



**Kontroll av rengöring med ATP-luminometer hos
livsmedelsverksamheter med pizzaberedning
i Sundbybergs kommun**

Anna Seim

Självständigt arbete, Magisterprogrammet för livsmedelstillsyn, 15 hp

Institutionen för Livsmedelsvetenskap

Publikation nr 287

Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Food Science

Uppsala 2010

Universitet

Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), institutionen för livsmedelsvetenskap

Författare

Anna Seim

Titel

Kontroll av rengöring med ATP-luminometer hos livsmedels-
verksamheter med pizzaberedning i Sundbybergs kommun

Engelsk titel:

Control of cleanliness with ATP-luminometer at pizza businesses in
Sundbyberg municipality

Handledare

Stefan Roos, Inst. för mikrobiologi, SLU & Mari-Ann Serva,
Miljöhandläggare, Sundbybergs kommun

Examinator

Galia Zamaratskaia, Inst. för livsmedelsvetenskap, SLU

Typ av arbete:

Självständigt arbete 15 högskolepoäng, Avancerad D,
Magisterprogrammet för livsmedelstillsyn, SLU.

Kurskod

SLU-40114

Omfattning

15 högskolepoäng (hp)

Nivå

Avancerad

Utgivningsort

Uppsala

Utgivningsår

2010

Sammanfattning

Bakgrund. Livsmedel, enligt Livsmedelsförordningen 178/2002, artikel 14, får inte släppas ut på marknaden om de inte anses vara säkra. Enligt EG-förordning 852/2004, artikel 1, punkt 1 är det dessutom livsmedelsföretagaren som ansvarar för att livsmedlet är säkert. I lagen fastställs också att livsmedelsföretag måste ha utfärdat egenkontrollprogram och HACCP-plan. Rengöring är en viktig del av livsmedelsverksamheternas flöden för fungerande egenkontroll och om detta moment brister finns risk för bristande livsmedelssäkerhet exempelvis kontaminering. Ett komplement till traditionell livsmedelsprovtagning är provtagning med ATP-luminometer som mäter hur väl rengöringen fungerar. Det blir även alltmer vanligare att Sveriges kommuner införskaffar sig sådana mätapparaturer för användning vid inspektioner hos livsmedelsföretagare.

Syfte. Syftet med studien var att med hjälp av en ATP-luminometer fastställa rengöringen hos livsmedelsverksamheter som har pizzaberedning i Sundbybergs kommun. Antal personal samt ifall utbildning inom livsmedelshygien fanns undersöktes också.

Metod. Samtliga 19 livsmedelsverksamheter med pizzaberedning besöktes för provtagning med ATP-luminometer. Provtagning togs på fyra platser i köken: (i) kniv, (ii) skärbräda, (iii) handtag och (iv) pizzaberedningsbänk.

Resultat. Resultatet för ATP-mätningen presenteras i Relative light unit, RLU. Vid provtagning av kniv fick 16% godkänt, 21% godkänt med anmärkning och 63% underkänt. På provtagning av skärbräda blev motsvarande resultat 26% godkänt, 5% godkänt med anmärkning och 69% underkänt. Samtliga utom en verksamhet fick underkänt på handtag och pizzaberedningsbänk. Ingen korrelation fanns mellan ATP-resultatet och antal anställda samt utbildning.

Innehållsförteckning

1. INLEDNING	5
2. BAKGRUND	5
2.1 LIVSMEDELSHYGIEN.....	5
2.2 MATFÖRGIFTNING.....	6
2.3 RISKER MED MATFÖRGIFTNING PÅ PIZZERIOR (MIKROBIOLOGISKA AGENSER).....	7
2.4 ATP	8
2.6 LIVSMEDELSHYGIEN ENLIGT LAGEN	9
3. SYFTE	9
4. METOD	9
4.1 ATP-MÄTARE.....	9
4.2 UTFÖRANDE, STEG FÖR STEG.....	10
4.3 URVAL	10
5. RESULTAT	11
5.1 PERSONAL.....	14
5.2 UTBILDNING	14
6. DISKUSSION	15
6.1 KNIV OCH SKÄRBRÄDA.....	15
6.2 HANDTAG OCH PIZZABEREDNINGSBÄNK	16
6.3 PERSONAL.....	17
6.4 UTBILDNING	17
7. METODDISKUSSION	18
8. REFERENSER	19
9. BILAGA 1	22

1. Inledning

2. Bakgrund

2.1 Livsmedelshygien

Trenden att allt oftare äta måltider utanför hemmet är väl dokumenterad (Pragle et al, 2007, SCB, 2009). Tidsbrist och lättillgänglighet är några av de bidragande orsakerna vilket gör att även konsumtion av snabbmat ökar (Raspor, 2008, Vanne et al, 1996). Trenden är tydligast i storstäder och Stockholm är den svenska stad där mest pengar spenderas på mat utanför hemmet (Pettersson & Fjellström, 2007). Forskning pekar på både positiva och negativa effekter av denna trend. Negativa effekter som ofta debatteras är det hälsoproblem som ofta följer i snabbmatsexpansionens fotspår, vilket också är mer påtagligt idag än tidigare (Lupton, 2005). Positiva effekter kan vara, förutom att konsumenter gynnas ur ett tidsperspektiv, en expanderande livsmedelsverksamhet som leder till ökad ekonomisk tillväxt. Att det skulle råda lågkonjunktur anser branschen inte ha så stor betydelse i det långa loppet (SHR, 2009). Denna expansion är dock inte helt oproblematiserad. I entreprenörens jakt efter vinstdrivande verksamhet kan ibland den gedigna kunskap och det intresse som krävs för att säkerställa en god livsmedelshygien åsidosättas. Ett exempel på detta är en studie i USA där forskare, efter att ha observerat restaurangpersonal, fann att det förekom brister gällande bl a handtvätt. Kunskapen om själva handtvätten och även allmän kunskap om livsmedelshygien fanns, men implementerades inte ifall förutsättningarna saknades, exempelvis i kök utan tvål och pappershanddukar. Tydliga riktlinjer och policy var några av de förfaringsätt som föreslogs i studien för att överkomma barriärerna för att regelbunden handtvätt som en del av personalens dagliga arbete skulle kunna införas (Pragle et al, 2007).

Enligt Europaparlamentets och rådets förordning (852/2004, artikel 1, punkt 1) är det livsmedelsföretagaren som ansvarar för att de livsmedel som släpps ut på marknaden är säkra. Hur detta ska genomföras är upp till företagaren. Som ett hjälpmedel använder sig flera livsmedelsverksamheter av den standardiserade arbetsmetoden HACCP för att kontrollera att hygien efterlevs. HACCP är till för att säkerställa produktion av säkra livsmedel, men metoden kräver att det finns ett gediget egenkontrollprogram (där t.ex. rengöring ingår). HACCP är även ett krav enligt SLVSFS 852/2004 artikel 5, punk 1. För att säkerställa god hygien har flera verksamheter infört kontinuerlig provtagning av livsmedel som en del av HACCP-programmet. En traditionell metod som även används i stor utsträckning idag är att utföra mikrobiell provtagning som skickas till ett laboratorium för vidare identifiering. På detta sätt har man möjlighet att påvisa patogena mikroorganismer. Det kan dock ta flera dagar för att få provsvar och resultaten kan ibland bli missvisande då det tagna provet kan vara en engångsföreteelse. En ytterligare nackdel är att det man ämnat att ta prov på redan kan ha konsumerats och får då en liten betydelse vid provsvaret (Vanne et al, 1996). En metod som används och som har funnits i olika skepnader också en längre tid tillbaka är mätning av ATP-bioluminiscens där provsvaret tillhandahålls direkt i samband med provtagningen. Denna metod kontrollerar hur ren en yta är och används till att kontrollera hur väl rengöringen fungerar och provtagning tas således på rengjorda ytor. Provtagning av ATP-bioluminiscens påvisar dock enbart mängden ATP och för att få fram specifika mikroorganismer kräver detta fortsatt analysering vid ett laboratorium. I en studie har man sett en god korrelation när forskare mätt ATP och korrelerat med odlingsbaserade analyser för kvantifiering av bakterier (Larson et al, 2003). I en annan studie jämfördes känsligheten mellan ATP-bioluminiscens och traditionell provtagningsmetod och där fann man att ATP-metoden var mer känslig, av

den anledningen att mätningen reagerar starkt på matrester, varpå det är viktigt att ytan är rengjord innan provtagningen. Det innebär att om man kan visuellt kan observera matrester eller smuts på det föremål provtagningen ska utföras på, är det ingen idé att använda sig av ATP-mätning då resultatet redan är givet. En annan aspekt som man bör ha i åtanke vid val av provtagningsmetod är att den traditionella provtagningsmetoden även kan detektera sporer och skadade celler vilket inte mätning av ATP-bioluminiscens kan då inget eller ytterst lite ATP finns närvarande i sådana celler (Griffith et al, 1996).

