	Järnsulfit-agar
MPCA	Milk Plate Count-agar
MRS	de Man, Rogosa and Sharpe-agar
MRS-aB	de Man, Rogosa and Sharpe-agar med amphotericin
MRS-S	de Man, Rogosa and Sharpe-agar med sorbinsyra
MYP	Mannitol-Egg Yolk-Polymyxin agar/Mossel agar
OGYE	Oxytetracyklin-glukos-jästextrakt agar
P	Polymyxin B
PCA	Plate Count-agar
SFP	Shahidi Ferguson perfringens-agarbas
TBX	Trypton-galla-X-glukuronid-agar
TGE	Trypton-glukos-extrakt-agar
TSA	Trypticase-soja-agar
TSC	Tryptos-sulfit-cykloserin-agar
VRG	Violettröd-galla-agar
VRGG	Violettröd-galla-glukos-agar
YGC	Jästextrakt-dextros-kloramfenikol-agar

Organisationer

EN	Europastandard från Comité Européen de Normalisation, CEN
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 april 2013	5
- Generellt utfall	5
- Aeroba mikroorganismer, 30°C	6
- Psykrotrofa mikroorganismer	7
- Enterobacteriaceae	8
- <i>Escherichia coli</i>	9
- Presumtiv <i>Bacillus cereus</i>	10
- Koagulaspositiva stafylococker	11
- Mjölksyrabakterier	12
- <i>Clostridium perfringens</i>	13
- Anaeroba sulfitereducerande bakterier	13
- Aeroba mikroorganismer i fiskprodukter, 20-25 °C	14
- Vätesulfidbildare bakterier i fiskprodukter	14
- Jäst	15
- Mögel	15
Utfall av enskilda laboratoriers analysresultat – bedömning	17
- Boxdiagram	18
Testmaterial och kvalitetskontroll	24
- Test material	24
- Kvalitetskontroll	25
Referenser	26
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 för en parameter.

Förklaringar till tabeller och figurer




Tabeller (ej tabell 1)

- 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 april 2013

Generellt utfall

Provmaterial sändes ut till 202 laboratorier, varav 46 i Sverige, 139 i övriga Europa och 17 laboratorier i övriga världen. Av 194 laboratorier som rapporterade svar hade 110 (57 %) minst ett analys svar med anmärkning. Vid det senaste provtillfället med samma parametrar (April 2012) var andelen 53 %.

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

Tabell 1: Organismer i varje blandning och % avvikande resultat (F%: falskpositiv eller falsknegativ, Ext: extremvärde)

	Blandning A			Blandning B			Blandning C		
% deltagare med avvikande resultat									
Organismer	<i>Hafnia alvei</i> <i>Bacillus cereus</i> <i>Lactobacillus plantarum</i> <i>Penicillium verrucosum</i> <i>Aspergillus sp.</i>			<i>Aeromonas hydrophila</i> <i>Clostridium perfringens</i> <i>Staphylococcus warneri</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Shewanella putrefaciens</i>			<i>Staphylococcus warneri</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Kluyveromyces marxianus</i>		
Analys	Målorganism	F%	Ext	Målorganism	F%	Ext	Målorganism	F%	Ext
Aeroba mikroorganismer, 30 °C	<i>H. alvei</i> <i>L. plantarum</i>	1	1	<i>A. hydrophila</i> <i>S. warneri</i> <i>S. aureus</i> <i>S. putrefaciens</i>	0	3	<i>S. warneri</i> <i>E. coli</i>	0	2
Psykrotrofa mikroorganismer	<i>H. alvei</i>	8	15	<i>A. hydrophila</i> <i>S. putrefaciens</i>	36	0	<i>S. warneri</i> <i>E. coli</i>	29	0
Enterobacteriaceae	<i>H. alvei</i>	3	2	(<i>A. hydrophila</i>)	23	0	<i>E. coli</i>	1	4
<i>E. coli</i>	-	4	-	-	2	-	<i>E. coli</i>	1	4
Presumtiv <i>B. cereus</i>	<i>B. cereus</i>	4	5	(<i>A. hydrophila</i>)	14	-	-	4	-
Koagulaspositiva stafylokokker	-	2	-	(<i>S. warneri</i>) <i>S. aureus</i>	2	17	(<i>S. warneri</i>)	8	-
Mjölksyrabakterier	<i>L. plantarum</i>	3	6	-	17	-	-	39	-
<i>C. perfringens</i>	-	1	-	<i>C. perfringens</i>	4	0	-	1	-
Anaeroba sulfitred.	-	4	-	<i>C. perfringens</i>	4	3	-	4	-
Aeroba mikroorganismer i fiskprodukter, 20-25 °C	<i>H. alvei</i> <i>L. plantarum</i>	0	0	<i>A. hydrophila</i> <i>S. warneri</i> <i>S. aureus</i> <i>S. putrefaciens</i>	0	6	<i>S. warneri</i> <i>E. coli</i>	3	10
H ₂ S-prod. bakterier i fiskprodukter	<i>H. alvei</i>	8	8	<i>S. putrefaciens</i>	4	0	-	0	-
Jäst	-	3	-	-	1	-	<i>K. marxianus</i>	2	4
Mögel	<i>P. verrucosum</i> <i>Aspergillus sp.</i>	3	4	-	1	-	-	4	-

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

Aeroba mikroorganismer, 30 °C

Blandning A

Stammar av *Lactobacillus plantarum* och *Hafnia alvei* fanns i de högsta koncentrationerna i blandningen och utgjorde därför de flesta kolonierna i analysen.

Blandning B

Aeromonas hydrophila, *Shewanella putrefaciens*, *Staphylococcus warneri* och *Staphylococcus aureus* var målorganismer i analysen.

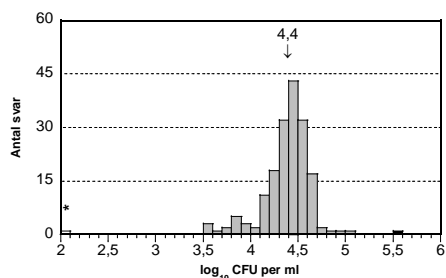
Blandning C

Stammar av *Staphylococcus warneri* och *Escherichia coli* fanns i de högsta koncentrationerna i blandningen och utgjorde därför de flesta kolonierna i analysen.

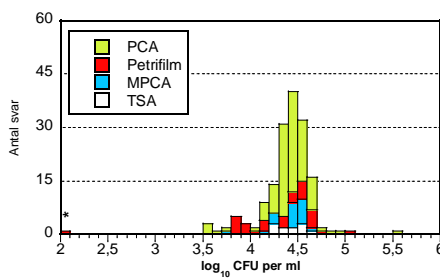
Resultat från analys av aeroba mikroorganismer

Substrat	Blandning A						Blandning B						Blandning C					
	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	176	4,38	0,24	1	0	1	176	4,78	0,15	0	4	2	177	5,06	0,14	0	1	3
PCA	103	4,39	0,23	0	0	1	103	4,75	0,16	0	4	2	104	5,05	0,14	0	1	3
Petrifilm™	31	4,32	0,33	1	0	0	31	4,85	0,10	0	0	0	31	5,08	0,13	0	0	0
MPCA	20	4,40	0,20	0	0	0	20	4,81	0,08	0	0	0	20	5,07	0,10	0	0	0
TSA	11	4,43	0,15	0	0	0	11	4,80	0,12	0	0	0	11	5,06	0,13	0	0	0

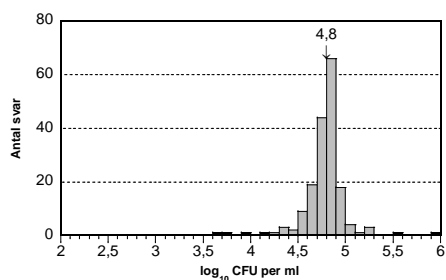
A



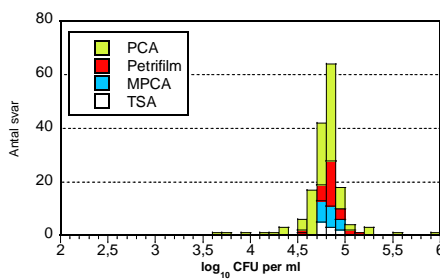
A



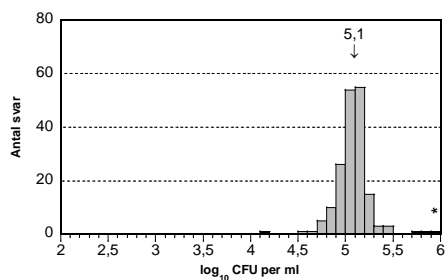
B



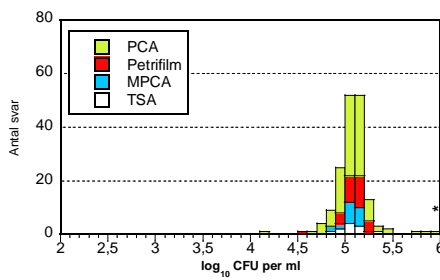
B



C



C



Det finns ingen tydlig skillnad i resultaten som beror på vilket substrat som användes. Resultaten för blandning A är dock mer spridda med en svans av låga resultat som kan kopplas till odling på Petrifilm™.

Psykrotrofa mikroorganismer

Blandning A

Stammen av *Hafnia alvei* var målorganism för analysen. På Livsmedelsverket växte övriga stammar i blandningen inte fram under inkubering vid 6,5 °C i 10 dygn (NMKL 86:2006).

Blandning B

Både stammar av *Aeromonas hydrophila* och *Shewanella putrefaciens* kunde växa vid låga temperaturer. Efter inkubering vid 6,5 °C i 10 dygn var dock kolonierna mycket små och svåra att räkna utan lupp.

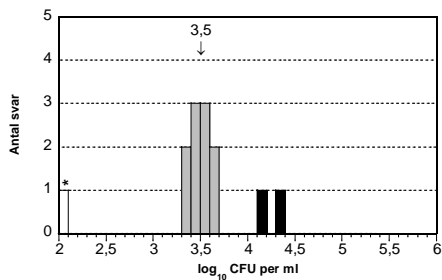
Blandning C

Den optimala tillväxttemperaturen för *Staphylococcus warneri* och *Escherichia coli* är 30-37 °C. Vid lägre temperatur växer dessa stammar långsammare och gav på Livsmedelsverket efter inkubering vid 6,5 °C i 10 dygn mycket små kolonier, som kunde vara svåra att upptäcka utan lupp.

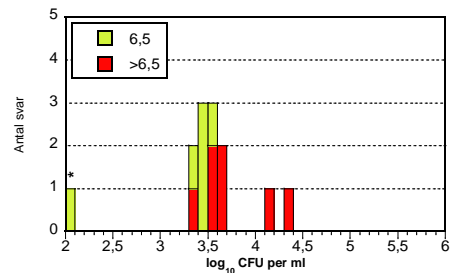
Resultat från analys av psykotrofa mikroorganismer

Temp. °C	Blandning A					Blandning B					Blandning C				
	n	m	s	F	< >	n	m	s	F	< >	n	m	s	F	< >
Total	13	3,50	0,10	1	0 2	14	3,17	0,71	5	0 0	14	4,11	0,64	4	0 0
6.5	6	3,48	0,08	1	0 0	6	3,17	0,66	3	0 0	6	3,60	0,07	3	0 0
>6.5	7	3,52	0,13	0	0 2	8	3,17	0,80	2	0 0	8	4,34	0,65	1	0 0

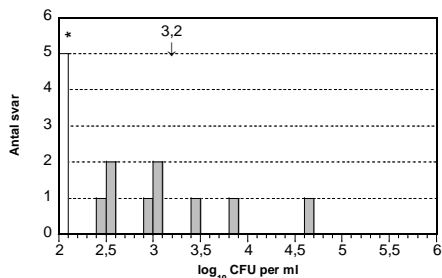
A



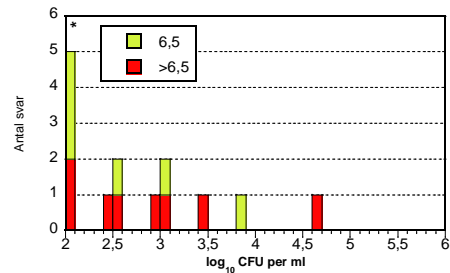
A



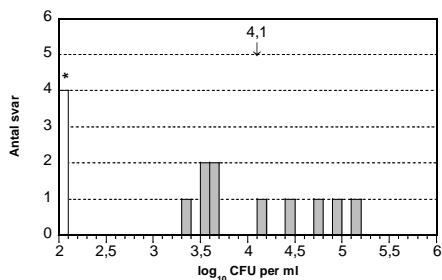
B



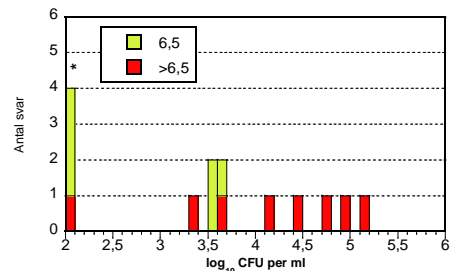
B



C



C



Endast 14 laboratorier utförde analysen och de flesta laboratorierna använde PCA men inkuberade vid olika temperatur och tid: 6,5° C/10 dygn (NMKL 86:2006), 17 °C/20 timmar + 7 °C/3 dygn (NMKL 74:2000) eller 21 °C/24 timmar (ISO 8552:2004). Det väcker frågan om definitionen av psykrotrofa mikroorganismer, men förklarar också den stora spridningen av resultaten för de tre blandningarna. Några trender kan dock ses, som att vid högre inkuberings temperatur växer mikroorganismerna i blandningen snabbare och kan bilda större kolonier som är lättare att räkna. Detta återspeglas i att högre värden rapporterades för inkubering vid temperaturer över 6,5 °C (blandning C) och i att en högre procent falsknegativa resultat rapporterades från laboratorier som inkuberade plattorna vid 6,5 °C i 10 dygn.

