

Riina Tolvanen

## Control of *Listeria monocytogenes* in the food industry

I doktorsavhandlingen utreddes vilka kontaminationsvägarna för bakterien *L. monocytogenes* är i en livsmedelsanläggning där det tillverkades livsmedel avsedda att ätas som sådana och hur *L. monocytogenes* stammarna överlever vid framställning av medvurst. Det jämfördes också hur *L. monocytogenes* stammar som sporadiskt eller kontinuerligt isolerats från livsmedelsanläggningar motstår surhet och värme och utreddes vilken effekt ultraljudstvätt har vid tvätt av transportband som kontaminerats med bakterien *L. monocytogenes*.

*L. monocytogenes* bakteriens kontaminationsvägar undersöktes i åtta års tid så att stammarna typbestämdes med metoden amplified fragment length polymorphism (AFLP). Avdelning I som framställde tillagade rätter hade kontaminerats med tre permanenta AFLP typer. Avdelning II, där icke tillagade rätter tillverkades, hade kontaminerats med såväl permanenta som sporadiska AFLP typer. *L. monocytogenes* isolerades endast en gång från avdelning III. Städmetoderna, produkttyperna och avsaknaden av indelning i sektioner i anläggningar som tillverkar tillagade livsmedel påverkar uppkomsten av permanent kontamination. En ombyggnad av produktionslinjen utrotade två permanenta AFLP typer i avdelning II.

Hur fem *L. monocytogenes* stammar överlever undersöktes i medvurstar som framställdes med hjälp av två olika starters såväl med som utan stammen *Lactobacillus plantarum* DDEN 2205 som producerar bakteriosin. *L. monocytogenes* konstaterades under hela tillagningen i korvar som saknade stammen som producerar bakteriosin. Då odlingar som innehåller bakteriosin användes konstaterades inga *L. monocytogenes* bakterier i korvarna efter tillagningen. Två *L. monocytogenes* stammar klarade sig bättre än de övriga stammarna i korvar med en odling som innehöll bakteriosin. Stammarna som producerar bakteriosin erbjuder en bekämpningsmetod vid framställning av medvurst, men skillnaderna mellan *L. monocytogenes* stammarna i det hur de överlever kräver att också andra bekämpningsmetoder används.

Permanent och sporadiska *L. monocytogenes* stammars motståndskraft mot värme och surhet undersöktes. Bland *L. monocytogenes* stammarna förekom stor variation i motståndskraften mot såväl surhet som värme. De permanenta stammarna hade större motståndskraft mot surhet än de sporadiska stammarna, men i motståndskraften mot värme konstaterades inga betydande skillnader dem emellan. Eftersom det förekommer stora skillnader mellan *L. monocytogenes* stammarna i fråga om motståndskraften mot surhet och värme, borde bekämpningsmetoderna planeras så, att de är effektiva mot de allra motståndskraftigaste stammarna.

Ultraljudstvätt undersöktes på tre transportbandsmaterial som kontaminerats med *L. monocytogenes* stammar. Ultraljudstvätt hade effekt på alla material, men *L. monocytogenes* minskade betydligt mer på rostfritt stål än på material av plast. Ultraljudstvätt undersöktes vidare så att man byggde en försökstransportör med ultraljudstvätt. Ultraljudstvätt lösgjorde mycket mer *L. monocytogenes* bakterier från ett transportband tillverkat av rostfritt stål än tvätt utan ultraljud. En förlängning av tvättiden ökade i denna undersökning inte i någon betydande grad lösgöringen av bakterien. En höjning av temperaturen förbättrade däremot ultraljudstvättens effekt och en 10 s tvätt i 50 °C minskade mängden av bakterien *L. monocytogenes* mer än 5 log enheter. Utgående från dessa resultat är ultraljudstvätt av transportbanden effektivt också med korta behandlingstider.