2.2 Matförgiftning

Det är allmänt känt att de flesta matförgiftningar sker i hemmet och beror på okunskap och slarv vid hantering och preparering av livsmedel (Gauci et al, 2005, de Jong et al, 2008). I takt med att restaurangverksamheter expanderar och måltider utanför hemmet ökar förutspås även risk för ökade matförgiftningar i detta fält (Redmond et al, 2009). Konsekvenserna drabbar inte enbart enskilda individer utan är ur ett större perspektiv ett folkhälsoproblem vilket medför stora ekonomiska kostnader ur ett längre tidsperspektiv, både lokalt, nationellt och internationellt (Pragle et al, 2007, Gauci et al, 2005). Ur ett exempel från år 1994 i USA var den ekonomiska kostnaden mellan 8-23 miljarder kronor per år p g a matförgiftningar (Hedberg et al, 1994). I Europa år 2007 anmäldes 5609 utbrott från de 22 EU-medlemsländerna. De drabbade var ca 40 000 personer och 19 av dessa ledde till dödsfall (EFSA, 2009). Riskgrupper är personer med hög ålder, personer med nedsatt immunförsvar och barn. Samtidigt som forskare ser en ökande tendens till matförgiftning är mörkertalet stort och vissa beräknar att 95-99% av matförgiftningsfallen inte rapporteras in (Vanne et al, 1996). I Sverige beräknas ca 500 000 personer bli drabbade av matförgiftning per år (SMI, 2010). Siffran är en uppskattning och visar på att mörkertalet är stort. Vid spekulationer till varför inte fler rapporterar in en matförgiftning anser flera att det bl a beror på att personer som drabbats inte visar tillräckligt allvarliga symtom för att misstänka en matförgiftning samt att många saknar vetskap om att man ska inrapportera till sin kommun vid smitta (SMI). I Sverige inrapporterades 1 791 insjuknade personer från 56 av 290 kommuner år 2008 (SLV, 2009). Från de övriga kommunerna finns inga uppgifter enligt SLV:s rapport från år 2008. Trots ett stort mörkertal och uteblivna uppgifter från kommuner har det observerat en ökning av antalet matförgiftningar. Detta, trots spekulationerna ovan, föreslår Vanne et al (1996) beror på att fler blir uppmärksammade på att man ska inrapportera till kommunen (Vanne et al, 1996).

Av de inrapporterade utbrotten var 76% av agenserna okända. De vanligaste bakterierna som man kunnat identifiera som orsakade matförgiftning år 2008 var *Salmonella* och *Staphylococcus aureus*. I rapporten nämns även de vanligaste maträtterna som orsakat utbrott. Den andra vanligaste maträtten som orsakat matförgiftning definierades som ”blandade rätter” där bl a pizza ingick. Högst upp på listan var kategorin ”övig”. Den största faktorn som låg bakom matförgiftningarna var bristande kunskaper i livsmedelshygien. Dålig rengöring hamnade på femte plats av de 22 faktorerna som orsakade matförgiftning (SLV, 2009).

Det finns flera faktorer som bidrar till en ökad risk för matförgiftning och brister inom livsmedelshygien hör till en av de vanligaste orsakerna. I en studie från Storbritannien där man fokuserat på småskaliga livsmedelsverksamheter där antalet personal tio personer eller färre fann forskarna att orsaken till bristande livsmedelssäkerhet var mångfaldig och ibland komplex. (i) Kunskapsbrist, (ii) brist på engagemang trots att kunskap fanns, (iii) livsmedelsföretag med hög personalomsättning, (iv) livsmedelsverksamheter som hade hög omsättning av säsongsarbetare, (v) låg motivation som grundar sig i låga löner och låg status

samt (vi) språksvårigheter var några av de orsaker till att livsmedelssäkerheten var bristfällig. I studien hade bl a verksamhetsutövarna ombetts att få fylla i ett frågeformulär för att testa deras kunskaper inom livsmedelshygien och med facit i hand fann de förbryllade resultat, bl a ansåg en del livsmedelsföretagare att rengöringsmedel och kallt vatten var det mest effektiva sättet att avdöda bakterier vid rengöring (Walker et al, 2003). Korskontaminering, som beror på okunskap i hanteringsprocessen av råvaror är en av de vanligaste orsakerna till matförgiftningar i hemmet (de Jong, 2008, van Asselt, 2008). Orsak till kontaminering delas vanligen in i tre kategorier: (i) Fysisk kontamination: Glasbitar, bitar från metallskärivor, bitar från trä. (ii) Kemisk kontamination: Rester från diskmedel, rengöringsmedel, restprodukter från förruttnelseprocess. (iii) Biologisk kontamination: Bakterier, svamp, virus, parasiter.

Livsmedelsburen smitta delas in i infektion och förgiftning, beroende på vilken agens som orsakat smittan. Infektion innebär att bakterier funnits i maten som förtärts och tränger in i tarmväggen och därmed orsakar inflammation. Exempel på agenser är salmonella, *Campylobacter* och *Shigella*. Inkubationstiden är tämligen lång och feber inleder infektionen. Förgiftning kallas det när bakterien har bildat toxin i maten eller tarmen och kännetecknas av att inkubationstiden är kort men intensiv. Agenser som bildas toxin är *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* och *Bacillus cereus* (SMI, 2010).

2.3 Risker med matförgiftning på pizzerior (mikrobiologiska agenser)

Det finns inga specifika mikrobiologiska agenser som skulle kunna utgöra hot mot pizzerior. Däremot är ett flertal agenser mer förekommande och en större riskfaktor för matförgiftning. Några av dessa presenteras nedan: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, Norovirus, *Salmonella* och histamin.

Staphylococcus aureus, S A:

Stafylokokker räknas till den näst största orsaken till mikrobiellt orsakade matförgiftningar i flera länder (Carmo et al, 2004). Bakterien är grampositiv, rundformad och förekommer naturligt på hud och slemhinnor. Matförgiftning sker efter det att bakterien producerat ett toxin i maten vilket vid förtäring leder till förgiftning. Vid upphettning avdödas S. A. medan toxinet som är värmetåligt klarar höga temperaturer. Det gör det därför svårt att identifiera bakterien vid misstänkt matförgiftning orsakad av S. A. Bakterien bildar flera olika toxiner vilka utgör olika virulensfaktorer för att framkalla matförgiftning. Inkubationstiden är mellan 2-4 timmar och förgiftningen varar i ca 1-2 dygn. Symtomen är illamående, kräkning, diarré och magsmärtor. Eftersom det vid pizzaberedning förekommer en hel del direktkontakt med livsmedlet är det viktigt att personalen sköter den personliga hygien noggrant och vid förekommande sår på händerna ska handskar vara ett komplement för att förhindra smitta.

Escherichia coli:

E. coli tillhör familjen *Enterobacteriaceae* och finns naturligt i tarmar hos varmblodiga djur. Av den anledningen att *E. coli* finns naturligt i tarmar används den som indikatororganism för fekal förorening. Kontaminering av *E. coli* kan uppkomma vid bl a dålig hygien hos personalen, förorenat vatten samt dålig hantering av kött. Det finns flera olika typer av *E. coli* och alla leder inte till sjukdom. De mest patogena för människan är bl a EHEC (även kallat VTEC), ETEC och EPEC, vilka kan leda till infektion vid förtäring. Inkubationstiden för EHEC är tre till fyra dagar och symtomen är blodig diarré, kräkning och feber (CDC, 2005).