Enterobacteriaceae

Blandning A

En stam av *Hafnia alvei* var målorganism för analysen.

Blandning B

Trots att blandningen saknade målorganism för analysen var 34 rapporterade resultat falskpositiva. Stammen av *Aeromonas hydrophila*, som fanns i blandningen, bildade röda kolonier på VRGG men är oxidaspositiv och kan därmed särskiljas från enterobacteriaceae.

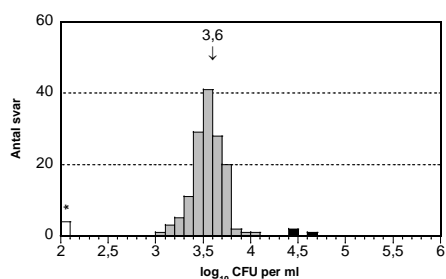
Blandning C

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

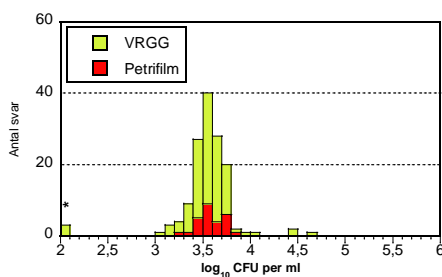
Resultat från analys av Enterobacteriaceae

Substrat	Blandning A						Blandning B						Blandning C					
	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	149	3,54	0,16	4	0	3	150	-	-	34	-	-	152	4,67	0,23	2	5	1
VRGG	115	3,55	0,16	3	0	3	116	-	-	18	-	-	118	4,65	0,23	2	5	1
Petrifilm™	28	3,44	0,13	1	0	0	28	-	-	13	-	-	28	4,74	0,16	0	0	0

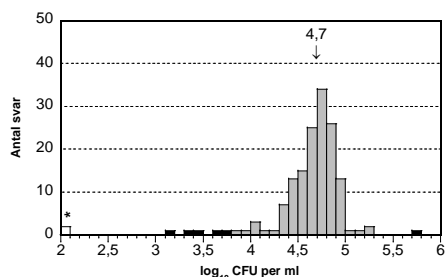
A



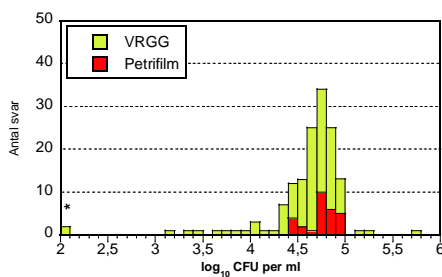
A



C



C



De flesta laboratorierna använde VRGG eller Petrifilm™ och fick ungefär samma resultat. Många laboratorier som använde VRGG rapporterade låga resultat för blandning C. Det är möjligt att färgindikatorn som ingår i Petrifilm™ underlättade avläsningen av kolonierna i blandning C. Hälften av laboratorierna som använde Petrifilm™ rapporterade falskpositiva resultat för blandning B, vilket visar att *A. hydrophila* kan misstolkas som enterobacteriace om ingen vidare konfirmering utförs.

Escherichia coli

Blandning A

Trots att det inte fanns någon stam av *Escherichia coli* i blandningen, rapporterade sex laboratorier falskpositiva resultat. Bland dem, inkuberade fyra laboratorier vid lägre temperatur än 44 °C och utförde ingen konfirmering.

Blandning B

Blandningen innehöll ingen målorganism för analysen.

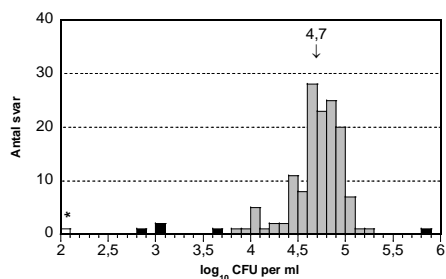
Blandning C

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

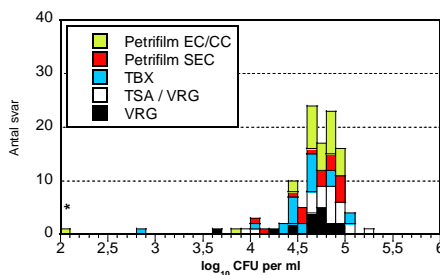
Resultat från analys av *E. coli*

Substrat	Blandning A						Blandning B						Blandning C					
	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	141	-	-	6	-	-	141	-	-	3	-	-	142	4,70	0,25	1	4	1
Petrifilm™ EC/CC	29	-	-	2	-	-	29	-	-	0	-	-	30	4,72	0,21	1	0	0
Petrifilm™ SEC	18	-	-	0	-	-	18	-	-	1	-	-	18	4,69	0,26	0	0	0
TBX	22	-	-	0	-	-	23	-	-	0	-	-	23	4,60	0,22	0	1	0
TSA/VRG	24	-	-	1	-	-	23	-	-	0	-	-	24	4,77	0,29	0	0	0
VRG	17	-	-	2	-	-	17	-	-	1	-	-	17	4,69	0,20	1	0	0
MPN-baserad	8	-	-	0	-	-	8	-	-	0	-	-	8	4,70	0,47	0	1	0

C



C



För blandning C var fördelningen av resultat i stort sett densamma som för analys av enterobacteriaceae där *E. coli* också var målorganism. Många laboratorier rapporterade låga resultat, men ingen korrelation mellan resultat och substrat kan fastställas.

Presumtiv *Bacillus cereus*

Blandning A

En stam som tillhör gruppen *Bacillus cereus* var målorganism för analysen.

Blandning B

Det fanns ingen målorganism för denna analys. På blodagar växte dock atypiska kolonier omgivna av en hämolyszon och på BcSa bildade *Aeromonas hydrophila* svagt blå kolonier. På Livsmedelsverket saknade kolonierna utfällningszon på BcSa, medan några deltagande laboratorier observerade zoner på sina plattor. Det kan förklara att 19 rapporterade resultat var falskpositiva.

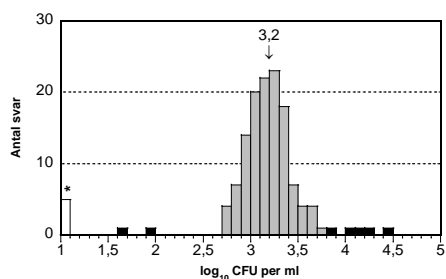
Blandning C

Blandningen innehöll ingen målorganism för analysen.

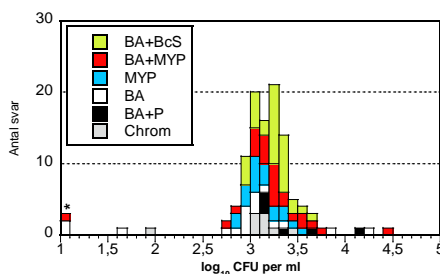
Resultat från analys av presumtiv *B. cereus*

Substrat	Blandning A						Blandning B						Blandning C					
	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	136	3,17	0,21	5	2	5	136	-	-	19	-	-	136	-	-	5	-	-
BA+BcS	34	3,22	0,17	0	0	0	34	-	-	3	-	-	34	-	-	0	-	-
BA+MYP	25	3,22	0,23	1	0	1	25	-	-	1	-	-	25	-	-	2	-	-
MYP	19	3,12	0,19	0	0	0	19	-	-	1	-	-	19	-	-	1	-	-
BA	17	3,04	0,16	2	1	2	17	-	-	7	-	-	17	-	-	1	-	-
BA+P	6	3,29	0,22	0	0	1	6	-	-	4	-	-	6	-	-	0	-	-
Chrom	9	3,16	0,15	0	1	0	9	-	-	0	-	-	9	-	-	0	-	-

A



A



Ingen korrelation mellan resultat och substrat kan fastställas för analys av blandning A och C. För använde Nästan 60 % av laboratorierna, som rapporterade falskpositiva resultat för blandning B, använde bara blodagar med eller utan polymyxin. NMKL-metoden nr 67:2010 föreskriver konfirmering av misstänkta kolonier från blodagarplattor på BcS agar eller Cereus-Ident-Agar (kromogent substrat).

Koagulaspositiva stafylokocker

Blandning A

Blandningen innehöll ingen målorganism för analysen.

Blandning B

Blandningen innehöll stammar av *Staphylococcus warneri* och *Staphylococcus aureus*. Bara den sistnämnda var målorganism i analysen. På BP+RPFA bildade *S. warneri* atypiska kolonier utan utfällningszoner. På BP-agar var kolonierna mindre än *S. aureus* och i konfirmeringssteget negativa i koagulastest. Tolv laboratorier rapporterade höga extremvärden, som kan bero på att kolonier av båda stammarna är medräknade.

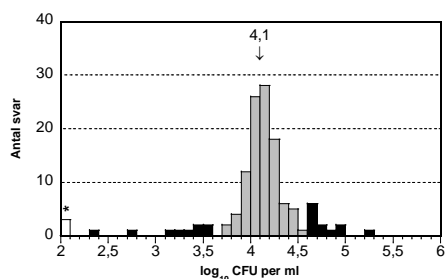
Blandning C

Blandningen innehöll ingen koagulaspositiv stam av stafylokocker men en stam av *Staphylococcus warneri*. Tio laboratorier rapporterade falskpositiva resultat för analysen, varav fem även rapporterade höga extremvärden för blandning B. Det tyder på kolonier av *S. warneri* blev felaktigt tolkade som koagulaspositiva stafylokocker i båda blandningarna.

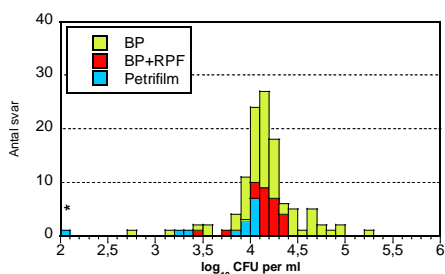
Resultat från analys av koagulaspositiva stafylokocker

Substrat	Blandning A					Blandning B					Blandning C					
	n	m	s	F	< >	n	m	s	F	< >	n	m	s	F	< >	
Alla svar	125	-	-	2	- -	126	4,12	0,16	3	9	12	125	-	-	10	- -
BP	78	-	-	2	- -	79	4,13	0,16	1	5	12	77	-	-	9	- -
BP+RPF	25	-	-	0	- -	25	4,18	0,13	0	1	0	26	-	-	0	- -
Petrifilm	14	-	-	0	- -	14	4,01	0,06	1	2	0	14	-	-	1	- -

B



B



Nästan alla höga extremvärden för blandning B och falskpositiva resultat för blandning C är kopplade till användning av BP-agar. Koagulasreaktionen kan inte testas på substratet, så kolonier av *S. warneri* kan tolkas som koagulaspositiva stafylokocker. Nästan alla laboratorier som använde BP-agar utförde dock konfirmering, vilket visar att bara kolonier av *Staphylococcus aureus* i blandning B blev konfirmerade eller att konfirmeringssteget misslyckades. Resultaten från analys med Petrifilm™ var något lägre än medelvärdet av alla svar. Med Petrifilm™ räknas kolonierna efter 1 dygns inkubering medan traditionella plattor efter 2 dygn. Detta kunde medföra att kolonierna blev mindre, vilket försvårade avläsningen och att färre kolonier räknades på plattan.

Mjölksyrabakterier

Blandning A

En stam av *Lactobacillus plantarum* var målorganism för analysen.

Blandning B

Det fanns ingen målorganism för analysen, men liksom vid tidigare provtillfällen rapporterade många laboratorier falskpositiva resultat. Både *Staphylococcus warneri* och *Staphylococcus aureus* kan bilda små kolonier på MRS och mycket små kolonier (pin points) på MRS-aB. Mjölksyrabakterier växer vanligen på MRS-aB som vita eller gråa kolonier med en diameter på $1,5 \pm 0,5$ mm efter inkubering i 5 dygn vid 25 °C i anaerob miljö.

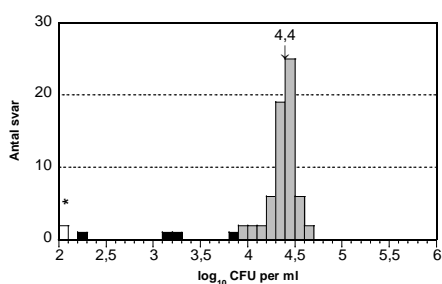
Blandning C

I blandning C fanns inga mjölksyrabakterier. Nästan 40 % av laboratorierna rapporterade dock koncentrationer som motsvarade halten av *Staphylococcus warneri*, som kan bilda små kolonier på MRS och ännu mindre på MRS-aB.

