

Riksprojekt 2002

Salmonella i frukt och grönsaker



**LIVSMEDELS
VERKET**

NATIONAL FOOD
ADMINISTRATION, Sweden

Riksprojekt 2002

Salmonella i frukt och grönsaker

Projektgrupp

Torbjörn Albért, Avdelningen för information och nutrition

Ulla Fäger, Tillsynsavdelningen

Hans Lindmark, Forsknings- och Utvecklingsavdelningen

Per Norberg, Forsknings- och Utvecklingsavdelningen, Projektledare

Inger Wikström, Tillsynsavdelningen

Referensgrupp

Samrådsgruppen för mikrobiologisk livsmedelssäkerhet (SMIL)

Sammanställning av rapport

Per Norberg

Riksprojekt

Inom såväl kommunal livsmedelstillsyn som central myndighetshandling är det viktigt att insatser främst riktas mot de områden där det finns brister i livsmedelssäkerhet. För att åtgärderna ska bli verkningsfulla måste de baseras på väl underbyggd kunskap, vilket i många fall innebär att ytterligare data behöver samlas in. Inte minst gäller det förekomsten av olika mikroorganismer i livsmedel. Genom att samordna resurser hos landets kommuner och hos Livsmedelsverket kan ett brett kunskapsunderlag byggas upp och användas för gemensamma strategier för säkra livsmedel.

I den offentliga livsmedelskontrollen tas årligen mellan 30 000 – 40 000 prov för mikrobiologisk eller kemisk analys. Dessa provtagningar och efterföljande analyser ingår till övervägande del i kommunernas tillsyn. En mindre del utgörs av provtagning på slakt- och styckningsföretag samt livsmedelsproduktionsanläggningar som står under Livsmedelsverkets tillsyn. Ytterligare en del är prov som ingår i olika projekt som ofta drivs av ett antal kommuner gemensamt, s.k. projektinriktad kontroll (PIK). Den projektinriktade kontrollen har i många fall visat sig vara ett bra sätt för att belysa speciella frågeställningar och mycket värdefull kunskap har inhämtats inom ramen för dessa projekt.

Riksprojekt initieras av Livsmedelsverket och bygger på att deltagande kommuner runt om i landet samlar in och låter analysera livsmedelsprover. Analyssvaren rapporteras sedan till Livsmedelsverket, som sammanställer och redovisar resultaten. Varje Riksprojekt pågår under ett år och är fokuserat på ett utvalt problemområde. Modellen med centralt organiserade riksomfattande undersökningar är framtagen för att få ett bättre underlag för att värdera risker och därmed på sikt åstadkomma en effektivare livsmedelstillsyn. Fördelen med detta arbetssätt är att man med gemensamma insatser kan få in resultat från ett stort antal prover med stor geografisk spridning. Eftersom proven är analyserade med samma metod blir resultaten likvärdiga, vilket är av stor vikt för användbarheten hos data. Genom informationsmöten, nyhetsbrev och andra publikationer ger Riksprojekten möjlighet att sprida information och generellt öka kunskapen om en specifik frågeställning.

De data som kommer fram inom Riksprojekt lagras i en databas som Livsmedelsverket bygger upp och som på sikt kommer att innehålla mikrobiologiska fingeravtryck (arter, förekomst, halter) för olika livsmedel i Sverige. En möjlighet att spåra förändringar över tiden ges också. Genom att samla in bakterieisolat erhållna i Riksprojekt kan fördjupad analys av dessa ske. Exempel på sådan analys är molekylärbiologisk subtypning (en slags undergruppering av en mikroorganism) för smittspårning och bestämning av antibiotikaresistensmönster.

Sammanfattning

Syftet med riksprojekt 2002 var att kartlägga förekomst av *Salmonella* i frukt och grönsaker som förekommer på den svenska marknaden. Den absolut vanligaste orsaken till salmonellainfektioner i Sverige är utlandsresor. Endast ca 15 % av det totala antalet fall orsakas i Sverige.