Norovirus:

Norovirus tillhör familjen Calicivirus och är den vanligaste orsaken till livsmedelsrelaterade utbrott. Utbrott orsakade av denna patogen beror ofta på brister i den personliga hygien hos personalen. Inkubationstiden är 12-48 timmar och inleds med kräkningar som därefter övergår till buksmärtor och feber. Symtomen varar mellan 10-60 timmar (Meny). Det som gör Norovirus anmärkningsvärd är att infektionsdosen är mycket låg och det räcker med endast 10 viruspartiklar för att överföra smitta. Viruspartiklarna är också svåra att upptäcka vid analys, bl a för att de inte växer av sig själva. Smitta överförs ofta via vatten (exempelvis grönsaker som sköljts med förorenat vatten) och en rad andra livsmedel (ostron, hallon) men även personer som handskas med livsmedel och som bär på viruset utgör en risk (Appleton, 2000). Andra arbetsuppgifter är att rekommendera personal som har risk för att vara smittobärare, exempelvis personer som nyligen tillfrisknats samt personer vars nära anhöriga bär smittan (SLV, 2006, CDC, 2005, SMI, 2009).

Salmonella:

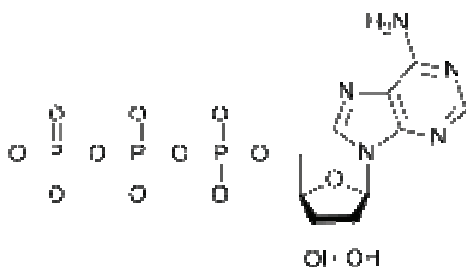
Infektioner orsakade av bakterien *Salmonella* kommer ofta från kyckling och fjäderfä men är sällan ett problem för pizzerior då dessa ofta inte tillreder råa fjäderfäprodukter. Men även pizzerior ska vara uppmärksamma då *Salmonella* ibland förekommer i grönsaker eller sallad som importerats och redan vid importstadiet bär på bakterien (SMI, 2008). Eftersom det sällan räcker med att skölja grönsakerna krävs det av livsmedelsverksamheten att noggrann kontroll görs av leveranser och leverantörer.

Histamin:

Histaminförgiftning kan uppkomma efter förtäring av vissa fisksorter, främst konserverad tonfisk. Inkubationstiden kan vara mycket kort och symtomen, som också övergår relativt snabbt, är hjärtklappning, rodnad i ansikte och andra symtom som liknar vid en allergisk reaktion. Tonfisksallad, som ofta finns till försäljning på pizzerior, kan därmed utgöra en risk mot konsumenters hälsa (SMI, 2010).

2.4 ATP

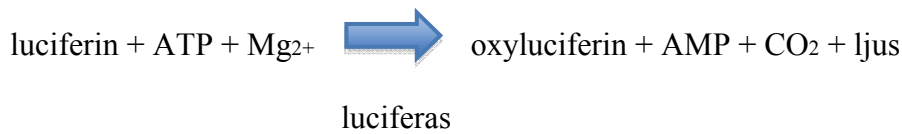
Adenosintrifosfat, ATP (fig 1), fungerar som en transportör av energi i celler och visar på ”levande” aktivitet. Som energibärare har den en fundamental och viktig roll för cellen, exempelvis vid metaboliska processer. ATP finns därmed i alla levande celler som bl a bakterier, jäst och svamp. ATP används även som byggsten vid cellens framställning av DNA och RNA. Det finns olika mätinstrument till att påvisa ATP. Nedan visas strukturformen för ATP.



Figur 1.

Under en ATP-mätning drar man nytta av eldflugans ljuspigment luciferin och dess enzym luciferas. ATP driver den ljusproducerande reaktionen där mängden producerat ljus är proportionell mot mängden ATP. Luciferin oxideras till oxyluciferin och ljus, koldioxid samt adenosinmonofosfat bildas som reaktionens slutprodukter (fig 2). Ljuset kan detekteras med

hjälp av en luminometer som kvantifierar mängden producerat ljus i relativa ljusenheter eller RLU (relative light unit). (Ehrenfeld et al, 1996).



Figur 2

2.6 Livsmedelshygien enligt lagen

Enligt EU-förordning 852/2004, bilaga II, kapitel I ska livsmedelslokaler hållas rena och i gott skick. Utformningen av lokalen ska även vara anpassad så att rengöring ska underlättas och att kontamination undviks.

Enligt EU-förordning 852/2004, bilaga II, kapitel XII ska den personal som arbetar med livsmedel instrueras och/eller genomgå en utbildning inom livsmedelshygien. Den verksamhetsansvarige ska få "...adekvat utbildning i tillämpningen av HACCP-principerna".

3. Syfte

Syftet med denna studie var att skapa en uppfattning kring rengöring hos livsmedelsföretagare med pizzaberedning samt att påvisa faktorer som skulle kunna förbättra rengöringen. Studien är utförd på uppdrag av Sundbybergs kommun. Även metoden samt apparaturen utvärderades. Det som undersöktes var:

- Antalet anställda i livsmedelsföretaget
- Samband som skulle kunna förbättra hygien hos livsmedelsföretagare
- Utbildningsnivå inom livsmedelshygien hos personalen
- Känslighet hos metoden

4. Metod

4.1 ATP-mätare

ATP-mätaren som användes vid studien är av märket Ultrasnap ATP swab, systemSURE II. Mätaren är en handmätare och drivs med standard batterier. Den består av en svabb som har en bomullstopp på ena änden. På andra änden sitter en behållare med vätska som består av enzymet luciferas samt ljuspigmentet luciferin. Efter att ha svabbat bomullstoppen på den yta man ämnar undersöka, 10x10 cm, placeras bomullstoppen i en behållare. För att låta luciferin/luciferaset komma i kontakt med bomullstoppen bryts toppen, där vätskan sitter, av och följs av en kraftig skakning av behållaren. Behållaren placeras i en ATP-mätare som fungerar som en luminometer. Om ATP finns på ytan som svabbades kommer denna att reagera med luciferin/luciferaset. Inuti den tillslutna luminometern kommer reaktionen producera ljus som möjliggör beräkning av mängden ATP. Resultatet visas digitalt på en display som sitter utanpå luminometern. Mängden ATP presenteras i Relative light unit, RLU,

d v s relativa ljusenheter (Larson et al, 2003). Aktivering av ATP-mätaren tar 60 sekunder och avläsning av resultatet tar 15 sekunder.

Bedömning av resultatet enligt tillverkarna av apparaturen.

Godkänt: 0-10 RLU

Godkänt med anmärkning: 11-29 RLU

Underkänt: > 30 RLU

4.2 Utförande, steg för steg

Som första steg i studien sammanställdes ett informationsbrev som skickades ut till samtliga deltagande livsmedelsverksamheter ca tre veckor innan planerade inspektioner (se bilaga). Information om syftet till studien och praktisk information meddelades. I övrigt var inspektionerna oanmälda, d v s datum för inspektionerna vara inte satt.

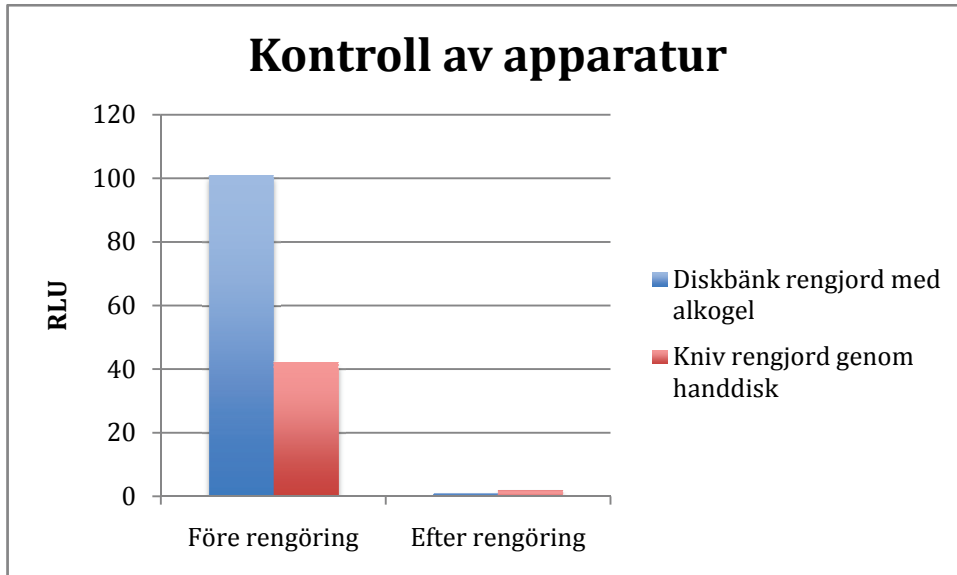
En noggrann genomgång av en instruktionsfilm om hur handmätaren fungerade gjordes under ett tidigt stadium. Filmen distribueras via företagets hemsida där även instruktionsfoldrar fanns.