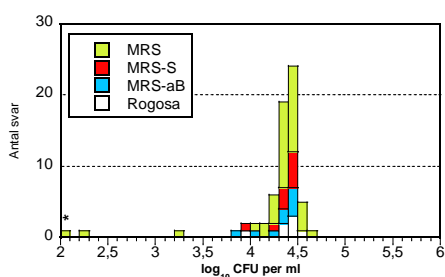
Resultat från analys av mjölksyrabakterier

Substrat	Blandning A						Blandning B						Blandning C					
	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>	n	m	s	F	<	>
Alla svar	70	4,38	0,14	2	4	0	69	-	-	12	-	-	69	-	-	27	-	-
MRS	40	4,38	0,13	1	3	0	40	-	-	7	-	-	40	-	-	18	-	-
MRS-S	10	4,35	0,14	0	0	0	9	-	-	1	-	-	9	-	-	1	-	-
MRS-aB	9	4,36	0,14	0	1	0	9	-	-	3	-	-	9	-	-	5	-	-
Rogosa	7	4,37	0,18	0	0	0	7	-	-	0	-	-	7	-	-	2	-	-

A



A



Analys av *L. plantarum* i blandning A vållade inga svårigheter och odling på olika substrat gav samma resultat. För blandning B och C rapporterade en femtedel respektive hälften av laboratorierna som använde MRS eller MRS-aB falskpositiva resultat. Detta tyder på att dessa två substraten kan vara mindre selektiva än MRS-S och möjliggör växt av de mikroorganismer som ingår i blandningarna.

Clostridium perfringens och anaeroba sulfitreducerande bakterier

Blandning A

Det fanns ingen målorganism för dessa analyser.

Blandning B

En stam av *Clostridium perfringens* var målorganism för båda analyserna.

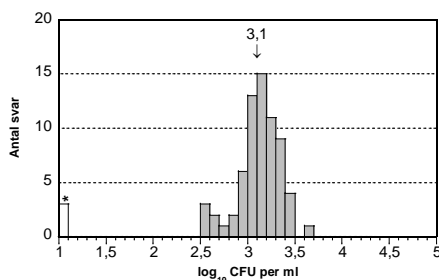
Blandning C

Det fanns ingen målorganism för dessa analyser.

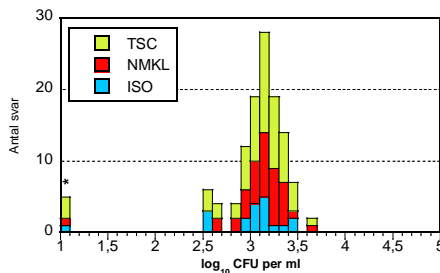
Resultat från analys *C. perfringens*

Substrat/Metod	Blandning A					Blandning B					Blandning C				
	n	m	s	F	< >	n	m	s	F	< >	n	m	s	F	< >
Alla svar	70	-	-	1	- -	70	3,11	0,22	3	0 0	70	-	-	1	- -
TSC	61	-	-	1	- -	91	3,11	0,23	3	0 0	61	-	-	1	- -
NMKL 95:2009	40	-	-	0	- -	40	3,13	0,20	1	0 0	40	-	-	1	- -
EN ISO 7937:2004	19	-	-	0	- -	19	3,04	0,28	1	0 0	19	-	-	0	- -

B



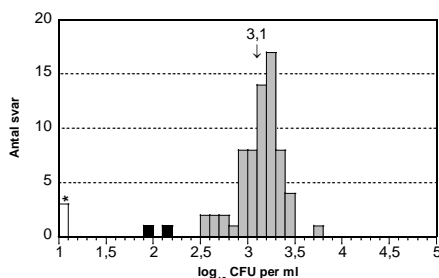
B



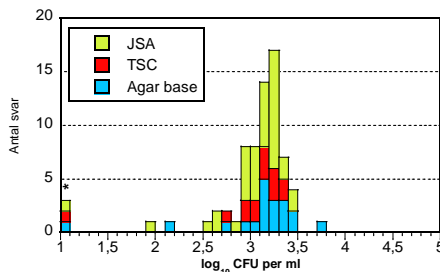
Resultat från analys av anaeroba sulfitreducerande bakterier.

Substrat	Blandning A					Blandning B					Blandning C				
	n	m	s	F	< >	n	m	s	F	< >	n	m	s	F	< >
Alla svar	72	-	-	3	- -	72	3,13	0,22	3	2 0	73	-	-	3	- -
JSA	38	-	-	1	- -	37	3,10	0,20	1	1 0	38	-	-	0	- -
TSC	14	-	-	0	- -	14	3,13	0,16	1	0 0	14	-	-	0	- -
SFP/TSC agarbas	19	-	-	2	- -	19	3,22	0,22	1	1 0	19	-	-	3	- -

B



B



Analyserna orsakade inga svårigheter och resultaten för blandning B är ungefär desamma oberoende av vilken metod som användes. För analys av *C. perfringens* använde nästan alla laboratorier TSC-agar och metoderna NMKL 95:2009 och EN ISO 7937:2004. NMKL-metoden föreskriver inkubering vid 37 °C i 24 timmar medan ISO-metoden föreskriver 35 eller 37 °C i 20 timmar. Det kan vara anledningen till en viss skillnad mellan de två metoderna. För analys av anaeroba sulfitreducerande bakterier

gav odling på SFP/TSC-agarbas något högre resultat. Det har visat sig att SFP agar är mindre selektiv än TSC, men är även gynnsammare för *C. perfringens* och ger ett högre utbyte än TSC (2). Dessutom har vi på Livsmedelsverket noterat att stammen av *C. perfringens* som fanns i blandningen växer sämre på TSC-agar med pH-värde över 7,6.

Aeroba mikroorganismer i 20-25 °C och H₂S producerande bakterier i fiskprodukter

Blandning A

Stammar av *Lactobacillus plantarum* och *Hafnia alvei* utgjorde de flesta kolonierna på plattorna i analys av aeroba mikroorganismer. *H. alvei*, som bildar svarta kolonier på JA, var målorganism för analys av H₂S-producerande bakterier.

Blandning B

Stammar av *Aeromonas hydrophila*, *Shewanella putrefaciens*, *Staphylococcus warneri* och *Staphylococcus aureus* utgjorde de flesta kolonierna på plattorna i analys av aeroba mikroorganismer. *S. putrefaciens*, som bildar svarta kolonier på JA, var målorganism för analys av H₂S-producerande bakterier.

Blandning C

Stammar av *Staphylococcus warneri* och *Escherichia coli* var målorganismer i analys av aeroba mikroorganismer. Blandningen innehöll ingen målorganism för analys av H₂S-producerande bakterier.

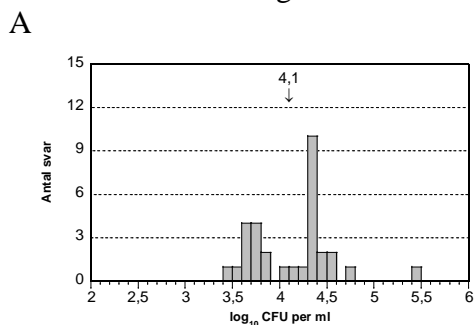
Resultat från analys av aeroba mikroorganismer i fiskprodukter.

Metod	Blandning A					Blandning B					Blandning C				
	n	m	s	F	< >	n	m	s	F	< >	n	m	s	F	< >
Alla svar	31	4,13	0,43	0	0 0 0	31	4,23	0,37	0	0 0 2	31	4,93	0,13	1	1 2
JA	26	4,11	0,45	0	0 0 0	26	4,21	0,34	0	0 1 1	26	4,92	0,13	1	0 1

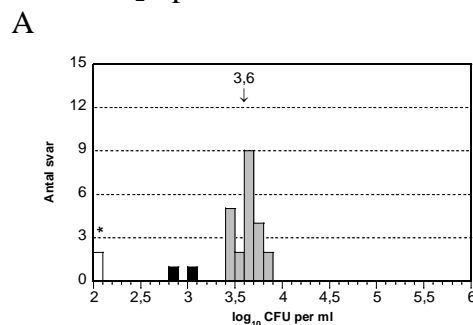
Resultat från analys av H₂S producerande bakterier i fiskprodukter.

Metod	Blandning A					Blandning B					Blandning C				
	n	m	s	F	< >	n	m	s	F	< >	n	m	s	F	< >
Alla svar	26	3,62	0,13	2	2 0	26	3,70	0,22	1	0 0	26	-	-	0	- -

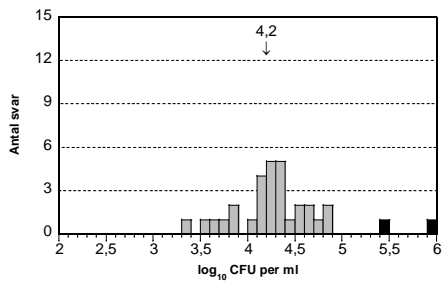
Aeroba mikroorganismer 20-25 °C



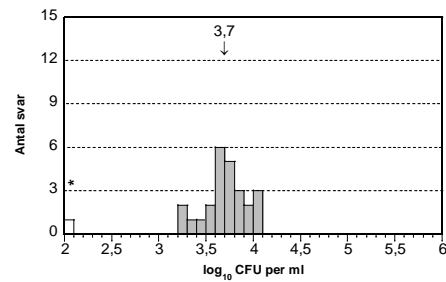
H₂S producerande bakterier



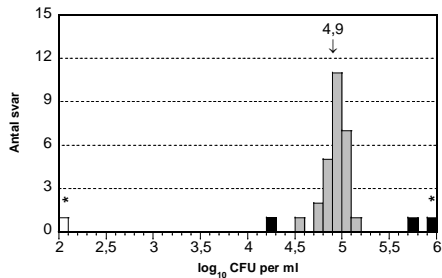
B



B



C



C

Alla 26 laboratorier som utförde båda analyserna använde järnagar, därför kan ingen fördelning av resultat per substrat presenteras. För de två första blandningarna är spridningen av resultaten från analys av aeroba mikroorganismer mycket stor. För blandning A finns två toppar som motsvarar halterna av *H. alvei* (3,6) och *L. plantarum* (4,4). Den första motsvarar resultaten för analys av H₂S-producerande bakterier. Det är samma trend för blandning B, men resultaten för aeroba mikroorganismer är fördelade i en vid topp, där de lägsta värdena motsvarar resultaten från analys av H₂S-producerande bakterier. Blandning C orsakade inga svårigheter.

Jäst och mögel

Blandning A

Det fanns ingen jästsvamp i blandningen. Stammar av *Penicillium verrucosum* och *Aspergillus sp.* var målorganismer i analys av mögel. *P. verrucosum* bildade små kolonier på DRBC och kolonier med tegelfärgad baksida på DG 18. *Aspergillus sp.* bildade stora blågröna kolonier på både DRBC och DG 18.

Blandning B

Det fanns varken jäst- eller mögelsvamp i blandningen.

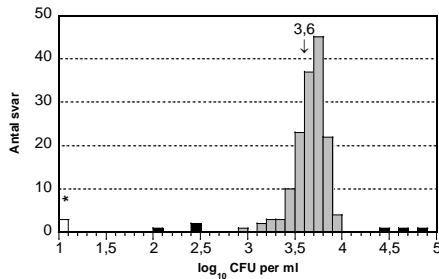
Blandning C

Blandningen innehöll en stam av jästsvampen *Kluyveromyces marxianus*, som bildade små rosa kolonier på DRBC-agar och små vita kolonier på DG 18-agar. Blandningen saknade målorganism för analys av mögel.

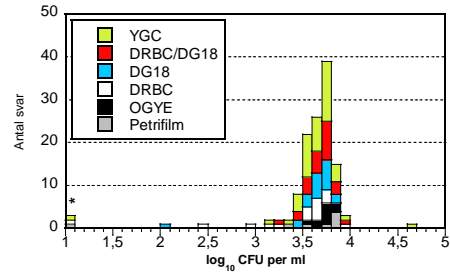
Resultat från analys av jäst.

Substrat	Blandning A					Blandning B					Blandning C							
	n		F			n		F			n		F					
Alla svar	154	-	-	5	-	-	157	-	-	2	-	-	159	3,65	0,16	3	3	3
YGC	36	-	-	1	-	-	44	-	-	0	-	-	45	3,64	0,16	1	0	1
DRBC/DG18	17	-	-	0	-	-	25	-	-	0	-	-	25	3,66	0,14	0	0	0
DG18	13	-	-	1	-	-	20	-	-	0	-	-	21	3,66	0,12	0	1	0
DRBC	15	-	-	1	-	-	17	-	-	1	-	-	17	3,55	0,26	1	1	0
OGYE	8	-	-	0	-	-	10	-	-	0	-	-	10	3,71	0,09	0	0	0
Petrifilm™	5	-	-	0	-	-	8	-	-	0	-	-	8	3,70	0,19	1	0	0

C



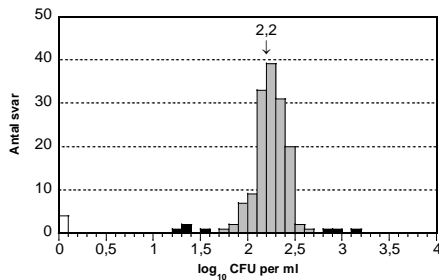
C



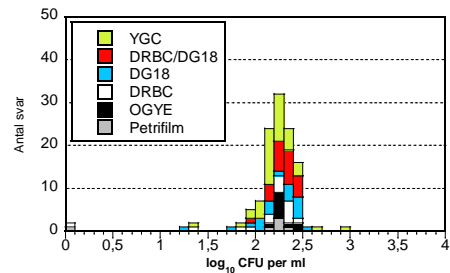
Resultat från analys av mögel.