Salmonellainfektioner karaktäriseras främst av mag- tarmsymptom och kan drabba alla. Bakterien har visats kunna spridas via animala livsmedel. Hur ofta vegetabilier orsakar salmonellainfektioner vet vi litet om. Detta är anledningen till att ett projekt avseende *Salmonella* i frukt och grönt genomförts.

I projektet har miljö- och hälsoskyddsförvaltningarna stått för provtagning och lokala livsmedelslaboratorier för analyserna. 2392 prov uttogs. I 10 av dessa påvisades salmonellabakterier. Samtliga tio positiva prov utgjordes av importerade produkter, ett från vardera Egypten och Tyskland och övriga från Thailand.

De isolerade salmonellastammarna testades på antibiotikaresistens samt serotypades. Endast en stam visade resistens mot ett antibiotikum. Övriga var känsliga för samtliga testade antibiotika.

De serotyper som isolerades tillhörde inte dem som vanligen isoleras i Europa. Ingen av dessa typer har rapporterats i samband med sjukdom i Sverige under 2002.

Projektet visar att *Salmonella* i svenskproducerade vegetabilier knappast är ett problem. Det kan däremot vara befogat att med ett nytt projekt följa upp förekomst av *Salmonella* i produkter från mera exotiska länder.

Summary

The objectives of the National Survey 2002 were to estimate the occurrence of *Salmonella* in fruits and vegetables on the Swedish market. The over all most common cause of *Salmonella* infections is travelling abroad. Only about 15 % of the *Salmonella* infections are caused by food from the Swedish market.

Salmonella infections are characterised mainly by gastro enteritis. The bacteria spread via animal foods. Little is known about how often vegetables are the cause of *Salmonella* infections. This is the reason for carrying out a project aiming at estimating the occurrence of *Salmonella* in fruits and vegetables.

Samples were collected in retail stores, markets, food production plants and restaurants. 2392 samples were collected and analysed by regional laboratories. 10 samples were positive for *Salmonella*. All of these samples were taken from imported foods. One originated from Egypt and one from Germany. The other eight samples originated from Thailand.

The isolated strains were tested for resistance to antibiotics. One strain was resistant to nalidixic acid. The other strains were sensitive to all 15 antibiotics and chemo therapeutics that were tested.

The isolated serotypes did not belong to the serotypes that are generally isolated in Europe. None of them have been reported in connection with *Salmonella* infections in Sweden during the year 2002.

The results indicate that *Salmonella* is not a problem in vegetables produced in Sweden. However, there is a reason to carry out a project estimating the occurrence of *Salmonella* in vegetables from "exotic" countries.

Inledning

Salmonella förekommer förutom hos människor hos vilda och tama däggdjur, samt hos reptiler och fåglar. De flesta djur som bär på *Salmonella* visar vanligen inga tecken på sjukdom. Vid sjukdom förökar sig *Salmonella* i tarmen och sprids via avföringen. Även friska smittbärare sprider bakterierna. Genom denna spridning kan livsmedel, vatten och foder förorenas. De vanligaste smittkällorna är fjäderfä, ägg och kött från svin och nöt. *Salmonella* har också spridits med groddar och andra vegetabilier (Jay et al. 1997).

Salmonellainfektioner har ökat i många länder. I Sverige har det totala antalet från år 1997 till 2001 legat ganska konstant på cirka 4700 fall per år. Från 2002 har en viss minskning kunnat iakttagas. Antalet inhemska fall har däremot ökat från 595 år 1997 till 803 år 2003 (Smittskyddsinstitutet 2003).

Undersökningar har visat att Sverige har en mycket god situation vad gäller *Salmonella* i våra tamdjur och i animala livsmedel. Trots detta smittas emellertid nära ett tusental personer årligen i Sverige. Utbrott av salmonellos har orsakats av böngroddar, tomater, melon, vattenmelon (D'Aoust 1994) och färdigberedda salladsgrönsaker (Sagoo SK et al 2003). Förekomst av *Salmonella* i vegetabilier har påvisats i olika kartläggningar (D'Aoust 1994). I de flesta undersökningarna var frekvensen positiva prov låg, grönsaker 1,9–8,0 % och frukt < 5,5 %. I USA har man konstaterat en ökning av andelen utbrott av salmonellos orsakade av vegetabilier från 2 %, 1973–1987 till 5 % under tiden 1988–1991 (Tauxe et al. 1997).