Vid provtagningarna togs prover konsekvent på fyra platser i restaurangen; en kniv, en skärbräda, arbetsbänk för pizzaberedning samt ett handtag. Provtagning utfördes på knivbladet, på skärbrädans mitt, på ena kanten av pizzaberedningsbänken samt på handtagen togs från kyl och frys (om handtag saknades togs prover på vattenkran vilket skedde i tre fall). Frågor ställdes till närvarande personal om någon i personalen erhållit utbildning inom livsmedelshygien samt i så fall vilket konsultföretag som anordnade den. På plats hos verksamheterna frågades det även om antalet anställda. Frågor ställdes även om verksamheten hade ett Egenkontrollprogram samt om de hade rutiner och dokumenterad rengöring. Efter provtagningen med ATP-mätaren presenterades resultatet för närvarande personal och råd gavs för hur verksamheten skulle kunna förbättra rengöringen. En kontrollrapport sammanställdes och skickades ut med post till varje verksamhet efter provtagningstillfället.

4.3 Urval

I ett tidigt stadium fastslogs det att projektet skulle innefatta samtliga livsmedelsverksamheter som hade pizzaberedning vilka var totalt 19 restauranger i Sundbyberg kommun. Av dessa restauranger hade nio verksamheter enbart pizza till försäljning medan de resterande tio verksamheterna även hade andra maträtter på menyn.

5. Resultat



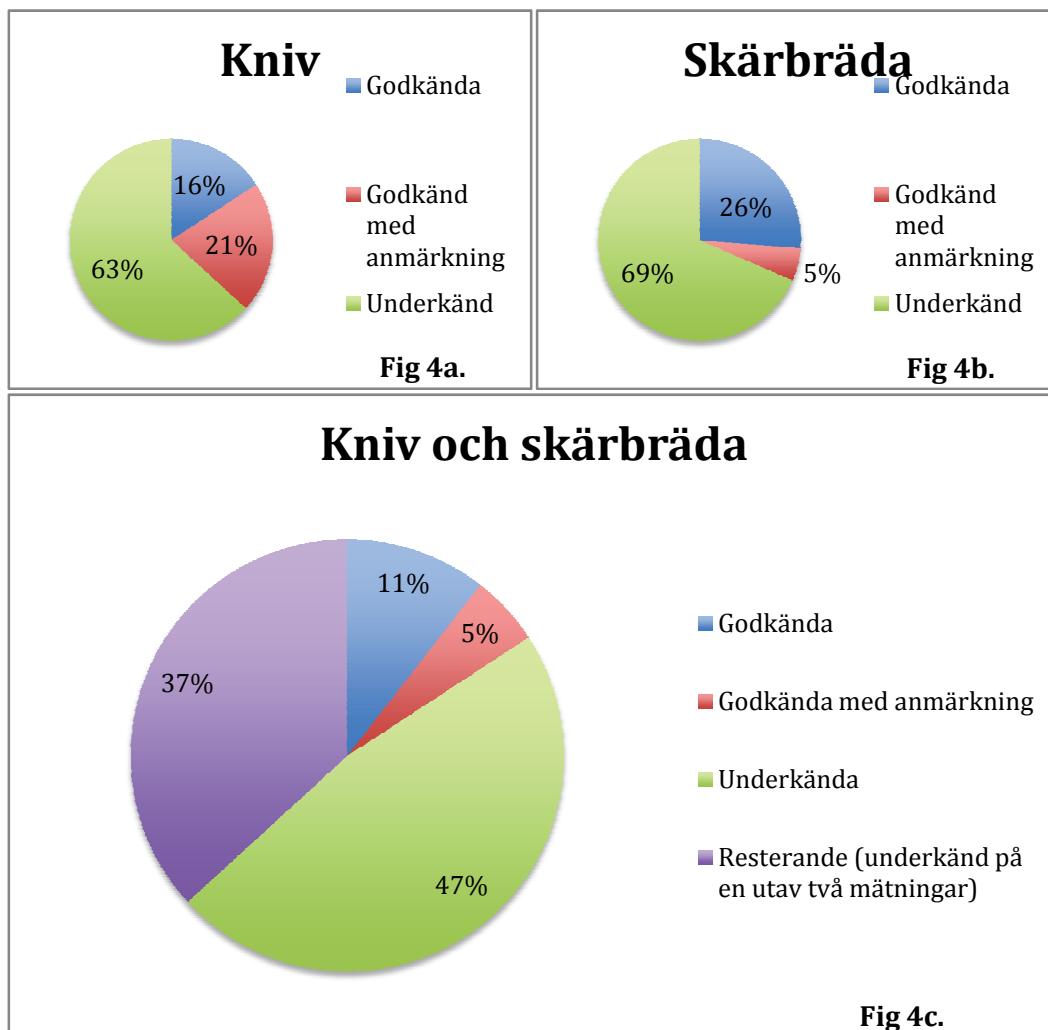
Figur 3.

ATP-mätaren kontrollerades genom att ett prov togs på en icke rengjord yta (arbetsbänk), därefter rengjordes ytan med avdödande desinfektionsmedel (alcogel 80%) och vatten varefter provtagningen upprepades (figur 3). Resultatet blev 101 RLU innan rengöring och 1 RLU efter rengöring. Kontroll utfördes även på en kniv som legat i förvar i en besticklåda före och efter att ha tvättats med handdiskmedlet Yes. Resultatet blev 41 RLU innan rengöring och 2 RLU efter diskning (figur 3).

Som tidigare har nämnts kontrollerades rengöring hos verksamheter med pizzaberedning. Mätningar gjordes på fyra platser/ting i köket: kniv, skärbräda, pizzaberedningsbänk och handtag. Mätningarna presenteras i **tabell 1**. Även frågor rörande utbildning inom livsmedelshygien och antalet personal presenteras i **tabell 1**. Tom ruta innebär att uppgift saknas. Gränsvärden är 0-10 RLU: Godkänt, 11-29 RLU: Godkänt med anmärkning och >30 RLU: Underkänt.

Restaurang	Kniv [RLU]	Skärbräda [RLU]	Arbetsbänk [RLU]	Handtag [RLU]	Utbildning	Antal personal vid lunchtid
1	2	256	825	622	Ja	3
2	160	475	176	652	Ja	3
3	160	703	112	1312	Nej	
4	366	2	76	873	Ja	6
5	1	9	404	993		2
6	8778	4346	6899	1489	Ja	3
7	23	77	19	1067	Ja	
8	173	137	459	429	Nej	2
9	35	488	281	83	Ja	3
10	14	52	2211	330	Ja	5
11	38	2389	1492	194	Ja	1
12	373	1	178	1722	Ja	6
13	47	2163	437	3564	Nej	
14	8	5	128	2525		
15	438	1481	292	975	Ja	3
16	28	23	35	124	Nej	3
17	264	3	464	338	Ja	2
18	72	344	211	546	Ja	3
19	29	140	371	1931	Ja	4

Tabell 1.