Metod	Blandning A					Blandning B					Blandning C							
	n		F			n		F			n		F					
Alla svar	156	2,24	0,15	4	4	3	157	-	-	2	-	-	157	-	-	7	-	-
YGC	42	2,21	0,15	0	1	1	42	-	-	2	-	-	42	-	-	2	-	-
DRBC/DG18	25	2,28	0,12	0	0	0	25	-	-	0	-	-	25	-	-	0	-	-
DG18	19	2,22	0,21	0	1	0	20	-	-	0	-	-	20	-	-	1	-	-
DRBC	16	2,28	0,15	1	1	0	16	-	-	0	-	-	16	-	-	1	-	-
OGYE	10	2,28	0,12	0	0	0	10	-	-	0	-	-	10	-	-	0	-	-
Petrifilm™	5	2,21	0,07	1	0	0	7	-	-	0	-	-	7	-	-	1	-	-

A



A



Det finns inget tydligt samband mellan val av substrat och resultat. De flesta laboratorierna rapporterade att de analyserade både jäst och mögel enligt metoderna NMKL 98:2005 och ISO 21527:2008 som föreskriver substraten DRBC, DG 18 och/eller OGYE eller enligt metoden ISO 6811:2004/IDF:94:2004 som föreskriver substraten YGC eller OGYE. Några använde ISO-metoden 7954:1987, som är ersatt av ISO 21527:2008.

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.

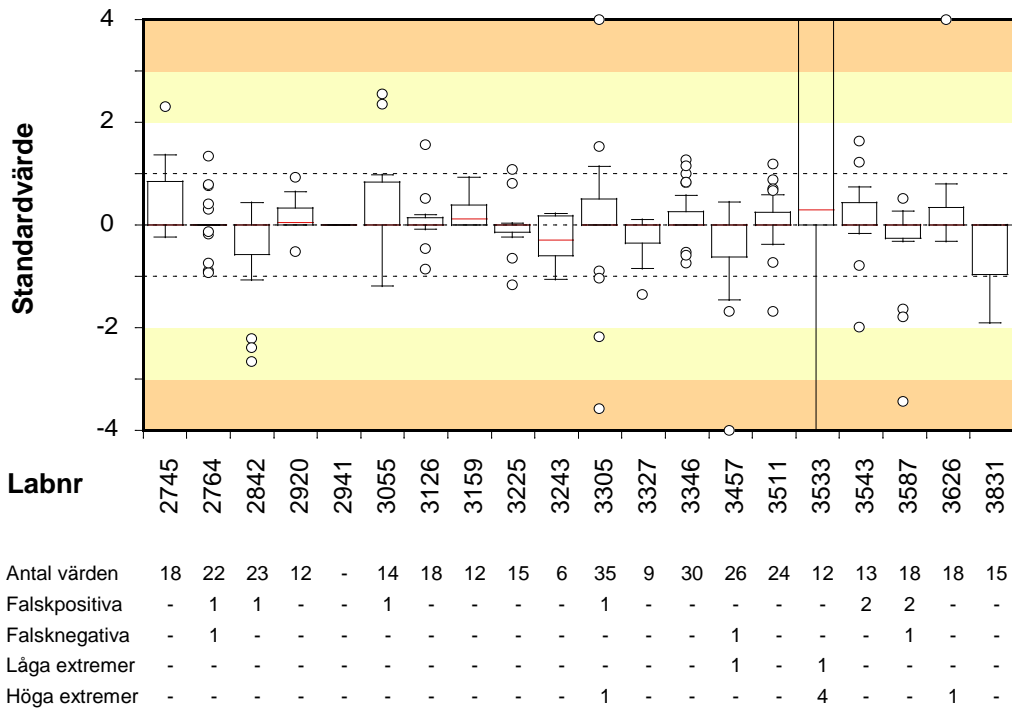
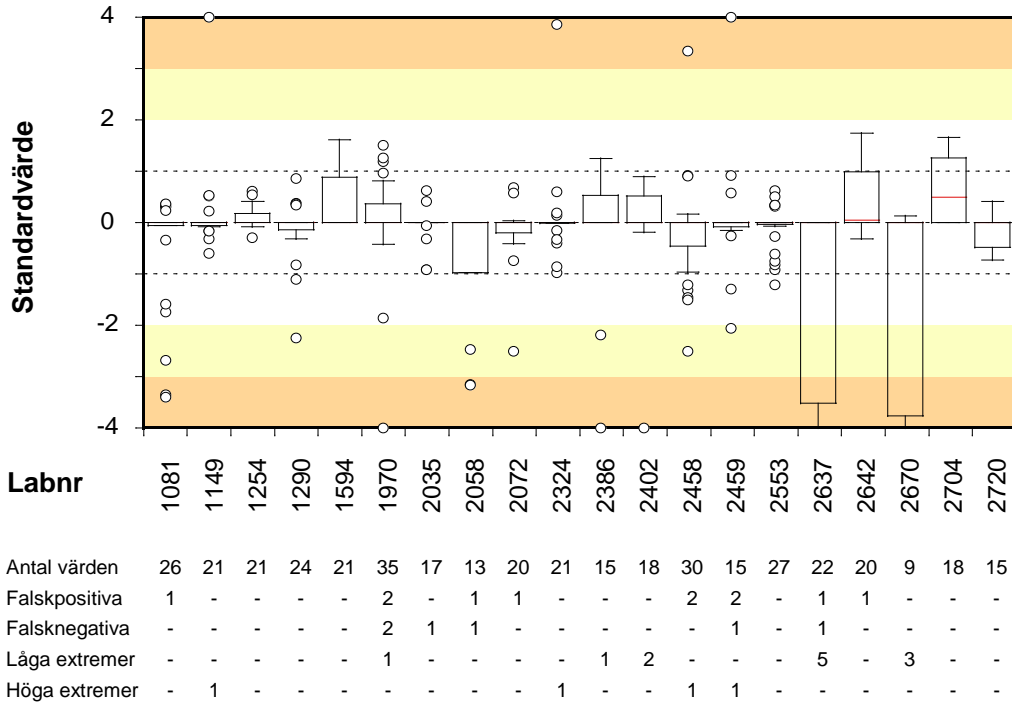
En sammanfattande bild över varje enskilt laboratoriums resultat inklusive extremvärde ges av ett boxdiagram som baseras på z-värden i bilaga 2. Ju mindre variationsbredd diagrammet har från lägsta till högsta värde och ju mer centrerat kring standardvärdet noll boxen ligger, desto större likhet är det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

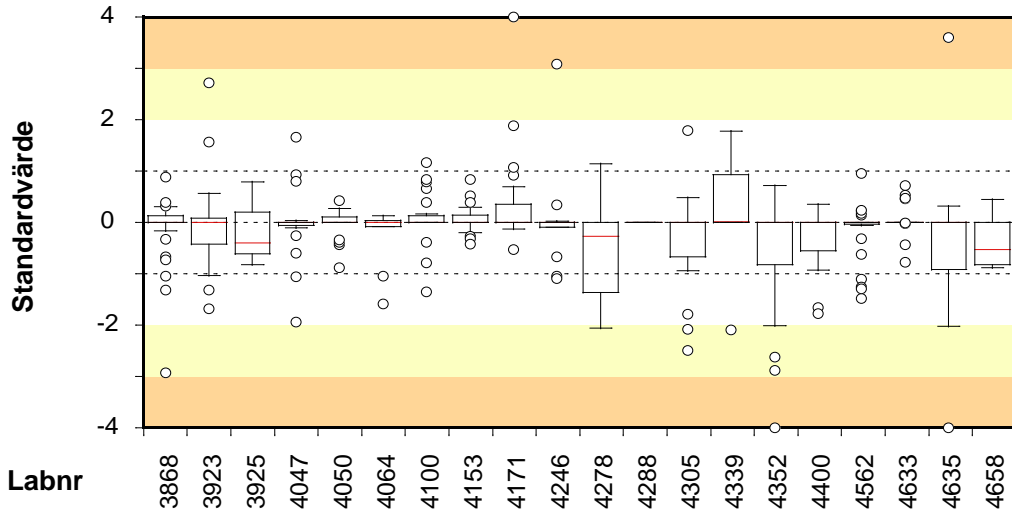
Laboratorierna är inte grupperade eller rangordnade utifrån sina resultat. Varje enskilt laboratorium kan bedömas med antalet falska svar och extremvärden i tabellerna under boxdiagrammen. Svaren med anmärkning är dessutom markerade i Bilaga 1, där alla laboratoriers samtliga inrapporterade svar redovisas,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

Verksamhetsprotokollet (3) 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

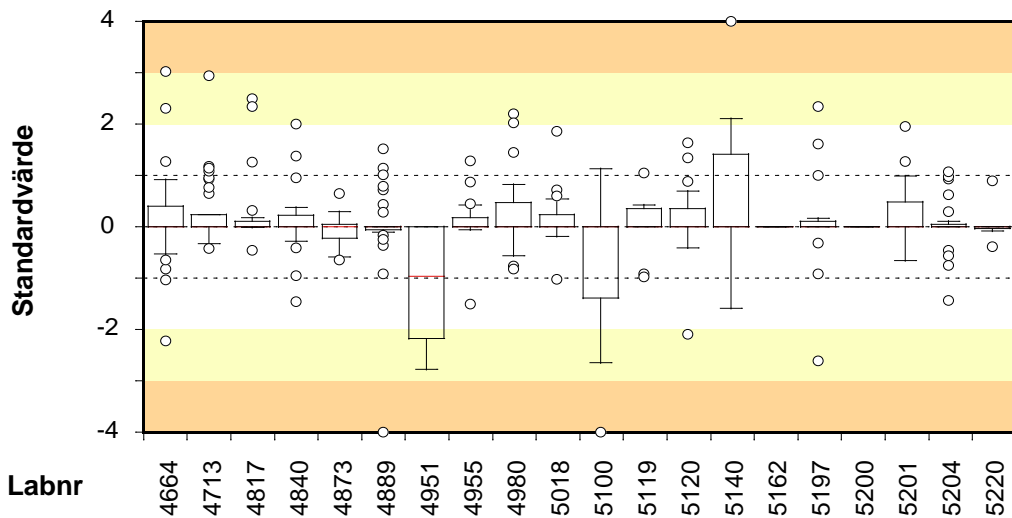
Boxdiagram och antal avvikande värden för varje laboratorium.

- *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 utan målorganism 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.*

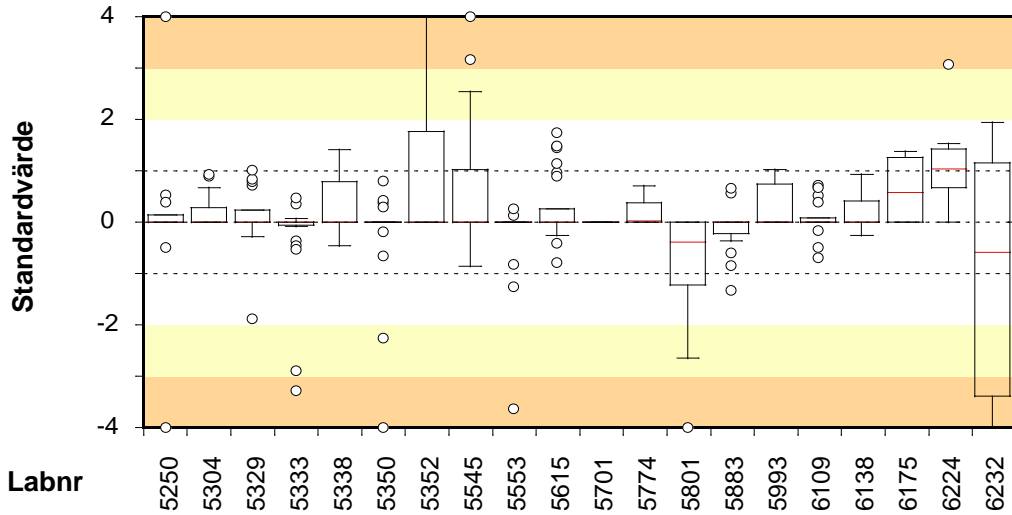




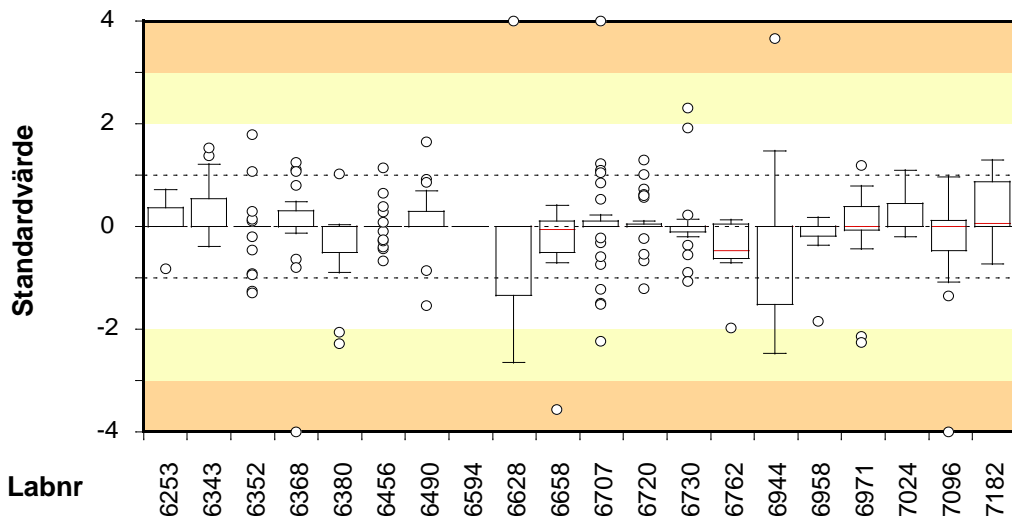
Labnr	3868	3923	3925	4047	4050	4064	4100	4153	4171	4246	4278	4288	4305	4339	4352	4400	4562	4633	4635	4658
Antal värden	36	20	3	20	17	9	29	33	24	13	14	-	22	34	22	14	27	18	22	5
Falskpositiva	-	4	-	-	1	-	1	-	-	2	1	-	2	2	2	1	-	-	2	2
Falsknegativa	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Låga extremer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
Höga extremer	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-