Beträffande förekomst av *Salmonella* i frukt och grönsaker på den svenska marknaden saknar vi kunskaper. För att kunna sätta in åtgärder som minskar risken för utbrott av salmonella infektion behöver vi veta mer om förekomsten av *Salmonella* i andra livsmedel än kött och fjäderfä.

Salmonellos

Zoonotiska *Salmonella*, det vill säga sådana som sprids mellan djur och människor ger vanligen milda symptom. Dödsfall har dock inträffat. År 1953 inträffade det hittills största salmonellosutbrottet i Sverige. 9000 personer insjuknade och 90 av dessa dog. Utbrottet orsakades av *Salmonella typhimurium* som spreds från ett slakteri i Alvesta (de Jong B. 2003).

Infektionsdosen kan vara så låg som 15–20 bakterier och beror på ålder och hälsa hos den smittade. Symptomen, som kommer 6–48 timmar efter infektionen, utgörs av illamående, kräkningar, bukkramper, diarréfeber och huvudvärk. Kroniska följsjukdomar, artritsymptom kan följa 3–4 veckor efter att de akuta symptomen har inträffat. Symptomen varar vanligen i en till två dagar men kan

vara längre beroende på den smittades kondition, hur stor dos man fått i sig och egenskaper hos den enskilda bakteriestammen (Jay et al. 1997).

Förekomst

Salmonella finns i tarmen hos tama och vilda djur och kan spridas på mark och i vatten. Bakterien kan därifrån förorena foder och smitta djur och slutligen hamna i våra livsmedel.

Riksprojekt 2002

Riksprojekt 2002 var ett samarbete mellan Livsmedelsverket och kommunerna i Sverige. Avsikten var att samla kunskaper om förekomst av *Salmonella* i frukt och grönsaker på den svenska marknaden. Prov togs av både inhemskt producerade och importerade produkter. Det var frivilligt för kommunerna att delta. En projektgrupp vid livsmedelsverket svarade för planläggning och genomförande av projektet, samt behandling av resultaten.

Deltagande kommuner har stått för provtagning och analyser. De senare har utförts vid de lokala laboratorier som kommunerna utnyttjar vid sin livsmedelskontroll. Resultaten har gett en bild av förekomst av *Salmonella* i frukt och grönsaker på den svenska marknaden och visat på behov av vidare kunskapsinhämtning. De *Salmonella*-stammar som isolerats i projektet har serotypats samt testats för antibiotikaresistens.

Syfte

Syftet med riksprojektet var att få kunskaper om förekomst av *Salmonella* i frukt och grönsaker på den svenska marknaden. Av detta skäl uppmanades kommunerna att ta prov av alla på marknaden förekommande produkter. Ett undantag utgjorde frukt som växer på träd som ansågs mindre intressant.

Utförande

Produktgrupper

Kartläggningen avsåg frukt och grönsaker som såldes på den svenska marknaden. Provtagning kunde göras i butik, partihandel, storhushåll samt tillfälliga försäljningsställen såsom torgförsäljning och marknader. Även vid företag som producerar vegetabilier såsom skurna grönsaker, groddar och odlad svamp kunde prov uttas. Vidare rekommenderades att i första hand ta prov av grönsaker som ska ätas utan föregående upphettning.

Prov av frukt som växer påträdd skulle inte provtas. Exempel på livsmedel som avsågs ingå i projektet framgår av bilaga 1.

Provtagning

Provtagning skedde under hela 2002.

Vid provtagningen registrerades :

- Produkttyp
- Ursprungsland
- Angiven rekommenderad förvaringstemperatur
- Förpackningstyp
- Förpackningsdag och Bäst före-dag

Analys

De anlitate laboratorier skulle vara ackrediterade för analysmetoderna och den matris som undersöktes.

