

## 6. ZUSAMMENFASSUNG

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, mit Hilfe einer nicht-selektiven Methodik die hygienische Auswirkung der beiden derzeit aktuellen Kühlverfahren Luftkühlung und Luft-Sprüh-Kühlung auf das Produkt Geflügelfleisch zu ermitteln. Zu diesem Zwecke wurden in zwei Geflügelschlachtbetrieben jeweils vor und nach der Kühlung Tierkörper entnommen und getrennt nach Haut, Muskulatur und Körperhöhle aufgearbeitet. Außerdem wurden Proben aus dem Umfeld der Kühlungen (Sprühwasser, Aerosol, Luft) und des Brühvorganges (Tierkörper, Brühflüssigkeit) in die Untersuchungen einbezogen.

### Untersuchungsergebnisse:

#### 1. Haut

Der Keimgehalt der Haut wurde durch die unterschiedliche Brüh-technologie nicht beeinflusst.

Die Luft-Sprüh-Kühlung führte zu einer Absenkung der bakteriellen Belastung der Haut um ca. eine halbe Zehnerpotenz. Im Verlauf der Luftkühlung änderte sich der Keimgehalt der Haut nicht.

Das Verhalten der einzelnen Taxa entsprach weitestgehend dem der GKZ. Nachgewiesen wurde eine überwiegend grampositive Flora mit Micrococcaceae, grampositiven unregelmäßigen Stäbchen, Streptococcus und Lactobacillus als den vorherrschenden Vertretern.

Die gramnegative Flora machte Anteile um 10 % der GKZ aus und wurde von Enterobacteriaceae, Flavobacterium und Alcaligenes dominiert.

#### 2. Muskulatur

Bei 10 bis 15 % der Muskulaturproben wurde eine bakterielle Besiedlung festgestellt. Eine Beeinflussung durch die Kühlverfahren war nicht vorhanden.

Bei den positiven Proben wurden vor allem Micrococcaceae und grampositive unregelmäßige Stäbchen nachgewiesen.

### 3. Körperhöhle

Keines der beiden Kühlverfahren übte einen Einfluß auf die Höhe der mikrobiellen Belastung der Körperhöhle aus. Überwiegend nachgewiesen wurden Enterobacteriaceae, grampositive unregelmäßige Stäbchen, Lactobacillus, Streptococcus und Micrococcaceae.

### 4. Brühwasser

Die Keimgehalte des Brühwassers lagen beim Niedrigbrühverfahren deutlich höher als beim Hochbrühverfahren. Im ersten Brütanksegment wurde stets die höchste bakterielle Belastung des Brühwassers ermittelt.

### 5. Sprühwasser

Im Sprühwasser des Sprühkühltunnels wurde eine spezifische Flora bestehend aus Flavobacterium, Alcaligenes, Acinetobacter, Acetobacteraceae und Pseudomonadaceae nachgewiesen.

### 6. Aerosol

Die Flora des Aerosols setzte sich hauptsächlich aus Keimen zusammen, die auch im Wasser nachgewiesen wurden. Daneben wurden mit Enterobacteriaceae, Micrococcaceae und Streptococcus von den Tierkörpern stammende Taxa isoliert. Dieser Sachverhalt läßt eine Kreuzkontamination während der Luft-Sprüh-Kühlung wahrscheinlich erscheinen.

### 7. Luft

Der Keimgehalt der Luft lag in Betrieb B über dem an vergleichbarer Probenahmeposition in Betrieb A. In letzterem wurde der geringste Keimgehalt oberhalb des laufenden Bandes gemessen. In qualitativer Hinsicht herrschte eine grampositive Flora mit hauptsächlich Micrococcaceae und grampositiven unregelmäßigen Stäbchen vor.

## Schlußfolgerungen:

Die mikrobiologischen Daten schließen einen Einsatz der Luft-Sprüh-Kühlung für Frischware nicht aus. Dabei muß jedoch der Möglichkeit der Kreuzkontamination sowie der Beeinflussung der Haltbarkeit durch Wasseraufnahme und durch im Sprühwasser enthaltene Verderbniserreger nachgegangen werden.

## 7. SUMMARY

Claudia Graw

### Air-chilling and evaporation-chilling in poultry processing - a microbiological comparism

By using a non-selective methodology it was the aim of this work to investigate the hygienic effects on poultry products by air chilling and evaporation chilling, the two methods currently in use. With this aim in view carcass samples were taken prior to and after chilling in two poultry processing plants. Skin, musculature and visceral cavity were examined separatety. In addition samples associated with the chilling (spray water, aerosol, air) and the scalding operation (carcasses, scald water) were included.

#### Results:

##### 1. Skin

None of the scalding technologies influenced the the microbial load of the skin.

Evoporation chilling resulted in a decrease of the skin's bacteriological contamination by ca. half a log unit. During air chilling no change in the microbial load of the skin could be found.

The tendencies seen in the total aerobic count were comparable to those found in the different taxa. Gram positive bacteria, especially Micrococcaceae, gram positive irregular rods, Streptococci and Lactobacilli, dominated the microbial flora.

Gram negative bacteria, mainly Enterobacteriaceae, Flavobacterium and Alcaligenes made up about 10% of the total aerobic count.

##### 2. Musculature

In 10 to 15% of the muscle tissue samples bacterial colonization could be demonstrated. An influence by one of the chilling technologies was not given.

Micrococcaceae and gram positive irregular rods dominated in the bacteriologically positive samples.

### 3. Visceral cavity

None of the chilling technologies had an impact on the visceral cavity's microbial load. The flora consisted mainly of Enterobacteriaceae, gram positive irregular rods, Lactobacilli, Streptococci and Micrococcaceae.

### 4. Scald water

In low scalding the microbial load of the scald water was higher compared to that in high scalding. Highest bacterial contamination was always found in the first scalding tank.

### 5. Spray water

The spray water sampled in the evaporation chilling tunnel showed a specific flora (Flavobacterium, Alcaligenes, Acinetobacter, Acetobacteraceae and Pseudomonadaceae).

### 6. Aerosol

The aerosol's flora consisted mainly of microorganisms also found in the spray water samples. In addition Enterobacteriaceae, Micrococcaceae and Streptococci were isolated their origin being the carcasses. Cross-contamination during evaporation chilling therefore has to be regarded as probable.

### 7. Air

In plant B the air's microbial load was higher than in plant A. Here lowest contamination could be found above the line during production. Qualitatively a gram positive flora was predominant, consisting mainly of Micrococcaceae and gram positive irregular rods.

## Conclusions:

Due to the superior microbiological status of evaporation-chilled carcasses one has to think about the use of this chilling method as well for fresh poultry products, which are up to now air-chilled exclusively. By doing so it should be taken into consideration that cross-contamination may occur and that the product's shelf-life might be influenced by water-uptake and spoilage organisms contained in the spray water.