



Pathogencook: onderzoeksproject naar de hitte-inactivatie van ziekteverwekkende kiemen bij het bakken van vers vlees

Doelstelling

Het Pathogencook-onderzoeksproject onderzocht de hitte-inactivatie van de ziekteverwekkende kiemen Salmonella, Campylobacter, verotoxine-producerende Escherichia coli en Listeria monocytogenes bij de bereiding van vers vlees (biefstuk, hamburger, pittavlees). Het onderzochte vlees was afkomstig van verschillende diersoorten: varken, rund, lam, kip, kalkoen, paard, kangoeroe en krokodil. Het werd gebakken of gewokt in de pan. Biefstukken werden zowel bleu, à point als bien cuit gebakken.

Verloop van het onderzoek

Fase 1: onderzoek in een model

In het eerste luik van het onderzoek werd de intrinsieke hitteresistentie, namelijk de tijd die nodig is om 90% van de bacteriën te doden, onderzocht in een bouillon in een warmwaterbad. De resultaten werden nadien vergeleken met die uit de literatuur.

Geen enkele van de onderzochte bacteriën bleek uitzonderlijk hitteresistent. Listeria monocytogenes werd wel bevestigd als de meest hitteresistente vegetatieve pathogeen. De zogenaamde afdodingscurven vertonen eerder een bifasisch verloop, wat er op wijst dat een beperkte populatie kiemen (ongeveer 0,02%) meer hittebestendig is.

De aanpassing van de zuurtegraad van de bouillon naar pH 5,6 en een verhoging van het zoutgehalte tot 1,5 %, om de kenmerken van vlees en vleesbereidingen beter te imiteren, zorgen voor een lichte verhoging van de hitteresistentie van bepaalde kiemen zoals E. coli en sommige Salmonella stammen.

Fase 2: experimenten met vlees

In de tweede fase van het onderzoek werd de overleving van de ziektekiemen bij de bereiding van vlees onderzocht, door kunstmatig besmet vlees en vleesbereidingen te verhitten tot temperaturen die in de praktijk bij het bakken en roerbakken worden gehanteerd. Het vlees werd hiervoor met onrealistisch hoge aantallen bacteriën besmet. De temperatuur van het vlees werd tijdens verhitten aan de oppervlakte en in de kern opgemeten via temperatuursondes.

Tijdens het roerbakken van de vleesreepjes (7 min.) werden hoge temperaturen bereikt (> 90°C). De totale hitteoverdracht zorgde ervoor dat slechts sporadisch nog een aantal overlevende cellen van Listeria monocytogenes werden gedetecteerd. Tijdens de bereiding van een gaaf stuk vlees (zoals biefstuk of mignonette) en van hamburgers in de pan werd vastgesteld dat een temperatuur van 70°C niet altijd werd bereikt. Dit resulteerde af en toe in de aanwezigheid van lage aantallen

ziekteverwekkende kiemen in het gebakken vlees. Vleesbereidingen op basis van gemalen vlees, bv. hamburgers, bevatten het vaakst overlevende ziekteverwekkende kiemen.

Belangrijk om te onthouden is dat de vleessoorten in dit experiment met zeer hoge aantallen bacteriën werden besmet. In werkelijkheid is de eventuele besmetting veel beperkter en zullen de kiemen wel volledig worden gedood als het vlees voldoende wordt gebakken.

Uit de experimenten blijkt ook dat de gevestigde prestatiekenarakteristiek van 6 log reductie van pathogene micro-organismen tijdens de bakprocessen van rauw vlees, uitgevoerd door consumenten of professionele koks, niet wordt bereikt. Toch is er geen verhoogd gezondheidsrisico omdat het onderzoek geen ongewone hiteresistentie van de bacteriën heeft aangetoond. In de berekeningen en modellen uit het verleden is de hitte-inactivatie bovendien overschat, door extrapolatie buiten de experimenteel verkregen data. Er werd dus in het verleden geen rekening gehouden met het zeer kleine percentage aan meer hiteresistente kiemen. Een 6 log reductie is dus een conservatieve prestatiekenarakteristiek. Een 4-5 log reductie kan als voldoende worden beschouwd en is ook haalbaar als het vlees voldoende doorbakken wordt.

Algemene conclusie

Vlees kan occasioneel besmet zijn met lage aantallen ziekteverwekkende kiemen, die niet toenemen als de koude keten wordt gerespecteerd en het vlees maar kort wordt bewaard. Deze beperkte hoeveelheid bacteriën worden bovendien gedood als het vlees voldoende wordt verhit. Voor gemalen vlees betekent dit verhitten tot in de kern, want ook daar kunnen bacteriën aanwezig zijn. Een hamburger, bijvoorbeeld, moet minimaal 2 minuten op 70°C worden gebakken (dit kan met een vleesthermometer worden gecontroleerd). Een gaaf stuk vlees zoals een biefstuk kan vooral aan de buitenkant worden besmet. Als die goed gebakken wordt, vooral aan de buitenkant, volstaat dit om de bacteriën te doden.