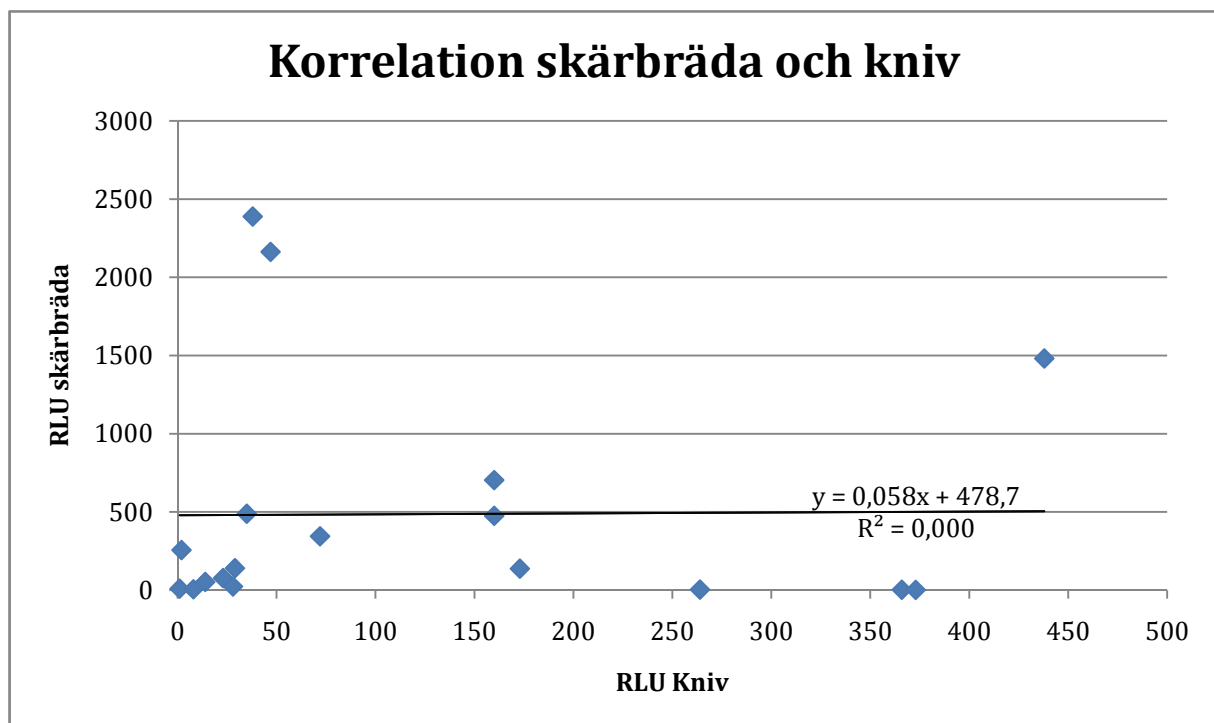


Figur 4a visar andelen godkända (16%), godkända med anmärkning (21%) och underkända (63%) för mätningen av kniv hos de totalt 19 pizzerierna.

Figur 4b visar resultatet från ATP-mätningarna på skärbräda från samtliga 19 pizzerierna. 26% blev godkända, 5% blev godkända med anmärkning och 69% blev underkända.

Figur 4c visar resultaten från ATP-mätningarna beräknat på både kniv och skärbräda. Den visar på de som har blivit godkända (11%), godkända med anmärkning (5%) och underkända (47%) på båda två parametrarna. Den övriga punkten (resterande, 37%) har blivit godkänd på antingen kniv eller skärbräda.

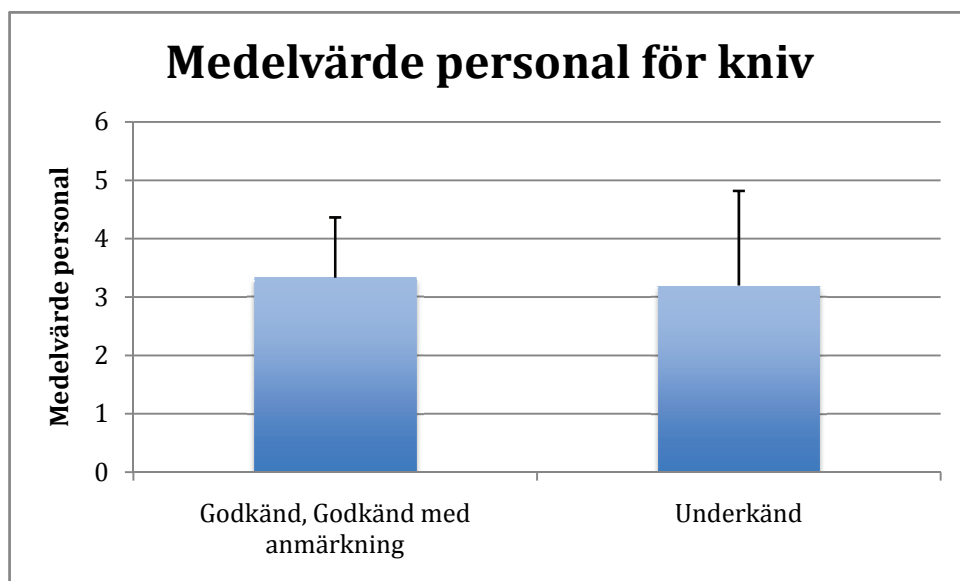
Samtliga bedömningar av ATP-mätningarna från handtag och pizzaberedningsbänk klassificerades som underkänt, förutom en livsmedelsverksamhet som fick godkänd med anmärkning (se tabell 1).



Figur 5.

Figur 5 visar en regressionsanalys (korrelation) av RLU-värdena på kniv med samma restaurangs RLU-värde för skärbräda. Pizzeria nr 6 exkluderades ur analysen p g a de avvikande värdena. Korrelationskoefficienten R^2 blev 0,00013 för analysen vilket innebär att en korrelation inte kan styrkas. R^2 för maximal korrelation är 1 och värdet för ingen korrelation är 0.

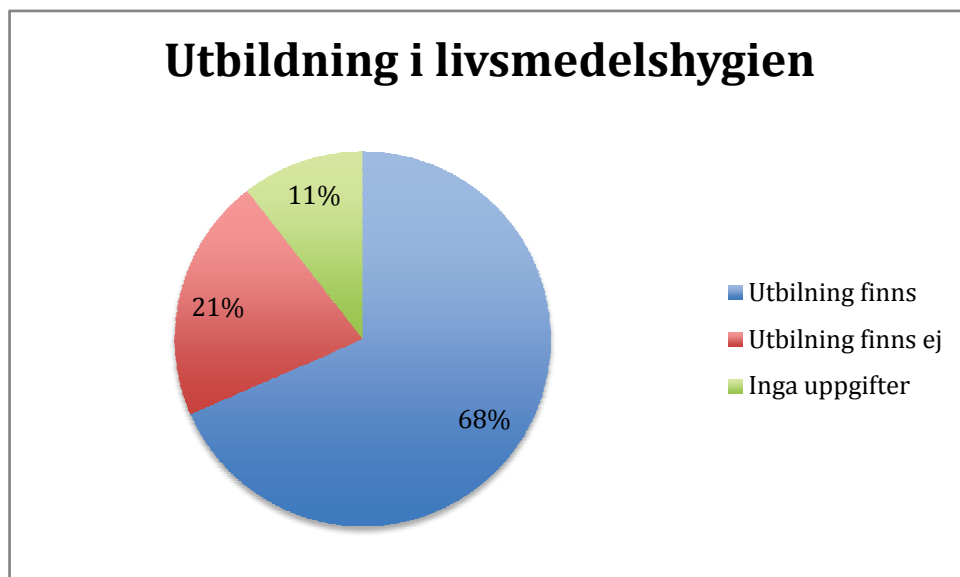
5.1 Personal



Figur 6.

Figur 6 visar medelvärdet av antal personal för restauranger som var godkända/godkända med anmärkning eller underkända, vid bedömningen av kniv. Personalantalet är baserat på antalet personal närvarande i restaurangen vid lunchtid (se tabell 1). Ingen signifikant skillnad mellan medelvärdena kunde observeras med hjälp av students t-test (p -värde= 0,84).