Analysmetoder

Laboratorier kunde välja NMKL-metod nr 71 senaste utgåva eller av NordVal godkänd alternativ salmonellametod.

Typning

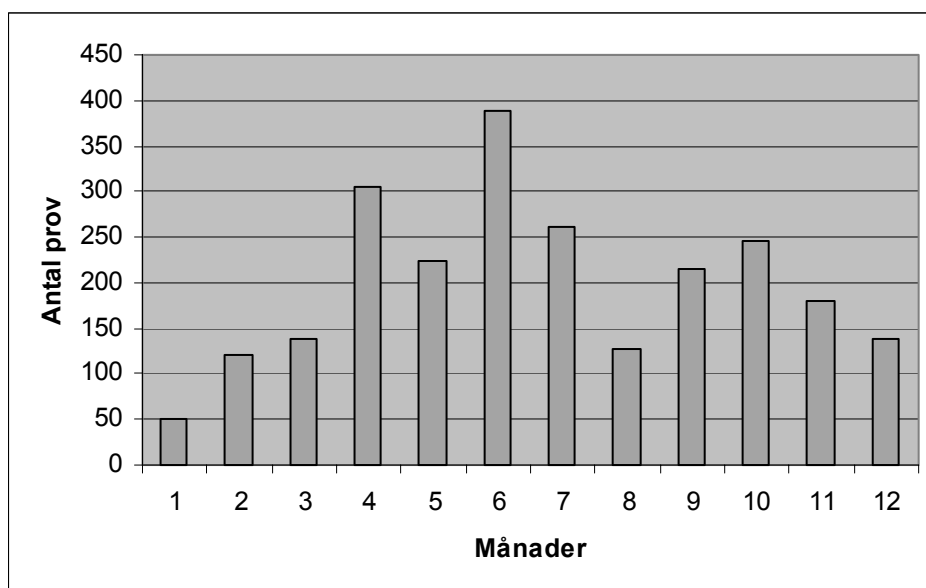
Isolerade salmonellastammar serotypades av Smittskyddsinstitutet i Stockholm.

Antibiotikaresistens hos de isolerade stammarna bestämdes av SVA. Den metod som användes är en så kallad mikrodilutionsmetod för bestämning av minsta hämmande koncentration (VetMICTM för monitoring av gramnegativa bakterier).

Resultat

Provtagning

Det totala antalet prov som togs under året uppgick till 2392. Provtagningsfrekvensen varierade något under året. Med maximum under april till juli och lägre provtagning i augusti samt i början och slutet av året. Se figur 1.



Figur 1. Variation i provtagningsfrekvens under året

144 kommuner deltog och antalet prov per medverkande kommun varierade från 1 till 94. Andelen deltagande kommuner i de olika länen varierade från 1 kommun av 7 i Uppland till 12 av 12 i Kalmar län. I samtliga län har dock minst en kommun deltagit. Fördelningen per län framgår av tabell 1.

Tabell 1. Antal deltagande kommuner fördelade på län. Siffrorna till höger om strecket anger totala antalet kommuner i länen.

Blekinge	2/5	Stockholm	12/26
Gotland	1/1	Södermanland	6/9
Gävleborg	4/10	Uppland	1/7
Halland	2/6	Värmland	10/16
Jämtland	2/8	Västerbotten	2/15
Jönköping	4/13	Västernorrland	3/7
Kalmar	12/12	Västmanland	7/11
Kronoberg	2/8	Västra Götaland	25/49
Norrbottn	6/14	Örebro	7/12
Skåne	19/33	Östergötland	6/13

Antalet prov fördelade på de olika projektgrupperna varierade men alla provtyper var representerade. Fördelningen framgår av tabell 2.

Tabell 2. Antalet prov fördelade på produktgrupper.

Groddar	146
Frukt	201
Bär inklusive druvor (184)	282
Svamp	142
Kryddor, färska och torkade	290
Grönsaker	2277
Övrigt	101
Summa	2392

Antalet prov fördelade enligt ursprung framgår av tabell 3.