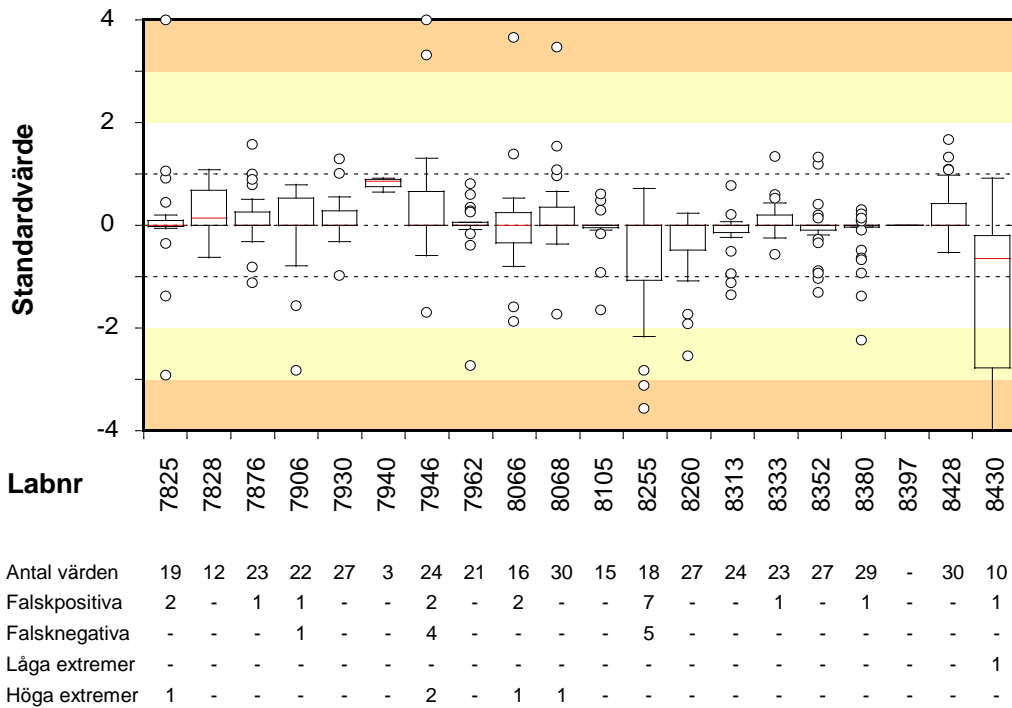
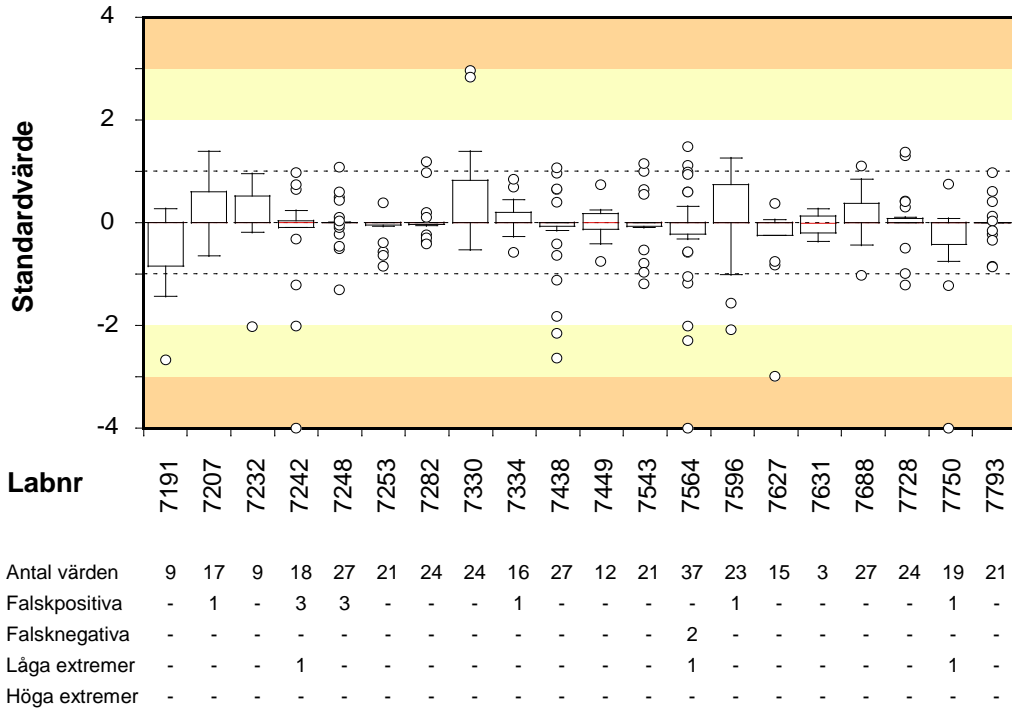
Labnr	4664	4713	4817	4840	4873	4889	4951	4955	4980	5018	5100	5119	5120	5140	5162	5197	5200	5201	5204	5220
Antal värden	23	34	21	21	12	30	12	30	21	28	12	9	30	22	-	17	-	21	24	12
Falskpositiva	1	-	-	3	-	-	3	-	-	1	-	-	-	2	-	2	-	-	2	-
Falsknegativa	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-
Låga extremer	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Höga extremer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-

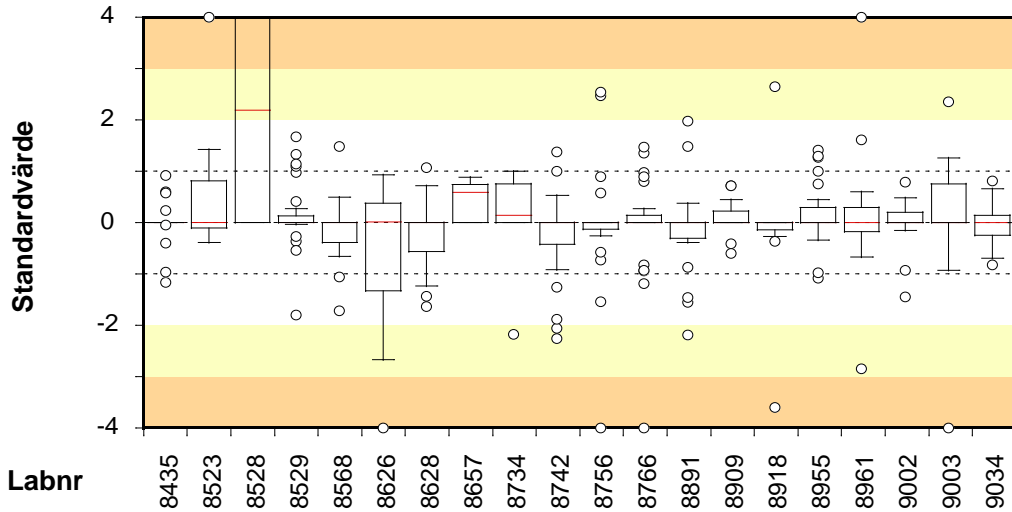


Labnr	5250	5304	5329	5333	5338	5350	5352	5545	5553	5615	5701	5774	5801	5883	5993	6109	6138	6175	6224	6232
Antal värden	14	15	21	23	9	17	23	19	13	29	-	4	13	24	6	21	24	4	7	6
Falskpositiva	4	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-
Falsknegativa	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Låga extremer	2	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Höga extremer	1	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-

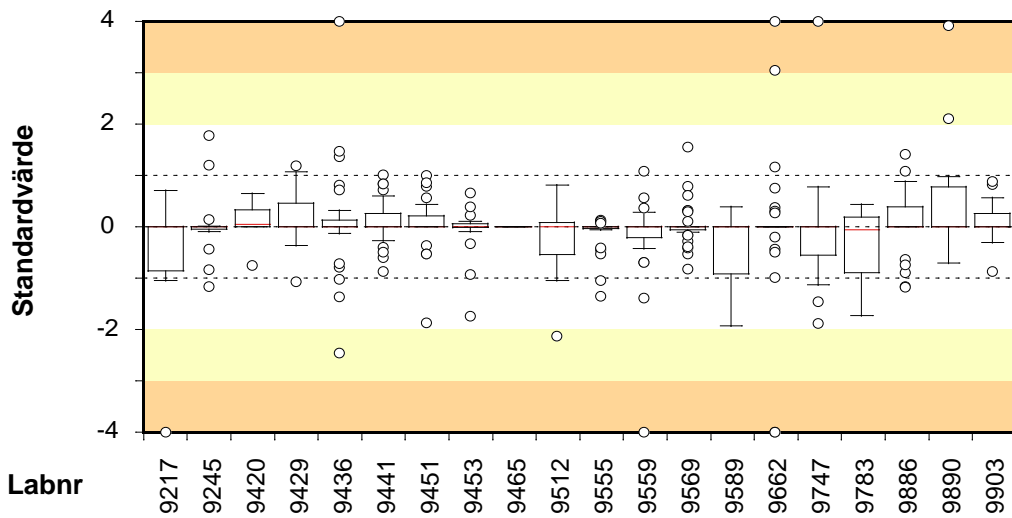


Labnr	6253	6343	6352	6368	6380	6456	6490	6594	6628	6658	6707	6720	6730	6762	6944	6958	6971	7024	7096	7182
Antal värden	23	24	25	33	12	27	21	-	9	8	33	27	19	7	24	8	13	15	15	16
Falskpositiva	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	2	-	2	2	-	1	2	-	-	2
Falsknegativa	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Låga extremer	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Höga extremer	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-

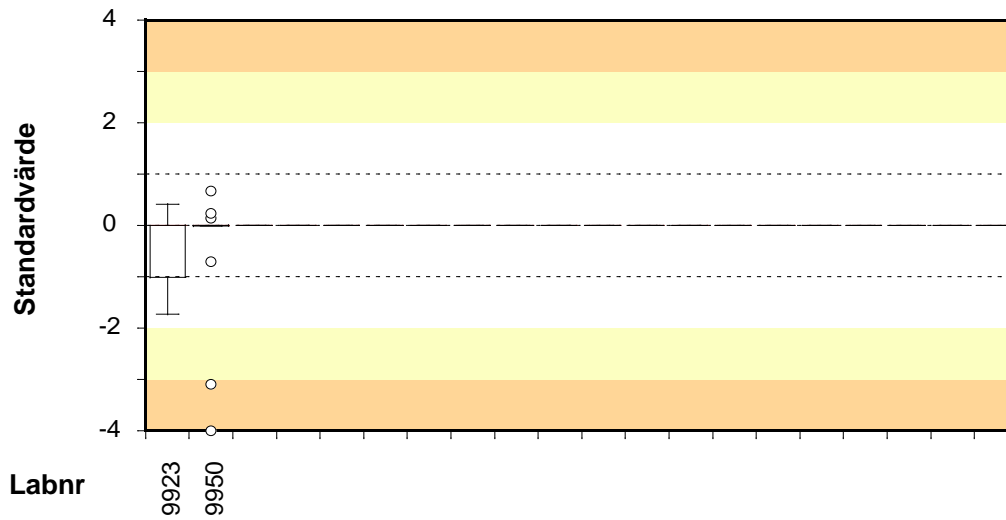




Labnr	8435	8523	8528	8529	8568	8626	8628	8657	8734	8742	8756	8766	8891	8909	8918	8955	8961	9002	9003	9034
Antal värden	17	11	15	30	22	12	30	12	8	24	19	24	19	21	11	36	12	24	16	15
Falskpositiva	-	1	-	-	2	-	-	-	1	-	2	-	2	-	5	-	2	-	1	-
Falsknegativa	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	1	-	2	-
Låga extremer	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-
Höga extremer	-	1	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-



Labnr	9217	9245	9420	9429	9436	9441	9451	9453	9465	9512	9555	9559	9569	9589	9662	9747	9783	9886	9890	9903
Antal värden	13	15	12	27	31	39	24	19	-	12	24	24	32	26	29	15	3	33	21	26
Falskpositiva	2	-	-	-	2	-	-	2	-	3	-	3	1	1	1	-	-	-	3	-
Falsknegativa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Låga extremer	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Höga extremer	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-



Antal värden	18	13
Falskpositiva	-	2
Falsknegativa	-	-
Låga extremer	-	1
Höga extremer	-	-