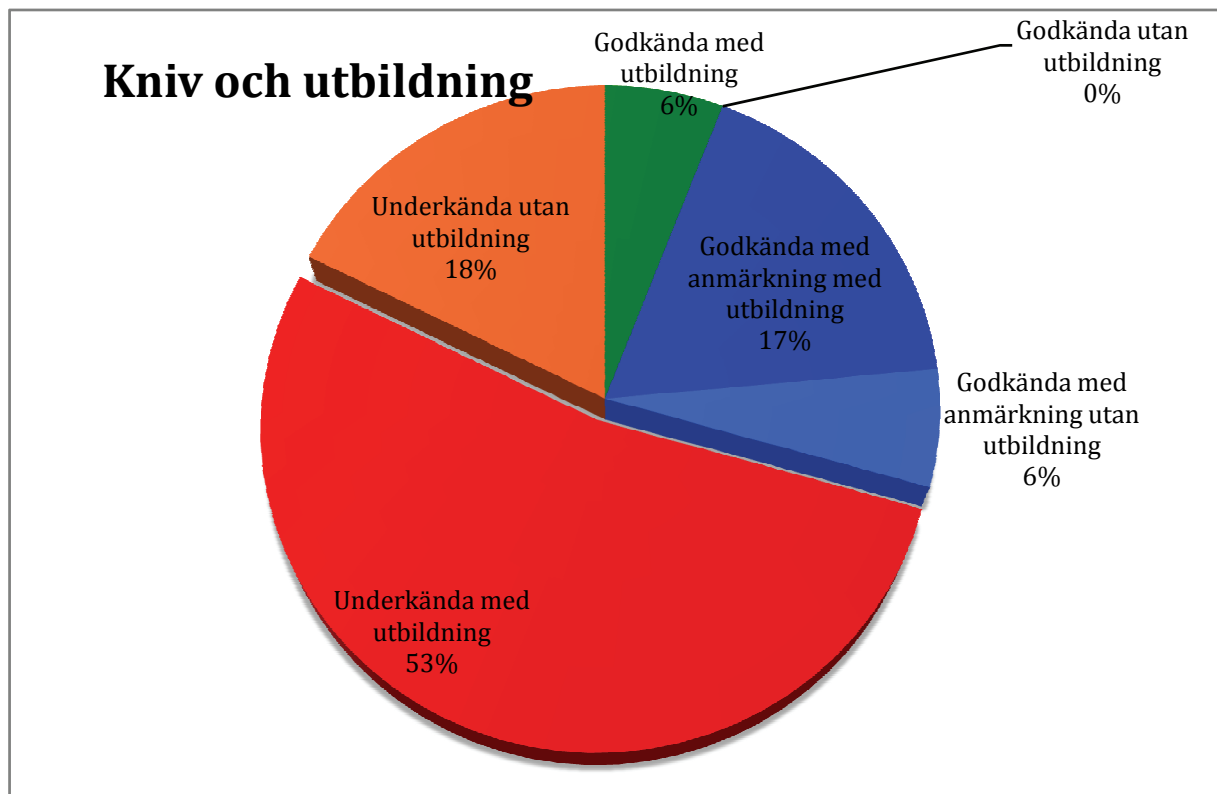
5.2 Utbildning



Figur 7.

I **Figur 7** visas livsmedelsverksamhetens svar på ifall utbildning inom livsmedelshygien hade genomförts av någon i personalen. 68% uppgav att någon utav personalen från verksamheten hade genomgått en utbildning och 21% saknade utbildning. För de resterande restaurangerna

(11%) saknas uppgifter. Konsultföretaget Anticimex var det mest anlitade företaget för utbildning (ej presenterade data).



Figur 8.

Figur 8 visar utbildning relaterat till bedömning av kniv. Figuren delas in i andelen godkända med utbildning (6%), andelen godkända utan utbildning (0%), andelen godkända med anmärkning med utbildning (17%), andelen godkända med anmärkning utan utbildning (6%), underkända med utbildning (53%) och andelen underkända utan utbildning (18%)

Samtliga verksamheter hade ett egenkontrollprogram med procedurer för rengöring (ej presenterade data).

6. Diskussion

Livsmedelsförordningen nämner inte i detalj hur livsmedelsföretagaren ska gå tillväga för att uppfylla lagar och krav. Detta ger dem frihet att med deras egna förutsättningar fatta beslut om hur kraven ska uppnås. Att kraven uppfylls kontrolleras av livsmedelsinspektörer, bland annat runt om i Sveriges kommuner. En metod som har blivit populär för att kontrollera hur effektivt restaurangerna rengör sina kök är provtagning med en ATP-mätning. Denna metod är central i denna studie.

6.1 Kniv och skärbräda

Vid mätning med ATP-mätare av kniv fick över hälften av restaurangerna underkänt (figur 4a). Också en stor andel restauranger fick underkänt på provtagning av skärbrädor (figur 4b).

Detta var trots att prover aldrig utfördes på knivar eller skärbrädor där det med blotta ögat kunde urskiljas matrester då detta garanterat ger ett mycket högt mätvärde. Det är svårt att hitta en generell förklaring till varför över hälften av restaurangerna fick underkänt vid mätning av kniv eller skärbräda. Den mest lättillgängliga förklaringen är att det saknas bra rutiner för rengöring, exempelvis låg frekvens av rengöring, ineffektivt sätt rengöringen utförs på (t ex vid handdisk), dålig rengöring av plats där kniven eller skärbrädan förvaras etc. En annan förklaring kan vara att metoden som använts är för känslig och inte återspeglar hur dåligt ett föremål är rengjort, vilket diskuteras ytterligare under metoddiskussionen.

Att testmätningar valdes att utföras på kniv berodde bl a på att det är ett vanligt och väl använt redskap i kök. Av den anledningen är det viktigt att kniven är ren för att minska kontamineringsrisken. Knivar är oftast gjorda av metall vilket borde vara ett relativt lättrengörbart material och den andel höga underkända pizzerior var därför inte förväntad. Enligt våra observationer såg vissa knivar ibland ut att ha fått stå för länge innan de diskats, något som kan göra att diskmaskinen har svårt att rengöra dem och förklara den stora andelen underkända restauranger. Knivhallarna, som i samtliga fall var uppsatta på väggen och med en magnet höll knivarna på plats, kan också ha varit otillräckligt rengjorda. Det skulle vara intressant att i en framtida studie även mäta rengöring vid förvaringsplatser för att se ifall dessa smutsar ner föremålen.

Anledningen till att provtagning togs på skärbräda är detsamma som för kniv, d v s skärbrädan används flitigt vilket ökar vikten av att den kontinuerligt rengörs för att minska risken för kontaminering. De flesta kontrollerade skärbrädorna var gjorda av plast men det förekom även skärbrädor av trä. En studie har tidigare visat att det inte föreligger någon skillnad av kontaminationsrisk emellan de båda materialen (Ak et al, 1994), något som inte analyserades vid denna studie men som kan vara intressant att inkludera vid framtida mätningar. Vissa restauranger hade endast en skärbräda och det är därför troligt att denna användes under hela arbetsdagen. Då mätningarna gjordes under arbetstid ombads personalen, i de fall skärbrädan brukades och därmed var smutsig, att rengöra skärbrädan enligt förekommande rutiner. Detta gjordes enligt våra observationer ofta med handdisk, vilket även var det mest förekommande tillvägagångssättet för rengöring av kniv. Detta kan ha avgörande betydelse för rengöringen jämfört med andra köksredskap, exempelvis tallrikar, bordsknivar och gafflar, som främst rengörs med diskmaskin. Det skulle därmed vara intressant att i framtida studier inkludera mätningar på köksredskap rengjorda med diskmaskin för att se ifall denna rengöringsprocedur ger annorlunda resultat. Det skulle också vara av intresse att se ifall personalen med ytterligare rengörning av exempelvis skärbrädan tillslut skulle leda till resultat som enligt företaget bedömdes som godkända, något som var för kostsamt att inkludera i denna studie. Det är också allmänt känt att gamla skärbrädor kan bli ett hygieniskt problem då det lättare ansamlas bakterier i de skårer som uppkommit vid slitage. Att därmed byta ut dessa på en kontinuerlig basis, eller att slipa skärbrädorna, skulle anses som mer säkert ur ett livsmedelshygieniskt perspektiv.