Tabell 3. Antalet prov fördelade enligt geografiskt ursprung.

Europa	1435
Asien	223
Oceanien	7
Syd- och Mellanamerika	87
Nordamerika	16
Okänt ursprung	527
Summa	2392

Antalet prov med svenskt ursprung uppgick till 524 (22 %). Antalet prov från Thailand bland vilka majoriteten av de positiva proven fanns uppgick till 126.

Förvaringstemperaturer

Av de prov där förvaringsutrymmet angivits förvarades 41 % i kyltemperatur, högst +8°. Skurna grönsaker och groddar är kylvaror och ska förvaras i temperaturer vid högst +8°. Skurna grönsaker förvarades i temperaturer mellan -1,6° och 25°. Av proverna med angiven förvaringstemperatur förvarades 58 % i temperaturer överstigande +8°. Groddar förvarades i temperaturer mellan +4° och +24°. Av groddproven med angiven förvaringstemperatur förvarades 46 % i temperaturer överstigande +8°.

Positiva prov

Antalet salmonellapositiva prov uppgick till 10. Av dessa kom ett från Egypten, Mulohia (spenat) och ett från Tyskland, broccoli. Övriga 8 positiva prov kom från Thailand och utgjordes av färska kryddor och vissa andra grönsaker. Se tabell 4. De positiva proven uttogs under tiden juni till september och 8 av dessa under juni och juli. Thailändska prov uttogs under hela tiden januari till och med december. Påvisade salmonellastammar serotypades. Se tabell 4.

Tabell 4. Salmonellapositiva prov fördelade på ursprungsland, produkttyp och serotyp.

Ursprungsland	Produkt	Serotyp
Egypten	Mulohia	Schwartzengrund
Thailand	Ocra	Lexington
Thailand	Långa bönor	Hvitvingfoss
Thailand	Thaibasilika	Barcilly
Thailand	Thailändsk basilika	Thompson
Thailand	Limeblad	Subspecis 1
Thailand	Minimajs	Give
Thailand	Stark pepparmynta	Subspecis 1
Thailand	Koriander	Weltevreden
Tyskland	Broccoli	Newlands

De tio isolaten testades också för antibiotikaresistens mot 15 olika antibiotika och kemoterapeutika. En stam var resistent mot nalidixinsyra men känslig mot övriga testade substanser. De övriga nio stammarna var känsliga mot samtliga testade substanser.

Diskussion

Provtagning

Det totala antalet prov som uttogs var 2392. Som framgår av figur 1 är provtagningen någorlunda jämnt fördelad över året. Det förefaller därför mindre sannolikt att någon viktig livsmedelsgrupp, vilken förekommer säsongsmässigt, har missats. Som framgår av tabell 1 varierar medverkan i projektet mellan olika län. Samtliga län är emellertid representerade i provtagningen.

Andelen prov med inhemskt ursprung var 22 %. Detta stämmer med de erfarenheter man har på COOP Sverige (Håkan Heldesjö COOP, personlig information).

Av proven av importerade produkter kom majoriteten, 1435 prov, från Europa. Från Asien kom 223 prov. Från övriga världsdelar betydligt färre. För 525 prov angavs inget ursprung. Då samtliga positiva prov utom ett kom från länder utanför hade det varit önskvärt att en större proportion prov kommit från produkter från andra världsdelar än Europa.

Förvaringstemperatur

Groddar och skurna grönsaker är kylvara enligt Livsmedelsverkets kungörelse med föreskrifter och allmänna råd om hantering av livsmedel (SLV FS 1996:5). De ska således förvaras i en temperatur av högst +8°. 46 % av groddproven och 58 % av de skurna grönsakerna hade förvarats i temperaturer över 8°.

Matförgiftningar knutna till vegetabilier involverar ofta produkter som genomgått en bearbetning som inte innebär upphettning, exempelvis nedskurna grönsaker eller pressad juice. Sönderdelning och pressning gör produkterna mera känsliga för mikrobiell växt. Det är viktigt att sådana produkter förvaras vid kyltemperatur för att minimera risken för växt av mikroorganismer (Tauxe et al. 1997). Samma sak gäller groddar som givit upphov till matförgiftningar med *Salmonella* (CDC 2002).