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 (4). 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>Hafnia alvei</i>	SLV-015
	<i>Bacillus cereus</i>	SLV-202
	<i>Lactobacillus plantarum</i>	SLV-445
	<i>Penicillium verrucosum</i>	SLV-544
	<i>Aspergillus sp.</i>	SLV-484
B	<i>Aeromonas hydrophila</i>	SLV-454
	<i>Clostridium perfringens</i>	SLV-442
	<i>Staphylococcus warneri</i>	SLV-565
	<i>Staphylococcus aureus</i>	SLV-350
	<i>Shewanella putrefaciens</i>	SLV-520
C	<i>Staphylococcus warneri</i>	SLV-565
	<i>Escherichia coli</i>	SLV-082
	<i>Kluyveromyces marxianus</i>	SLV-439

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 (3). 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	4,61	0,07	4,83	0,04	5,12	0,03
Psykotropa mikroorganismer NMKL method no. 83	3,78	0,09	3,18	0,14	3,91	0,08
Enterobacteriaceae NMKL-metod nr. 144	3,88	0,08	–	–	4,81	0,06
<i>Escherichia coli</i> NMKL-metod nr. 125	–	–	–	–	4,83	0,05
Presumptiv <i>Bacillus cereus</i> NMKL-metod nr. 67	3,31	0,08	–	–	–	–
Koagulaspositiva stafylokocker NMKL-metod nr. 66	–	–	4,20	0,03	–	–
Mjölksyrabakterier NMKL-metod nr. 140	4,48	0,09	–	–	–	–
<i>Clostridium perfringens</i> NMKL-metod nr. 95	–	–	3,03	0,05	–	–
Anaeroba sulfitreducerande bakterier NMKL-metod nr. 56	–	–	3,26	0,05	–	–
Aeroba mikroorganismer i fiskprodukter NMKL-metod nr. 184	4,60	0,09	4,72	0,03	5,07	0,05
H ₂ S-producerande bakterier i fiskprodukter NMKL-metod nr. 184	3,68	0,15	4,04	0,05	–	–
Jäst NMKL-metod nr. 98, DRBC	–	–	–	–	3,78	0,05
Mögel NMKL-metod nr. 98, DRBC	2,33	0,07	–	–	–	–

– Ingen målorganism

Referenser

1. Kelly, K. 1990. Outlier detection in collaborative studies. *J. Assoc. Off. Anal. Chem.* 73:58-64.
2. Harmoni SM, Kautter DA, Peeler JT. 1971. Improved medium for enumeration of *Clostridium perfringens*. *Appl. Microbiol.* 22:688-92.
3. Anonym, 2012. Verksamhetsprotokoll. Mikrobiologi. Dricksvatten & Livsmedel, Livsmedelsverket.
4. 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 analys svar - april 2013

Alla värden är log₁₀ cfu per ml uppspätt prov.

Svar angivna som < "ett värde" har betraktats som noll.

Svar angivna som > "ett värde" är inte medtagna i beräkningar.

Streck i tabellen indikerar att analysen inte har utförts.

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

Lab nr.	Provnr.	Aeroba mikroorg. 30°C			Enterobacteriaceae			Escherichia coli			Presumtiv Bacillus cereus			Koagulaspositiva stafylokocker			Mjölksyra-bakterier			Clostridium perfringens			Anaeroba H ₂ S-red. bakterier			Psykrotrofa mikroorganismer			Aeroba m.o. fisk. 20-25 °C			H ₂ S bildare i fiskprodukter			Jäst			Mögel			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				
1081	3 1 2	4.45	4.8	5.11	3.5	2	3.91	<1	<1	3.86	2.81	<2	<2	<1	4.18	<1	-	-	<1	2.5	<1	<1	2.8	<1	-	-	-	-	-	<1	<1	3.69	2.23	<1	<1	1081					
1149	3 1 2	4.3	4.9	5.04	3.5	<2	4.72	<2	<2	4.66	4.18	<1	<1	<2	4.11	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.74	2.23	<1	<1	1149						
1254	2 3 1	-	-	-	-	-	-	<2	<2	4.74	-	-	-	<2	4.15	<2	-	-	<1	3.2	<1	-	-	-	-	4.2	4.5	4.9	3.7	3.6	<2	0	0	3.72	2.32	0	0	1254			
1290	1 3 2	4.33	4.8	4.95	3.4	<1	4.65	<1	<1	4.65	3.35	<1	<1	<1	4.18	<1	-	-	<1	3	<1	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.28	2.29	<1	<1	1290							
1594	1 3 2	4.61	4.9	5.23	3.7	<1	4.87	<2	<2	4.98	3.28	<2	<2	<2	4.15	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	3.76	2.48	0	0	1594								
1970	2 3 1	4.32	4.8	5.16	3.6	<2	4.73	<2	<2	4.79	3.34	<1	<1	<2	4.18	<2	4.5	<2	<2	<1	3.4	<1	1.8	3.2	3.1	3.31	<1	<1	4.2	4.7	5.1	2.9	3.6	<2	<1	<1	3.9	2.3	<1	<1	1970
2035	1 3 2	-	-	-	3.4	<2	4.6	-	-	-	3.3	<1	<1	-	-	-	<2	<2	<2	<1	3.1	<1	-	-	-	-	-	<1	<1	3.5	2.3	<1	<1	2035							
2058	1 2 3	4.14	4.3	4.63	-	-	-	<1	<1	4.09	<2	<2	4.2	<1	4	<1	-	-	-	<1	3	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2058		
2072	3 1 2	4.54	4.9	5.04	3.5	2.29	4.64	<1	<1	4.64	3.18	<1	<1	-	-	-	-	-	<1	2.6	<1	-	-	-	-	-	0	0	3.53	2.18	0	0	2072								
2324	3 2 1	4.41	4.6	5.06	3.5	0	4.58	0	0	4.62	3.21	0	0	0	4.72	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	3.75	2.11	0	0	2324								
2386	2 3 1	3.85	4.9	5.18	-	-	-	<2	<2	4.81	3.3	<1	<1	<2	3.3	<2	-	-	-	-	-	<1	3.4	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2386		
2402	3 2 1	4.59	4.9	5.16	3.5	<1	4.83	<1	<1	4.87	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	1.9	<1	-	-	-	-	-	<2	<2	3.62	1.58	<1	<1	2402								
2458	3 1 2	4.39	4.6	4.93	3.7	<1	4.34	<1	<1	4.08	2.92	<1	<1	<1	4.64	<1	4.2	4.38	4.81	<1	3.2	<1	<1	3.2	<1	2.93	4.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2458				
2459	2 1 3	3.88	4.9	5.04	-	-	-	0	0	4.93	2.9	0	0	0	4.08	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.54	4.42	0	0	0	0	2459					
2553	2 1 3	4.45	4.7	4.95	3.6	<2	4.5	<2	<2	4.4	3.3	<1	<1	<2	4.2	<2	-	-	-	<1	3.1	<1	<1	3	<1	-	-	<1	<1	3.64	2.29	<1	<1	2553							
2637	2 1 3	3.53	3.8	4.18	<1	<1	3.45	<1	<1	4	2.92	<1	<1	<1	3.15	<1	<1	3.15	2.1	<1	2.2	2.1	-	-	-	-	<1	<1	3.52	2.15	<1	<1	2637								
2642	1 3 2	4.5	4.8	5.2	3.7	3.1	4.9	<2	<2	5	-	-	-	<2	4.1	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	3.6	3.4	5.1	<1	<1	3.6	2.5	<1	<1	2642							
2670	1 2 3	4.17	4.2	5.08	-	-	-	0	0	3.04	-	-	-	0	3.54	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2670				
2704	1 3 2	4.56	5	5.12	3.8	<2	4.81	<2	<2	4.84	-	-	-	<2	4.38	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	4.4	4.4	5	3.8	4	<2	-	-	-	-	-	-	2704				
2720	3 2 1	4.26	4.8	5.11	3.4	<1	4.55	-	-	-	3.05	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.57	2.3	<1	<1	2720								
2745	3 2 1	4.58	4.9	5.03	3.7	<2	4.98	<2	<2	4.9	3.36	<1	<1	<2	4.2	<2	-	-	-	<1	3.6	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2745					
2764	3 2 1	4.56	4.8	4.94	3.7	2.8	4.63	<0,6C	<0,6C	4.47	3.45	<1	<1	-	-	-	4.4	<2	<2	-	-	<1	<1	<1	-	-	<1	<1	3.53	2.3	<1	<1	2764								
2842	1 3 2	-	-	-	3.6	2.99	4.77	-	-	-	2.96	0	0	0	3.78	0	4.2	0	0	0	2.9	0	0	2.6	0	-	-	0	0	3.61	1.88	0	0	2842							
2920	1 3 2	4.44	4.8	5.19	3.6	0	4.76	0	0	4.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2920				
2941	1 3 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2941				
3055	2 1 3	4.61	4.7	4.9	4	0	4.83	-	-	-	3.66	3.1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	3.79	2.28	0	0	3055								
3126	1 2 3	4.5	4.9	5.09	-	-	-	<2	<2	4.68	3.2	<1	<1	<2	3.99	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.91	2.17	<1	<1	3126								
3159	2 1 3	4.6	4.8	5.07	3.6	<2	4.76	<2	<2	4.87	-	-	-	<2	4.15	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3159				
3225	2 3 1	4.22	4.7	5.03	3.4	<1	4.66	-	-	-	3.18	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.83	2.36	<1	<1	3225								
3243	2 1 3	4.12	4.7	4.98	3.6	<2	4.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3243				
3305	2 1 3	4.56	4.9	5.15	3.2	<2	3.86	<2	<2	5.08	3.2	<1	<1	<2	4.3	<2	4.5	<2	4.98	<1	3.3	<1	<1	3.2	<1	4.4	4.3	5.7	3.5	3.8	<2	0	0	3.48	2.3	0	0	3305			
3327	1 3 2	-	-	-	3.3	<1	4.59	<1	<1	4.49	-	-	-	<1	4.14	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3327			
3346	2 1 3	4.43	4.9	4.99	3.6	<1	4.73	<1	<1	4.76	3.38	<2	<2	<2	4.32	<2	4.5	<2	<2	<1	3.3	<1	<1	3.4	<1	-	-	<2	<2	3.53	2.15	<2	<2	3346							
3457	2 1 3	4.48	4.8	5.02	3.3	<2	4.77	-	-	-	-	-	-	<2	4.02	<2	3.3	<2	<2	0	3.2	0	-	-	3.6	3.9	<2	3.6	3.4	<2	0	0	3.62	2.15	0	0	3457				
3511	1 2 3	-	-	-	3.4	<1	4.94	<1	<1	4.92	-	-	-	<1	4.14	<1	4.4	4.3	5	4.4	4.3	5	3.4	3.6	<1	-	-	<1	<1	3.64	2.34	<1	<1	3511							
3533	3 1 2	4.52	5.9	6.34	-	-	-	0	0	3.04	-	-	-	0	3.9	0	-	-	-	-	-	-	-	-	4.4	5.9	6.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3533				
3543	2 3 1	4.48	4.8	5.23	3.2	1.77	5.04	-	-	-	3.2	<1	<1	<2	4	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.35	0	3.48	-	-	-	3543					
3587	2 1 3	4.5	4.8	5.1	3	<2	4.3	3	<2	4.7	2.8	<1	<1	-	-	-	-	-	-	<1	<1	2.1	-	-	-	-	0	0	3.6	2.2	0	0	3587								
3626	1 3 2	4.3	4.8	5.1	3.6	<2	4.8	<2	<2	4.9	4.2	<1	<1	<2	4.2	<2	-	-	-	<1	3.1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3626					
3831	3 2 1	4.25	4.6	4.87	-	-	-	0	0	4.23	-	-	-	4.2	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	3.52	2.1	0	0	3831							
3868	1 2 3	4.43	4.8	4.97	3.4	<2	4.74	<2	<2	4.78	3.2	<1	<1	<2	4.15	<2	4.4	<2	<2	<1	3.2	<1	<1	3.3	<1	3.6	4.1	4.6	3.5	3.7	<2	0	0	3.67	2.28	0	0	3868			
3923	1 3 2	4.42	4.8	4.83	3.4	0	4.48	0	0	4.6	3.08	1	1	1	4.54	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4.4	4.8	4.9	-	-	0	0	3.74	2.04	0	0	3923					
3925	3 1 2	4.28	4.9	4.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3925				
4047	3 1 2	4.12	4.8	5.29	3.5	<1	4.88	<1	<1	4.9	3.15	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.33	2.2	<1	<1	4047								
4050	3 2 1	4.27	4.8	5.01	3.6	<1	4.47	-	-	-	3.26	2.7	<1	-	-	-	4.3	<1	<1	-	-	-																			