6.2 Handtag och pizzaberedningsbänk

Samtliga av mätningar på handtag och pizzaberedningsbänkar på restaurangerna blev underkända, med undantag för ett handtag där en pizzeria fick godkänt med anmärkning. De höga mätvärdena var förväntade och observerades i ett tidigt skede i studien. En enkel och högst trolig förklaring till varför dessa värden var så höga är att både hantagen och beredningsbänkarna används kontinuerligt utan rengöring. Detta förklarar också varför mätvärdena för handtag verkar vara ännu högre än för beredningsbänkarna som

förhoppningsvis rengörs mer frekvent. Att mäta på handtag eller beredningsbänk fyller därmed ingen funktion ur livsmedelshygienisk kontrollsynpunkt och det är därför betydelselöst att bedöma resultatet i termer om godkänt eller underkänt. Dock var det för studien intressant att se skillnaderna i mätningarna mellan rengjorda eller ickerengjorda ting, dels för att jämföra och relatera data, dels för att i någon mån se om apparaturen fungerade.

6.3 Personal

Ingen statistisk skillnad kunde observeras mellan antalet personal som arbetade i restaurangen och antalet godkända, godkända med anmärkning eller underkända på kniv. En frågeställning innan studien var ifall en större personalstyrka kunna leda till bättre renhållning i restaurangen, något som inte kunde påvisas (figur 6). En studie med liknande frågeställning är Walker et al (2003) som visade att en högre personalomsättning leder till ökad brist inom livsmedelshanteringen. De flesta pizzerior har däremot ofta ett fåtal anställda och drivs ofta i form av familjeföretag vilket innebär att personalomsättningen torde vara relativt konstant, dvs personalomsättningen är låg. Frågor rörande personalomsättning och livsmedelssäkerhet, som denna studie har adresserat, är viktig och borde undersökas ytterligare.

En annan angelägen faktor som vissa forskare relaterar till livsmedelssäkerheten är lönesättningen, något som inte adresserades i denna studie. Exempelvis påstår Walker et al (2003) att en minskad motivation (som grundar sig på låga löner) är ett direkt hot mot livsmedelssäkerheten. Enligt en rapport av SCB från år 2003 var medellönen för köks- och restaurangpersonal 16 200 kr (SCB, 2004). Detta är en generell uppskattning baserat på flera yrkeskategorier men kan ändå ge en indikation på inkomstnivåerna inom pizzabranschen. Huruvida en ökning i lön skulle leda till bättre renhållning är en intressant fråga och skulle kunna besvaras med liknande metoder som använts i denna studie.

6.4 Utbildning

Inget samband kunde observeras mellan utbildning och godkända bedömningar av ATP-resultaten för kniv, där kniv valdes slumpmässigt för analys. Över hälften av livsmedelsanläggningarna som hade genomgått någon form av utbildning inom livsmedelshygien fick underkänt och endast 6 % med utbildning hade godkänt (figur 8). Detta kan ge en indikation på att utbildning som sådan inte har så stor betydelse för rutiner gällande rengöring. Det kan också bero på att en större andel av personalen behöver vara utbildade innan en eventuell effekt kan observeras. Denna studie adresserade också specifikt utbildningsnivåns effekt på rengöring av de föremål som låg till grund för mätningarna (kniv, skärbräda osv). Det är därför viktigt att poängtera att andra positiva effekter som skulle kunna komma från ökad livsmedelsutbildning inte kan fastställas med metoderna som använts för studien.

Enligt EU-förordning 852/2004, bilaga II, kapitel XII är det ett krav på utbildning för personal som hanterar livsmedel inom livsmedelsverksamheter. Frågor som väcks från denna studie om huruvida utbildningsnivå har en faktisk effekt på livsmedelssäkerhet och rengöring är därmed fundamentalt viktiga. Hur mycket säger de diplom som ofta är upphängda på en vägg för att bevisa erhållen kunskap inom livsmedelssäkerhet?

MacAuslan (2001) menar också på att verksamhetsutövare som har bristande kunskaper i det officiella språket misslyckas oftare med att få godkänt vid utbildningar inom livsmedelshygien, vilket bl a kan bero på att de inte förstår utbildningsinnehållet. För att

lyckas med att servera hygienisk säker mat måste personalen kunna förstå den kunskap som krävs för de givna arbetsuppgifterna och kunna tillämpa det i praktiken (MacAuslan, 2001). Även ifall utbildningar erbjuds på flera olika språk, bl a arabiska, hinduiska, spanska och turkiska är språket utbildningen hålls på beroende på var i landet man är lokaliserad. Utbildningarna och examination av utbildningarna är också kostsamma vilket medför att det kan anses för dyrt att utbilda en större del av personalen. MacAuslan (2001) föreslår att det krävs åtgärder på en nationell nivå för att underlätta för invandrare med språksvårigheter. Dessa åtgärder skulle enligt författaren kunna vara att hålla nationella konferenser som uppmärksammar problematiken med språksvårigheter, att införa ett "bäst före datum" på utbildningscertifikatet samt att ha fler lättillgängliga broschyrer på flera språk med bilder som underlätta förståelse. Konsultföretaget Anticimex, som i denna studie var mest anlitad av verksamheterna erbjuder idag enbart utbildning på svenska och den ovan diskuterade problematiken tordes därmed gälla för ett flertal av de pizzerior som ingått i vår studie. Eftersom pizzerior har en bred målgrupp som inkluderar barn, sjuka och gamla är frågan om utbildning och livsmedelssäkerhet högaktuell för denna grupp livsmedelsföretagare. Frågan borde därmed adresseras i framtida studier för pizzerior och livsmedelsföretag i Sverige, likt MacAuslans (2001) engelska studie, för att få en mer heltäckande bild av utbildningsnivåns effekt på svensk livsmedelssäkerhet samt de språkrelaterade problem som är förknippade med utbildning.

7. Metoddiskussion

Syftet var att ta reda på hur väl rengöringen fungerar hos verksamheter med pizzaberedning i Sundbybergs kommun. ATP-mätaren hade innan studiens början inte genomgått någon kalibrering, vilket enligt manualen inte är en nödvändighet men vilket dock vore bra för att säkerställa en korrekt mätning.

En fråga som återkom ständigt under studiens gång var om ATP-mätaren var tillförlitlig och relevant. Metoden är känslig och reagerar på alla celler, d v s den känner exempelvis inte skillnad på patogena och icke-patogena bakterier. Ett scenario är därför att metoden ger ett högt RLU-värde om en yta består av exempelvis 1000 probiotiska bakterier men ett lågt RLU-värde vid mätning av fem salmonellabakterier. En annan relevant fråga är hur farligt höga mätvärden egentligen är och hur sterilt det kan vara i ett kök. Kontrollexperimentet av en diskad kniv som legat isolerad i en besticklåda skulle med metoden bedömts som underkänd vilket ur en livsmedelssäkerhetssynpunkt kraftigt kan ifrågasättas (figur 3). En tillsynes enkel åtgärd skulle kunna vara att höja gränsvärdena för godkända RLU-värden men detta skulle kräva ytterligare noggranna kontrollprover (exempelvis på i förväg definierade ytor med olika grader av renhet) för att säkerställa en sådan förändring.

Vad som talar för att använda sig av ATP-mätning är att det är ett pedagogiskt hjälpmedel vid inspektioner hos verksamhetsutövare. På plats kan man förklara och faktiskt då visa upp hur väl rengöringen fungerar. Det ökar dock ytterligare kravet på att metoden ger ett relevant svar på rengöringen, annars kommer metoden snabbt tappa förtroende hos de livsmedelsföretagare som kontroller utgörs på. Kontrollprov för rengöring av både diskbank och kniv före och efter rengöring visade dock att metoden kunde detektera en skillnad mellan mätningar på ren och smutsig yta (figur 3). Det är också en relativt billig metod att snabbt kontrollera renlighet hos livsmedelsverksamheter då inköp av mätapparaturen består av en engångskostnad.