Positiva prov

I undersökningen påvisades *Salmonella* i 10 prov. Samtliga tio var importprov. Proven bestod, förutom ett prov av tysk broccoli och ett prov av Egyptisk mulohia (spenat), av färska kryddor och grönsaker från Thailand. Av de positiva thailändska proven uttogs 2 i juni i butik i Västerås och två i juli i butik också i Västerås. Två prov uttogs i juni i Helsingborg och två i september även de i Helsingborg.

Det förefaller som om de thailändska positiva proven är koncentrerade till vissa orter och tider. Detta skulle kunna tyda på att det är enstaka partier som är förorenade av *Salmonella*. Antalet prov av thailändska produkter är emellertid litet, 126 st. Det kan vara motiverat med en mera omfattande kartläggning av färska kryddor och andra grönsaker från exotiska länder. Av de positiva

thailändska proven förvarades 63 % i kyltemperatur. Av samtliga thailändska prov förvarades endast 40 % i kyltemperatur. Det förefaller således som om temperaturen i denna typ av produkter inte har någon betydelse för salmonellafrekvensen och det finns därför ingen anledning att kräva kylförvaring för obearbetade grönsaker.

Av de isolerade serotyperna har *Salmonella weltevreden* visats vara vanligt förekommande i grönsaker från Asien. I en undersökning av grönsaker från Malaysia utgjorde *S. weltevreden* 23,5 % av alla isolat. *S. hvittingfoss* och *S. barcilly* förekom i lägre frekvenser (1,7 och 1,1 %), (Awang Salleh et al. 2003)

I en undersökning under åren 1993–2002 visades att *S. weltevreden* var den vanligaste serotypen hos människor i Thailand (Bangtrakulnonth et al. 2004). Serotypen har också visats vara en vanlig orsak till infektioner i Indien. Under 1972 orsakades 29.1 % av salmonellainfektionerna i Indien av *S. Weltevreden* (Basu et al. 1997).

Ingen av de salmonellaserotyper som isolerats har emellertid förekommit i inhemska utbrott eller fall av salmonellainfektion (Smittskyddsinstitutet 2003).

Antibiotikaresistens hos *Salmonella* har under de senaste åren blivit ett ökande problem (Brisabois et al. 1997). Stammar med resistens mot ett eller flera antibiotika isoleras emellertid oftast från animalier och tillhör andra serotyper, *S. enteritidis*, *S. typhimurium*, *S. hadar*, *S. virchow* med flera (Threfall et al. 2003). Av de i projektet isolerade stammarna är det *S. weltevreden* som isolerats från vegetabilier i någon större utsträckning (Awang Salleh 2003; Jernklinchan et al. 1993) och påvisats i patientprov (Niyogio et al. 1999). Av de stammar som isolerats i projektet var endast en resistent mot ett antibiotikum. Påvisande av *Salmonella* i livsmedel medför att detta enligt svensk lagstiftning ska bedömas som otjänligt även om salmonellastammarna som i projektet måste betraktas som mindre allvarliga.

Slutsats

I Riksprojekt 2002 påvisades *Salmonella* i 10 av 2392 prov. Detta indikerar att salmonellaförekomsten i frukt och grönsaker på den svenska marknaden är låg. I projektet ingick ett relativt stort antal produkttyper. Antalet prov som kan tas på varje produkttyp blir därför relativt lågt. Detta kan göra att positiva produkter kan missas. I projektet har inte påvisats positiva prov av groddar trots att denna produkt orsakar salmonellautbrott då och då. Projektet har emellertid visat att vissa importerade vegetabilier kan vara förorenade med *Salmonella*. Det kan finnas anledning att göra en uppföljande undersökning som inriktas på grönsaker som importeras från länder utanför EU samt på groddar.