Lab nr.	Provnr.	Aeroba mikroorg. 30°C			Entero-bacteriaceae			Escherichia coli			Presumtiv Bacillus cereus			Koagulaspositiva stafylokocker			Mjölksyra-bakterier			Clostridium perfringens			Anaeroba H ₂ S-red. bakterier			Psykrotrofa mikroorganismer			Aeroba m.o. fisk. 20-25 °C			H ₂ S bildare i fiskprodukter			Jäst			Mögel			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				
		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	A	B	C	
6628	3 2 1	3.74	4.7	4.87	-	-	-	-	-	-	3.15	3.2	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	3.43	2.94	0	0	6628			
6658	1 3 2	3.52	4.7	5.02	3.6	<1	4.72	-	-	-	3.15	3.2	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6658					
6707	3 1 2	4.3	4.8	5.23	3.5	0	4.92	0	0	4.91	2.86	3.5	0	0	5.26	0	4.5	0	3.6	0	0	3.2	0	-	-	-	3.6	4.6	5	0	3.5	0	0	0	3.4	2.15	0	0	6707		
6720	1 3 2	4.55	4.8	5.14	3.8	<1	4.52	<1	<1	4.4	3.06	<1	<1	<1	4.22	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3.1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.75	2.39	<1	<1	6720			
6730	2 1 3	4.43	4.7	4.94	-	-	-	<2	<2	4.65	2.95	<1	<1	<2	4.48	<2	4.6	4.7	5.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.56	2.26	<1	<1	6730			
6762	1 2 3	3.9	4.8	5.08	3.5	3.1	4.51	<1	<1	2.3	4.57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6762				
6944	2 3 1	-	-	-	2	3	1	<1	<1	4.65	2.85	<1	<1	<1	4.69	<1	4.4	<1	<1	-	-	-	-	-	-	3.4	3.3	4.7	3.4	3.3	<1	<1	<1	3.4	2.46	<1	<1	6944			
6958	3 2 1	-	4.7	4.81	-	0	4.71	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	4.4	6958				
6971	3 2 1	3.86	5	5.14	3.7	2.48	4.76	-	-	-	3.08	4.1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	3.64	1.9	0	0	6971				
7024	3 1 2	4.58	4.9	5.09	3.6	<1	4.92	-	-	-	3.13	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.72	2.29	<1	<1	7024				
7096	3 2 1	4.15	4.8	5.16	-	-	-	<2	<2	4.94	-	-	-	<2	4.19	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	3.7	3.7	5	3	3.7	<2	-	-	-	-	-	-	-	7096			
7182	1 3 2	4.65	4.9	5.24	3.7	2.99	4.81	<1	<1	4.73	-	-	-	-	-	-	4.4	<1	3.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.81	2.13	<1	<1	7182				
7191	3 2 1	4.29	4.7	5.1	3	2	1	<1	<1	4.04	-	-	-	<1	3.9	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7191				
7207	1 2 3	4.22	4.8	5.19	3.7	2.54	4.75	-	-	-	3.46	<1	<1	-	-	-	4.5	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.75	2.38	<1	<1	7207				
7232	3 2 1	3.89	4.9	5.14	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.81	2.21	<1	<1	7232				
7242	3 2 1	4.53	4.8	5.07	3.7	2	4.4	3.6	2.2	4.2	3.11	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	3.3	0	-	-	-	-	0	0	3.69	1.4	0	0	7242				
7248	2 1 3	4.4	4.7	5.13	3.5	0	4.65	0	0	4.81	2.9	3.5	0	0	4.29	0	4.4	4.42	4.46	-	-	0	3	0	0	3.1	0	-	-	-	-	0	0	3.75	2.24	0	0	7248			
7253	3 2 1	-	-	-	3.4	<1	4.66	<1	<1	4.56	3.04	<1	<1	<1	4.12	<1	<1	3.2	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.64	2.18	<1	<1	7253				
7282	1 2 3	4.36	4.7	5.03	3.7	<2	4.94	<2	<2	4.75	3.11	<1	<1	<2	4.14	<2	4.3	<2	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.65	2.23	<1	<1	7282					
7330	3 2 1	4.39	5.2	5.45	3.7	<2	4.95	<2	<2	4.77	3.46	<2	<2	<2	4.33	<2	4.5	<2	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.67	2.16	<1	<1	7330					
7334	1 3 2	4.47	4.9	5.05	-	-	-	<1	<1	>1	3.11	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.6	3.3	<1	-	-	-	-	-	0	0	3.79	2.15	0	0	7334				
7438	3 2 1	4.34	4.6	5.15	3.5	<1	4.89	<1	<1	4.8	3.04	<1	<1	<1	3.84	<1	-	-	-	-	-	<1	2.5	<1	<1	2.7	<1	-	-	<1	<1	3.76	2.4	<1	<1	7438					
7449	1 2 3	4.41	4.8	5.09	3.5	<2	4.5	-	-	-	-	<2	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	3.61	2.35	0	0	7449				
7543	3 2 1	4.36	4.8	5.15	-	-	-	<1	<1	4.57	3.38	<1	<1	<1	4	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.7	4.7	5	-	-	<1	<1	3.64	2.06	<1	<1	7543				
7564	1 3 2	4.52	4.7	5.04	3.2	<2	3.15	<2	<2	4.56	3.48	<1	<1	<2	4.08	<2	4.5	<2	<2	<1	3.2	<1	<1	3.2	<1	3.38	<1	<1	4.6	4.2	4.9	3.5	3.3	<2	<0	<0	3.75	2.38	<0	<0	7564
7596	1 2 3	4	4.8	5.2	3.7	<2	4.9	<2	<2	4.8	3.4	3.1	<1	<2	3.8	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	3.7	4.1	5.1	3.7	3.9	<2	-	-	-	-	-	-	-	7596			
7627	2 3 1	4.39	4.8	5.03	-	-	-	-	-	-	3	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	3	<1	-	-	-	0	0	3.61	1.79	0	0	7627				
7631	1 3 2	4.44	4.7	5.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7631				
7688	2 3 1	-	-	-	-	-	-	<1	<1	4.91	3.08	<1	<1	<1	4.18	<1	4.4	<1	<1	<1	3.4	<1	<1	2.9	<1	3.54	3.08	4.5	-	-	<1	<1	3.74	2.3	<1	<1	7688				
7728	2 3 1	4.69	4.8	5.07	-	-	-	<1	<1	5.04	3.26	<1	<1	<1	3.97	<1	-	-	-	-	-	<1	3	<1	<1	2.9	<1	-	-	-	<1	<1	3.67	2.3	<1	<1	7728				
7750	3 1 2	4.24	4.7	4.96	-	-	-	>0,6C	<0,6C	2.84	3.1	<1	<1	-	-	-	4.5	<3	3.9	-	-	-	-	-	<1	3.2	<1	-	-	-	<1	<1	3.45	2.24	<1	<1	7750				
7793	1 3 2	4.32	4.7	5.08	3.7	0	4.81	0	0	4.71	3.14	0	0	0	4.07	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	3.72	2.11	0	0	7793					
7825	3 1 2	4.42	4.9	5.12	3.5	2	4.01	<2	<2	4.96	-	-	-	<2	4.83	4.5	4.4	<2	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.59	2.03	<1	<1	7825					
7828	1 3 2	4.58	4.9	5.13	3.7	<1	4.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.83	2.28	<1	<1	7828					
7876	1 3 2	4.4	4.9	5.2	3.5	<2	4.6	<2	<2	4.5	3.5	3.7	<1	<2	4.2	<2	-	-	-	-	-	<1	2.9	<1	-	-	-	-	<1	<1	3.8	2.3	<1	<1	7876						
7906	1 2 3	4	4.9	5.15	3.7	3	4.79	<2	<2	4.86	<1	<1	<2	<2	4	<2	4	<2	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	3.74	2.2	0	0	7906					
7930	1 2 3	4.46	4.6	5.1	3.6	<1	4.9	<2	<1	5.02	3.23	<1	<1	<2	4.17	<1	<1	3.2	<1	<1	3.3	<1	<1	3.3	<1	-	-	-	<1	<1	3.6	2.28	<1	<1	7930						
7940	2 1 3	4.53	4.9	5.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7940				
7946	3 1 2	4.53	5	5.16	<1	<1	4.54	<1	<1	4.82	4.06	4.5	4.4	<1	3.86	<1	-	-	-	-	-	<1	<1	<1	-	4.4	5.5	5.1	<1	<1	<1	<1	<1	3.62	2.43	<1	<1	7946			
7962	2 1 3	4.39	4.8	5.11	3.6	0	4.73	0	0	4.85	3.34	0	0	0	4.11	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	3.2	2.18	0	0	7962					
8066	1 2 3	-	-	-	3.6	<2	4.61	<2	<2	4.6	-	-	-	<2	4.69	4.6	4.1	<2	4.31	-	-	-	-	-	-	-	3.8	4.4	4.7	3.6	4	<2	-	-	-	-	8066				
8068	1 2 3	4.46	4.7	5.12	3.8	<2	4.89	<2	<2	4.97	3.2	<1	<1	<2	4.66	<2	4.4	<2	<2	<1	3.3	<1	<1	2.8	<1	-	-	-	<0	<0	3.64	2.2	<0	<0	8068						
8105	2 3 1	3.98	4.8	5.05	-	-	-	<1	<1	4.82	-	-	-	<1	3.98	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.7	2.33	<1	<1	8105					
8255	1 2 3	4.15	4.3	5.11	3.7	<2	4.18	3.6	<2	3.93	2.95	<1	<1	<2	<2	5	4	<2	<2																						

Lab nr.	Provnr.	Aeroba mikroorg. 30°C			Entero-bacteriaceae			Escherichia coli			Presumtiv Bacillus cereus			Koagulaspositiva stafylokocker			Mjölksyra-bakterier			Clostridium perfringens			Anaeroba H ₂ S-red. bakterier			Psykrotrofa mikroorganismer			Aeroba m.o. fisk. 20-25 °C			H ₂ S bildare i fiskprodukter			Jäst			Mögel			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				
8657	3 2 1	4.54	4.9	5.15	3.6	<1	4.87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.79	2.36	<1	<1	8657				
8734	2 1 3	4.6	4.8	5.2	3.2	0	4.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8734					
8742	3 1 2	4.3	4.6	4.78	3.4	<1	4.6	<1	<1	5.04	3.38	<1	<1	<1	4.04	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.34	1.9	<1	<1	8742					
8756	2 3 1	4.2	4.7	5.4	3.3	2.8	4.8	<2	<2	4.7	3.7	<1	1	<2	2.3	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.8	2.2	<1	<1	8756						
8766	2 1 3	4.7	5	5.1	3.7	<1,3	4.4	<2	<2	4.9	3	<1	1	<2	2.7	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.8	2.1	<1	<1	8766						
8891	3 2 1	4.85	4.8	4.85	3.8	<1	4.64	<1	<1	4.16	2.99	3.2	<1	<1	4.09	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.41	2.18	<1	3.39	8891							
8909	3 1 2	4.23	4.9	5.08	3.7	<2	4.72	<2	<2	4.6	3.32	<2	<2	<2	4.18	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.7	2.24	<1	<1	8909							
8918	3 2 1	5.01	4.7	4.57	-	-	-	4.8	<2	<2	<1	<1	3.2	<2	4.08	<2	<2	<2	4.35	-	-	-	-	-	-	-	-	3.6	0	0	0	0	2.28	8918							
8955	1 2 3	4.38	4.9	5.2	3.5	<2	4.68	<2	<2	4.95	3.26	<1	<1	<2	4.32	<2	4.4	<2	<2	<1	3.4	<1	<1	3.4	<1	-	-	3.7	3.9	4.9	3.7	3.9	<2	<1	<1	3.69	2.2	<1	<1	8955	
8961	1 2 3	3.69	4.8	4.97	4.4	2.3	4.6	-	-	-	0	3.5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	3.75	2.48	0	0	8961							
9002	2 1 3	4.49	4.8	5.11	3.5	<2	4.72	<2	<2	4.78	2.87	<1	<1	<2	4.15	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	3.7	2.1	0	0	9002							
9003	3 2 1	4.53	5.1	5.18	3.6	3.22	4.46	<1	<1	4.69	-	-	-	<1	3.22	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.86	-	<1	<1	9003							
9034	3 2 1	4.57	4.9	4.99	3.5	<2	4.82	<2	<2	4.77	-	-	-	4.4	<2	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.86	-	<1	<1	9034						
9217	3 1 2	4.28	4.6	5.1	3.6	<2	4.83	-	-	-	2.97	3.2	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	2.46	2.11	0.7	<1	9217							
9245	1 2 3	4.41	4.7	5.05	3.4	<2	4.48	-	-	-	3.54	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.85	2.24	<1	<1	9245								
9420	1 2 3	4.4	4.9	5.11	3.6	<1	4.74	<1	<1	4.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9420						
9429	2 1 3	4.6	4.9	5.18	3.5	<1	4.64	<1	<1	4.61	2.95	<1	<1	<1	4.23	<1	<1	3.4	<1	<1	3.2	<1	<1	3.2	<1	-	-	<1	<1	3.75	2.4	<1	<1	9429							
9436	2 1 3	4.57	4.9	5.87	3.6	<1	4.36	<1	<1	4.74	3.19	<1	<1	<1	4	4.72	4.45	<1	3	<1	<1	3.2	<1	3.64	2.44	4.2	-	<1	<1	3.63	2.46	<1	<1	9436							
9441	3 1 2	4.46	4.9	5.11	3.5	<2	4.58	<2	<2	4.88	3.15	<1	<1	<2	4.28	<2	4.5	<2	<2	<1	3.3	<1	<1	3.2	<1	3.45	3.04	3.6	4.3	4.3	4.9	3.6	3.7	<2	<1	<1	3.79	2.23	<1	<1	9441
9451	2 3 1	4.41	4.7	5.08	3.5	<1	4.77	<1	<1	4.74	3.38	<1	<1	<1	4.04	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9451				
9453	1 3 2	4.43	4.8	5.06	3.6	<1	4.46	-	-	-	2.81	<1	<1	<1	4.14	<1	4.4	4.63	5.03	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.76	2.19	<1	<1	9453							
9465	3 2 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9465				
9512	2 1 3	4.49	4.8	4.92	3.5	2.63	4.52	-	-	-	3.34	2.9	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	<1	3.3	2.18	<1	<1	9512							
9555	1 2 3	4.37	4.8	5.08	3.3	<1	4.57	<1	<1	4.57	3.16	<1	<1	<1	3.96	<1	<1	3	<1	<1	3	<1	-	-	-	-	<1	<1	3.67	2.25	<1	<1	9555								
9559	3 1 2	4.21	4.8	5.14	3.6	2.6	4.61	<1	<1	4.53	3.14	3	<1	<1	4.18	<1	3.1	<1	3.74	<1	3	<1	<1	3	<1	-	<1	<1	3.83	2.03	<1	<1	9559								
9569	3 2 1	4.35	4.8	5.04	3.5	<2	4.85	<2	<2	4.78	3	<1	<1	<2	4.04	<2	4.3	<2	3.77	<1	3.1	<1	<1	3.2	<1	4.4	4.8	4.9	<1	<1	3.7	2.18	<1	<1	9569						
9589	3 1 2	4.32	4.7	4.99	3.6	2.32	4.43	<1	<1	4.43	2.95	<1	<1	<1	3.98	<1	4.4	<2	<2	<1	2.7	<1	-	-	-	-	<2	<2	3.4	2	<2	<2	9589								
9662	3 1 2	5.52	4.8	5.48	3.7	<1	4.74	<2	<2	4.65	3.08	3	<1	<2	3.45	<2	4.5	<2	<2	<1	3	<1	<1	2.9	<1	-	-	<1	<1	2.94	2.28	<1	<1	9662							
9747	3 2 1	4.3	4.7	4.96	4.5	<1	4.34	-	-	-	2.78	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.78	2.07	<1	<1	9747								
9783	2 1 3	3.96	4.9	5.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9783					
9886	3 1 2	4.52	4.9	5.21	3.4	<1	4.85	<2	<3	4.87	3.04	<1	<1	<2	4.24	<2	4.4	<2	<2	<1	3.2	<1	<1	3.3	<1	3.53	2.53	3.4	<1	<1	3.53	2.45	<1	<1	9886						
9890	1 2 3	4.61	4.7	5.1	3.9	3.05	4.87	0	0	4.9	3.07	0	0	0	4.73	4.6	4.4	0	3.86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	3.78	2.19	0	0	9890							
9903	3 1 2	4.31	4.8	5.02	3.6	0	4.72	0	0	4.84	3.21	0	0	0	4.25	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	3.71	2.23	0	0	9903							
9923	3 1 2	4.23	4.5	4.83	3.3	<2	4.44	<2	<2	4.44	-	-	-	<2	4.01	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.5	2.3	<1	<1	9923							
9950	3 1 2	4.41	4.3	5.06	-	-	-	-	-	-	1.6	<1	<1	-	-	-	4.3	4.34	4.69	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	3.69	2.34	<1	<1	9950							