8. Slutsats

Studien har på uppdrag av Sundbybergs kommun utfört rengöringskontroller med ATP-luminometer hos verksamheter med pizzaberedning. För att helt säkerställa de data som samlats in i denna studie skulle ytterligare validering av ATP-mätaren med flera olika kontrollprover behöva utföras. Detta skulle behövas för att bli besvara ifall mätningarna återspeglar den verklighet som råder, d v s om personalen är dåliga på att rengöra knivar, skärbrädor osv, eller om det är andra faktorer, exempelvis ifall metoden visar på brister. Ett mer förtydligande sätt hur resultatet ska tolkas behöver också undersökas ytterligare då det visat sig förekomma svårigheter att förhålla sig till resultaten.

9. Referenser

Ak O N., D O Cliver, & C. W. Kaspari (1994). Cutting Boards of Plastic and Wood Contaminated Experimentally with Bacteria. *Journal of Food Protection*®, vol. 57, No. 1, pp 16-22(7).

Appleton H. (2000). Control of food-borne viruses. *British Medical Bulletin*, vol. 56, No. 1, pp 172-183.

de Jong A. E. I., L. Verhoeff-Bakkenes, M. J. Nauta, & R. De Jonge: (2008). Cross-contamination in the kitchen: effect of hygiene measures. *Journal of Applied Microbiology*, vol 105, Issue. 2, pp 615–624.

Carmo do L. S., C. Cummings, V. R. Linardi, R. S. Dias, J. M. De Souza, M. J. De Sena, D. A. Dos Santos, J. W. Shupp, R. K. P. Peres, & M. Jett (2004). A Case Study of a Massive Staphylococcal Food Poisoning Incident. *Foodborne pathogens and disease*, vol 1, No. 4, pp 221-246.

Ehrenfeld E. E., A. S. Miller, J. Scheld, & C. Carpenter (1996). A new rapid and portable ATP-bioluminescence cleaning validation system. *Activities Report – research and development associates incorporated*, vol. 48, No. 1, pp 192-197.

Gauci C., & A. A. Gauci (2005). What does the food handler in the home know about salmonellosis and food safety?. *The Journal of The Royal Society for the Promotion of Health*, vol. 125, No.3, pp 136-142.

Hedberg C. W., K. L. MacDonald, & M. T. Osterholm (1994). Changing epidemiologically of food borne disease: A Minnesota perspective. *Clinical infections disease*, vol. 18, pp 671-82.

Larson L. E., A. E. Aiello, C. Gomez-Duarte, S. X. Linc, L. Leed, P. Della-Lattae, & C. Lindhardt (2003). Bioluminescence ATP monitoring as a surrogate marker for microbial load on hands and surfaces in the home. *Journal of Food Microbiology*, vol. 20, pp 735–739.

Lupton L. A. (2005). Lay discourses and beliefs related to food risks: an Australian perspective. *Sociology of health & illness*, vol. 27, No.4, pp 448-467.

MacAuslan E. (2001). Food hygiene training in the UK: time for a radical re-think?. *Journal of the Royal Society for the promotion of health*, vol. 21, No. 4, pp 213-219.

Pragle S. A., A. K. Harding, & J. C. Mack (2007). Food Workers' Perspectives on Handwashing Behaviors and Barriers in the Restaurant Environment. *Journal of Environmental Health*, vol. 69, Issue 10, No. 1.

Pettersson A., & C. Fjellström (2007). Restaurants as friends of the family: functions of restaurant visits in everyday life. *Journal of foodservice*, vol. 18, No. 6, pp 207-217.

Raspor P. (2008). Total food chain safety: how good practices can contribute?. *Trends in Food Science & Technology*, vol. 19, Issue 8, pp 405-412.

Redmond C. E., & C. J. Griffith (2009). The importance of hygiene in the Domestic kitchen: Implications for preparation and storage of food and infant formula. *Perspectives in Public Health*, vol. 129, No. 21.

van Asselt E. D., I. E. A. de Jong, R. de Jonge, & J. M. Nauta (2008). Cross-contamination in the kitchen: estimation of transfer rates for cutting boards, hands and knives. *Journal of Applied Microbiology*, vol. 105, pp 1392-1401.

Vanne L., M. Karwoski, S. Karppinen, & A-M. Sjiiberg (1996). HACCP-based food quality control and rapid detection methods for microorganisms. *Journal of Food Control*, vol. 7, No. 6, pp 263-216.

Walker E., C. Pritchard, & S. Forsythe (2003). Food handlers hygiene knowledge in small food businesses. *Journal of Food Control*, vol. 14, pp 339-343.

Elektroniska referenser

CDC, Centers for disease control and prevention, 2005-10-25:
http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/foodborneinfections_g.htm#typeschanging, hämtad 2010-05-18

EFSA, 2009-05-06:
http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1211902516012.htm, hämtad 2010-05-18

SCB, Svenska statistiska centralbyrån, 2009-03-25:
http://www.scb.se/Pages/TableAndChart_48527.aspx: hämtad 2010-05-10

SCB, Svenska statistiska centralbyrån, 2004-10-29:
http://www.scb.se/Pages/PressRelease_103955.aspx, hämtad 2010-05-17

SHR, Sveriges hotell och restaurangföretagare, 2009:
<http://www.shr.se/upload/Restaurangaret2008.pdf>, hämtad 2010-05-18

SLV, Sveriges livsmedelsverk, 2009-11:
http://www.slv.se/upload/dokument/rapporter/matforgiftning_mathantering/2008_rapporterade_matforgiftningar.pdf, hämtad 2010-05-18

SLV, Sveriges livsmedelsverk, 2006-06-16:

http://www.slv.se/upload/dokument/rapporter/matforgiftning_mathantering/2009_livsmedelsverket_16_matforgiftningar_2003-2007.pdf, hämtad 2010-05-18

SMI, Sveriges smittskyddsinstitut, 2010-05-11:

<http://www.smittskyddsinstitutet.se/sjukdomar/matforgiftning/>, hämtad 2010-05-18

SMI, Sveriges Smittskyddsinstitut, 2010-05-11:

<http://www.smittskyddsinstitutet.se/sjukdomar/histaminforgiftning/>, hämtad 2010-05-27

SMI, Sveriges smittskyddsinstitut, 2009-03-03:

<http://www.smittskyddsinstitutet.se/hem/mest-efterfragat/vinterkraksjuka/>, hämtad 2010-05-27

SMI, Sveriges smittskyddsinstitut, 2008-12-22:

<http://www.smittskyddsinstitutet.se/temaar-2008-zoonoser-och-klimatforandringar/aktuellt/gronsaker-allt-vanligare-som-smittkalla-vid-matforgiftningar/>, hämtad 2010-05-18



Sundbybergs
stad

10. Bilaga

Stadsbyggnads- och miljöförvaltningen

2010-03-11

Till livsmedelsanläggningar med pizzaberedning inom Sundbybergs kommun

Stadsbyggnads- och miljöförvaltningen kommer under april månad att utföra ett projekt hos samtliga livsmedelsanläggningar i Sundbybergs kommun som bereder pizza. Syftet med projektet är att kartlägga faktorer som skulle kunna förbättra hygien hos livsmedelsföretagare. Projektet kommer att ske i samband med en oanmäld inspektion. Under inspektionen görs även en genomgång av rengöringsrutiner.

Insamlande av material till projektet beräknas ta upp till 30 minuter och kommer bestå av provtagning, med hjälp av ATP-mätare, på olika platser i restaurangen. Provtagningen kräver vanligtvis inte någon extra arbetsinsats från personalens sida. Mätningen kommer att genomföras av Anna Seim, SLU, på uppdrag av stadsbyggnads- och miljöförvaltningen.

Resultaten från studien kommer sammanställas i en rapport. Inga enskilda livsmedelsanläggningars provresultat kommer att publiceras i rapporten.

Vid frågor är du välkommen att kontakta undertecknad.

Med vänlig hälsning

Isabella Valnell
Miljöhandläggare

Mari-Ann Serva
Miljöhandläggare

I denna serie publiceras större enskilda arbeten (motsvarande 15-30 hp)
vid Institutionen för Livsmedelsvetenskap, Sveriges lantbruksuniversitet.

DISTRIBUTION:

Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för Livsmedelsvetenskap
Box 7051
750 07 Uppsala
Tel. 018-67 20 06