Vidare visar projektet att nedskurna grönsaker samt groddar, vilka enligt Livsmedelsverkets kungörelse om hantering av livsmedel är kylvaror, ofta förvaras vid för hög temperatur. Det finns därför anledning att skärpa tillsynen beträffande kylförvaring av processade grönsaker.

Tack

Projektgruppen för Riksprojekt 2002 vill framföra ett stort tack till alla de som bidragit till projektet med provtagning och analyskostnader. Ert arbete har varit en förutsättning för att projektet ska kunna genomföras. Tack också till professor Sven Lindgren för kritisk granskning av text och innehåll i rapporten.

Referenser

CDC. Outbreak of Salmonella serotype Kottbus infections associated with eating alfalfa sprouts - Arizona, California, Colorado and New Mexico, February–April 2001. MMWR 2002;51(01):7-9.

Bangtrakulnonth a., Pornreongwong S., Pulsrikarn C., Sawanpanyalert P., Hendriksen R., Danilo M. A., Fo Wong L., Aarestrup F. 2004. Salmonella Serovars from humans and other sources in Thailand 1993–2002. Emerging Infectious Diseases 10(1):131-136.

Basu S., Sood L. R., 1997. *Salmonella* weltvreden: a serotype of increasing public health importance in India. Trop. Geogr. Med. 27:387-394.

D'Aoust J.-Y. 1994. Salmonella in the international food trade. J. Food Microbiol. 24:11-31.

De Jong B. 2003. Nyhetsbrev från avdelningen för Epidemiologi, Smittskydds-institutet EPI-aktuellt 2(23):1-5.

Heldesjö H. COOP, personlig information 2004.

Brisabois A., Cazin I., Collatz E. 1997. Surveillance of antibiotic resistance in Salmonella. Euro surveillance 2(3):3-4.

Jay S., Grau F., Smith K., Lightfoot d., Murray C., Davey G, 1997 . Salmonella. In Hocking A D. (Ed.) Foodborne Microorganisms of Public Health Significance. pp 180-183.

Jernklinchan J., Saitanu K. 1993. The occurrence of salmonellae in beansprouts in Thailand. Southeast Asian J Trop med Public Health. 24(1):114-118.

Livsmedelsverket 1996. Statens Livsmedelsverks föreskrift om hantering av livsmedel SLVFS 1996:5 (H15), § 15.

Niyogio S. K., Dutta D., Bhattacharya M. K., Bhattacharya S. K. 1999. Multi-drug resistant non-typhoidal Salmonella spp. associate acute diarrhoeal disease. Indian J Med Res. 110:183-185.

Noorzaleha A. S., Rusul G., Hassan Z., Reezal A., Isa S. H., Nishibuchi M., Radu. S. 2003. Food Control 14:475-479.

Sagoo S. K., Little C. L., Ward L, Gillespie I. A., Mitchell R.T. 2003. Microbiological study of ready-to-eat salad vegetables from retail establishments uncovers a national outbreak of salmonellosis J. Food Prot. 66(3):403-409.

Smittskyddsinstitutet, Årsredovisning 2003.

Tauxe R., Kruse H., Hedberg C., Potter M., Madden J., Wachsmuth K. Microbial Hazards and Emerging Issues Associated with Produce A Preliminary Report to the National Advisory Committee on Microbiologic Criteria for Foods.1997. J. Food. Prot. 60(11):1400-1408.

Threfall E., Fisher I., Berghold C., Gerner-Smidt P., Tschäpe H., Cormican M., Luzzi I., Schneider F., Wannet W., Machado J., Edwards G. 2003 Antimicrobial drug resistance in isolates of *Salmonella enterica* from cases of salmonellosis in humans in Europe in 2000: results in international multi-centre surveillance. Eurosurveillance 8(2):41-45.