n	176	176	177	149	150	152	141	141	142	136	136	136	125	126	125	70	69	69	70	70	70	72	72	73	13	14	14	31	31	31	26	26	26	154	157	159	156	157	157	n			
Min	0	3.68	4.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.41	3.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Min
Max	5.52	5.90	6.34	4.68	3.22	5.73	4.83	2.48	5.83	4.46	4.48	4.40	4.42	5.26	4.95	4.66	4.80	5.05	3.52	3.63	3.20	3.62	3.78	3.08	4.33	4.64	5.10	5.40	5.90	6.23	3.88	4.04	0	4.28	4.66	4.89	3.14	2.53	4.40	Max			
median	4.41	4.80	5.08	3.57	0	4.71	0	0	4.74	3.18	0	0	0	4.13	0	4.40	0	0	0	3.15	0	0	3.18	0	3.51	3.04	3.93	4.30	4.26	4.93	3.63	3.72	0	0	0	3.69	2.24	0	0	median			
m	4.38	4.78	5.06	3.55	0	4.67	0	0	4.70	3.17	0	0	0	4.12	0	4.38	0	0	0	3.11	0	0	3.13	0	3.50	3.17	4.12	4.14	4.23	4.93	3.62	3.70	0	0	0	3.65	2.24	0	0	m			
s	0.24	0.15	0.14	0.16	0	0.23	0	0	0.25	0.21	0	0	0	0.16	0	0.14	0	0	0	0.23	0	0	0.22	0	0.10	0.72	0.64	0.43	0.37	0.13	0.13	0.22	0	0	0	0.17	0.15	0	0	s			
F+	0	0	0	0	34	0	6	3	0	0	19	5	2	0	10	0	12	27	1	0	1	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0	0	2	7	F+			
F-	1	0	0	4	0	2	0	0	1	5	0	0	0	3	0	2	0	0	0	3	0	0	3	0	1	5	4	0	0	1	2	1	0	0	0	3	4	0	0	F-			
<	0	4	1	0	0	5	0	0	4	2	0	0	0	9	0	4	0	0	0	0	0																						

Lab nr.	Provnr.	Aeroba mikroorganismer 30 °C			Enterobacteriaceae			Escherichia coli			Presumtiv Bacillus cereus			Koagulaspositiva stafylokokker			Mjölksyrabakterier			Clostridium perfringens			Anaeroba H ₂ S-red. bakterier			Psykrotrofa mikroorganismer			Aeroba m.o. i fiskprodukter, 20-25 °C			H ₂ S bildare i fiskprodukter			Jäst			Mögel			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					
		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	A	B	C		
4305	1 2 3	-0.603	-0.573	-0.600	-2.488	0	0.484				-2.074	0	0	0	1.793	0	-0.852				0	-0.936	0				0.893	0.936	1.776	0.336	0.433	0	0	0	-0.673	-1.789	0	0	4305			
4339	1 3 2	0.455	0.732	1.227		1.028	0	0.930		0	0	0.705	0.023	0	0	0	1.289	0	1.561	0	0	1.470	0										0	1.281	-2.096	0	0	4339				
4352	2 1 3					-0.818	0	0.508		0	0	0.193										-2.010	0				-0.217	-0.154	-0.133	-1.389	0.723	0	0	0	-2.874	-2.622	0	0	4352			
4400	1 2 3	-0.145	-1.660	-1.770		-0.030	0	0.352		0.330	0	0																						0	0	-0.552	-0.923	0	0	4400		
4562	3 2 1	-1.102	-1.253	-1.478		0.222	0	-0.618		0	0	-1.294	0.138	0	0	0	0.178	0	0.242	0	0	-0.319	0										0	0	0.960	-0.057	0	0	4562			
4633	1 2 3	-0.020	-0.777	-0.016						0	0	0.725										0	0.460	0										0	0	-0.431	0.477	0	0	4633		
4635	2 3 1	-1.060	-1.321	-1.185		-0.912	0	0.132		-2.026	0	0			3.602		-4.000	0				0	0.321	0									0	0	-0.673	0.210	0	0	4635			
4658	3 1 2		0.447	-0.820				-0.883																															4658			
4664	2 3 1	-2.226	0.447	0.277		0.348	0	0.308							2.310							0	3.019	0				-0.824	-0.521	-1.034	0.920	-0.648	0	0	0	0.537	1.276	0	0	4664		
4713	3 2 1	0.646	0.175	0.935		0.096	0	0.043		0	0	0.766	0.042	0	0	0	0.953	0	0.023		0	-0.319	0				2.939	0.234	1.183	-0.026	-0.331	0	0	0	1.081	1.143	0	0	4713			
4817	3 2 1	0.022	0.107	-0.454						0	0	0.321	2.495	0	0	0	0.178	0				0	-0.008	0									0	0	1.263	2.343	0	0	4817			
4840	1 2 3	-0.952	2.004	0.379		0.222	0	0.956		0	0	1.376					-0.281	0	0.278		0	-0.171	-0.416	0								0	0	-0.171	-0.416	0	0	4840				
4873	2 1 3	0.646	-0.641	-0.308		0.096	0	-0.133		0	0	1.146																						0	0	0.295	-0.590	0	0	4873		
4889	1 2 3	-0.062	-0.369	-0.162		-0.030	0	1.146		0	0	0.725	-0.920	0	0	0	1.018	0				0	0.786	0				0.430	0.288	-0.242	-0.105	1.522	0	0	0	-4.000	-4.000	0	0	4889		
4951	1 2 3	-1.144	-2.136	-2.209		-0.597	0	-2.779																										0	0	-2.609	-0.923	0	0	4951		
4955	3 2 1	-0.062	0.447	-0.016		0.096	0	1.278		0	0	0.402	0.427	0	0	0	-1.501	0	-0.050	0	0	0.393	0											0	0	0.174	0.877	0	0	4955		
4980	2 1 3	-0.769	0.719	-0.820		0.474	0	0.043		0	0	0.043	2.206	0	0	0	0.824	0									1.453	0.019	-0.559	2.023	-0.105	0							4980			
5018	2 1 3	-0.145	-0.097	0.716		0	0	0.264		0	0	0.200	0.715	0	0	0	1.858	0.533	0	0		-0.186	0										0	0	0.597	0.543	0	0	5018			
5100	1 3 2	-2.642	1.127	0.642						0	0	-0.123																						0	0	-4.000	-4.000	0	0	5100		
5119	2 3 1	0.355	-0.913	0.423						0	0	1.049																							0	0	-0.975		0	0	5119	
5120	1 2 3	0.355	0.651	0.350		-0.408	0	0.176		0	0	-0.123	1.340	0	0	0	0.889	0	-2.091	0	0													0	0	0.537	0.077	0	0	5120		
5140	2 1 3	0.438	-1.593	-0.454		2.112	0	0.617		0	0	0.402					-0.791	0	2.064															0	0	0.537	0.077	0	0	5140		
5162	1 2 3																																							5162		
5197	2 3 1	0.105	-2.612	1.008		-0.912	0	2.337		0	0	1.614																						0	0	-0.310		0	0	5197		
5200	2 3 1																																						5200			
5201	1 2 3	1.270	0.991	1.958		0.474	0	0.484		0	0	-0.163	0.234	0	0	0	0.824	0															0	0	0.839	-0.656	0	0	5201			
5204	1 3 2	0.937	0.107	-0.454		0.978	0	-0.751		0	0	-0.002	0.619	0	0	0	-1.437	0	-0.560	0	0												0	0	0.295	1.077	0	0	5204			
5220	1 3 2									0	0	-0.083																							0	0	-0.083		0	0	5220	
5250	2 1 3					0.146	0	-4.000				-4.000	-0.497	0	0			0.533																0	0	0.900	-0.390	0	0	5250		
5304	3 2 1	0.896	0.039	0.204				0.281		0	0	0.281																							0	0	0.295	0.677	0	0	5304	
5329	2 1 3	0.230	0.719	0.789		-0.282	0	0.793		-1.882	0	0	0	0.178	0	0.242	0	0																0	0	0.839	1.010	0	0	5329		
5333	3 1 2	0.355	-0.369	-0.454		0.474	0	-0.045		0	0	-0.083																							0	0	-3.274	0.077	0	0	5333	
5338	1 3 2	0.771	0.787	-0.454						0	0	0.281																							0	0	1.263	1.410	0	0	5338	
5350	2 1 3	-0.186	0.379	0.423						0	0	0.806	-4.000	0	0																			0	0	0.295	-2.256	0	0	5350		
5352	3 2 1	1.229	2.826	2.031		2.994	0	2.690		0	0	2.139	0.427	0	0	0	4.000	0				0	0.037	0									0	0	1.505	1.410	0	0	5352			
5545	1 2 3	-0.519	3.166	-0.235						0	0	-0.235	2.062	0	0	0	4.000	0																0	0	-0.854	-2.543	0	0	5545		
5553	3 1 2							0.132		0	0	-1.254	-0.824	0	0	0	-3.633																		0	0	0.260	0	0	0	5553	
5615	3 1 2	1.478	1.739	1.447		-0.408	0	0.264		0	0	0.968	1.148	0	0	0	-0.791	0	1.481	0	0													0	0	0.900	-0.256	0	0	5615		
5701	1 3 2																																							5701		
5774	1 2 3							0.705																												0.053		0	0	5774		
5801	1 3 2	-0.311	-4.000	-2.647		-0.408	0	-1.059		-0.391	0		-0.391	0																				0	0	-1.217	-1.323	0	0	5801		
5883	2 1 3	-0.603	-0.845	-0.235		-0.219	0	-0.133		0	0	0.564	-0.054	0	0	0	-0.274	0																0	0	0.658	-1.323	0	0	5883		
5993	3 2 1																																		0	0	1.021	0.743	0	0	5993	
6109	3 2 1	0.688	0.719	-0.162						0	0	-0.688	0.523	0	0																				0	0	-0.492	0.677	0	0	6109	
6138	3 1 2	0.688	0.719	0.789		0.348	0	0.484		0	0	0.927	0.282	0	0	0	-0.080	0																0	0	0.174	-0.256	0	0	6138		
6175	3 1 2																																			0	0	1.384	1.143	0	0	6175
6224	3 1 2	1.312	1.535	0.642		1.041	0	0.705																																		

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 Lundqvist, M Egervärn och T Lindberg.
8. Kompetensprovning: Mikrobiologi – Livsmedel, April 2013 av L Nachin, C Normark, I Boriak och I Tillander.