1. Svenska näringsrekommendationer översatta till livsmedel – underlag till generella råd på livsmedels- och måltidsnivå för friska vuxna av H Enghardt Barbieri och C Lindvall.
2. Interkalibrering av mikrobiologiska livsmedelslaboratorier – oktober 2002 – av C Normark.
3. Interkalibrering av laboratorier – mikrobiologiska dricksvattenanalyser 2002:2 (september) av T Šlapokas, M Ljunge och A Gidlund.
- 4.Handledning för ökad IT-säkerhet inom dricksvattenområdet av D Lindahl och M Wedlin, Totalförsvarets Forskningsinstitut, FOI.
5. Granskning av salmonellaförekomst i köttberedningar införda till Sverige från annat EU-land – Projektinriktad kontroll 2002 av A Arvidsson.
6. Examination of Residues in Live Animals Products – Results of the Control 2002 by I Nordlander.
7. Syntetiska myskföreningar i bröstmjolk och fisk – resultatrapport till Naturvårdsverkets Miljöövervakningsenhet av S Eriksson, P O Danerud, M Aune, R Bjerselius, P Slanina, S Cnattingius och A Glynn.
8. Interkalibrering av mikrobiologiska livsmedelslaboratorier – januari 2003 – av Å Rosengren och C Normark.
9. Proficiency Testing – Food Chemistry, Nutritional Components, Round 31, March-April 2003 by L Merino.
10. Interkalibrering av laboratorier – mikrobiologiska dricksvattenanalyser 2003:1 (april) av T Šlapokas, M Ljunge och A Gidlund.
11. Interkalibrering av laboratorier. Mikrobiologi – Livsmedel, april 2003 av C Normark.
12. The Swedish Monitoring of Pesticide Residues in Food of Plant Origin: 2002, EC and National Report by A Andersson, A Jansson and G A Eskhult.
13. *Listeria monocytogenes* i kyld konsumtionsfärdig mat av Å Rosengren och M Lindblad.
14. Rapportering om livsmedelstillsyn 2002 – Kommunernas rapportering om livsmedelstillsyn av D Rosling.
15. Rapportering av dricksvattentillsyn 2002 – Kommunernas rapportering om dricksvattentillsyn av D Rosling.
16. Ringtest on pesticide analysis using LC-MS detection. Incurred and Spiked Residues of Pesticides in Iceberg lettuce and Apple Homogenates by C Jansson.
17. Proficiency Testing – Food Chemistry, Nutritional Components, Round 32, September-October 2003 by L Merino and U Pagard.
18. Proficiency Testing – Food Chemistry, Vitamins in Foods, Round V-1 by H S Strandler and A Staffas.
19. Proficiency Testing – Food Chemistry, Trace Elements in Food, Round T-8 by C Åstrand and L Jorhem.
20. Riskprofil – Kallrökta, icke värmebehandlade, fermenterade produkter som smittkälla för EHEC av R Lindqvist, M Lindblad, L Plym Forshell, S Lindgren.
21. Mikroprofil Kyckling – Kartläggning av mikroorganismer på slaktkroppar av M Lindblad och R Lindqvist.
22. Microbiological criteria for food – A summary of two Nordic Workshops in Sigtuna and Uppsala, Sweden by S Lindgren, R Lindqvist and P Norberg.
23. Interkalibrering av laboratorier. Mikrobiologi – Livsmedel, oktober 2003 av C Normark.
24. Interkalibrering av laboratorier – mikrobiologiska dricksvattenanalyser 2003:2, september av T Šlapokas, M Ljunge och A Gidlund.
25. Verksamhetsplan 2004.

1. Utvärdering av Livsmedelsverkets Riksprojekt 2002–2003 av R Lindqvist och E Hay.
2. Interkalibrering av laboratorier. Mikrobiologi – Livsmedel, januari 2004 av C Normark.
3. Proficiency Testing – Food Chemistry, Nutritional Components, Round 33, March-April 2004 by L Merino.
4. Examination of Residues in Live Animals Products – Results of the Control 2003 by I Nordlander.
5. Proficiency Testing – Food Chemistry, Trace Elements in Food, Round T-9 by C Åstrand and L Jorhem.
6. Riksprojekt 2002. Salmonella i frukt och grönsaker.



**LIVSMEDELS
VERKET**

NATIONAL FOOD
ADMINISTRATION, Sweden