

Kontrollierte Hygiene als CCP

Um nachhaltig wirtschaftlich wettbewerbsfähig zu bleiben, ist es heute wichtiger denn je, einen kontinuierlich-gesteuert guten Hygienestatus zu halten. Eine natürliche Lebensmittelsicherheit sorgt für kontinuierliche Qualität.

Generell wird hier zwischen Betrieben mit zu gering vorliegendem Hygienestatus mit erhöhtem Optimierungsbedarf (Investitionsnotwendigkeit) und Hygiene – modern ausgestatteten Betrieben mit unverhältnismäßig hohen Betriebskosten unterschieden. Beide Gruppen haben jedoch ein gemeinsames Ziel: die Hygiene zu optimieren und die Kosten zu senken. Die Schwerpunkte dabei sind:

- ▶ Hygiene – klimatische Prozessumfeldoptimierung
- ▶ Natürliche Luft- und Oberflächenentkeimung

Als ein Ansatz wurde die AirSolution-Hy-

Controlled hygiene as a CCP

To remain economically competitive in the long term, today it is more important than ever to maintain a continuously-controlled good hygiene status. Natural food safety guarantees consistent quality.

Generally a distinction is made here between companies with a hygiene status that is too low with an increased need for improvement (need for investment) and hygiene – modern plants with disproportionately high operating costs. However, both groups have a common goal of improving hygiene and reducing costs. This includes the focal points:

- ▶ Hygiene – climatic process environment optimisation
 - ▶ Natural air and surface disinfection
- One approach assessed was the Air Solution hygiene technology to actively

Abb. 4: Entkeimung Messer und Waage an einer Slicerlinie./ Fig. 4: Disinfecting of knives and scales on a slicer line.

gientechnologie zur aktiven Prozessabsicherung bewertet. Die dafür eingesetzte Hygiene-technologie (Wirkstoff L.O.G.) ist neben der hohen mikrobiologischen Wirksamkeit (bakteriozid, fungizid, levoruzid, viruzid) durch eine human-toxikologische Unbedenklichkeit sowie eine lebensmittelrechtliche Deklarationsfreiheit gekennzeichnet. Eine wesentliche Kenngröße dieses Hygieneverfahrens ist die Temperaturunabhängigkeit in der Wirkeffektivität. In diesem Punkt können herkömmliche Hygieneanwendungen (chemische Desinfektionsmittel, UVC, etc.) erst in einem Temperaturbereich deutlich oberhalb von 15°C ihre optimale Wirkung erreichen – dies ist der thermokinetischen Metabolie von Mikroorganismen geschuldet – und sind auch nur temporär/örtlich eingeschränkt wirksam. Bei der Desinfektions-Chemie wird neben einem erheblichen Anteil an Wasser auch Wärmeenergie in die Kühlbereiche eingebracht. Dieses führt zu einem erhöhten Feuchtegehalt/Kondensat im Raum. Um bereits bei Temperaturen knapp über dem Gefrierpunkt eine optimale Wirkung zu erreichen, ohne Feuchtigkeit und Wärme in den Raum zu bringen, muss das eingesetzte Hygieneverfahren durch die inhaltliche Zusammensetzung (analytisch gleich der natürlichen Abbauprodukte im postmortalem Zustand), wie der darauf an-

$$U = \frac{N}{k-1} k_B T = \frac{N}{k-1} \frac{N_A}{k-1} N_A k_B T = \frac{nR}{k-1}$$

N = Anzahl der Gasteilchen / Number of gas particles
N_A = Avogadro-Konstante / Avogadro-constant
n = Stoffmenge (in Mol) / Substance amount (in Mol)
f = Anzahl der absoluten Freiheitsgrade / Number of absolute degrees of freedom
k_B = Boltzmann-Konstante / Boltzmann constant
R = allgemeine Gaskonstante / General gas constant
T = Temperatur / Temperature
k = Isentropenexponenten / Isentropic exponents

Quelle: FLEISCHEREI TECHNIK © AirSolution

gepassten Ausbringtechnik ausgelegt sein. In dieser definierten Aufgabenstellung wird durch die von AirSolution entwickelte no touch disinfection (smart controlled sc, Ausbringtechnik für den Wirkstoff) im hygienischen Zusammenspiel mittels Ultraschall der flüssige Wirkstoff L.O.G. in einen hochwirksamen Nebel überführt, wobei die adiabatische Grundsatzregel zum Einsatz kommt (s. Formel oben). Somit wirkt die Veränderung des Aggregatzustandes flüssig in gasförmig innerhalb der AirSolution-Technik wirkungspotenzierend bei sehr geringem ΔT. Dadurch werden in sehr kurzer Einwirkzeit und in einer Temperaturzone bereits ab 2°C hohe Keimabtötungsraten erreicht, was den Anwender wesentlich unabhängiger in der Hygieneanwendung von Einwirktemperatur und Zeit

validate the process. The hygiene technology used (active component L.O.G.) features a high level of microbiological effectiveness (bactericide, fungicide, levorucide, virucide) and is toxicologically safe for humans and does not have to be declared in accordance with food law. An essential characteristic of this hygiene process is that the effectiveness is not dependent on temperature. With regard to this point, conventional hygiene applications (chemical disinfectants, UVC etc.) can only achieve their optimum effect in a temperature range clearly above 15°C – this is due to the thermokinetic metabolism of microorganisms – and are also only effective with time/spatial restrictions. In disinfection chemistry, alongside a considerable amount of water, heating energy is also introduced into the cooling are-

as. This leads to an increased moisture content/condensation in the room. To achieve the best effect at temperatures just above freezing, without bringing moisture and heat into the room, the hygiene process used must, by its content composition (analytically the same as the natural break-down products in the post-mortem condition), be designed as the application method adapted to it. Within this defined task, the liquid active agent L.O.G. is converted by the no touch disinfection developed by AirSolution (smart controlled sc application method for the active agent) in the hygienic interaction using ultrasound into a highly effective mist, with the adiabatic fundamental rule being used (s. formula) The change in the aggregate state from liquid into gaseous within the AirSolution system therefore has an effect-potentiating effect at very low ΔT. High disinfection rates are thus achieved in a very short exposure time and the temperature zone from 2°C, making the user essentially more independent of exposure temperature and time in the hygiene application. This is shown below as a process integration based on the hygiene results (during production) using two examples:

- ▶ Fresh meat/minced meat
- ▶ Boiled sausage/Lyon pork sausage

Example 1: The AirSolution technology is fully integrated into the process sequence after slaughtering via the boning cool rooms, (Fig. 1) up to fresh meat/minced meat production (Fig. 2).

What was achieved here alongside the clearly improved air hygiene, was a consistently lower surface germ status on vaporisers, boning belts, packaging materials and the products, which went to the next process stages with an improved initial germ status. The results in the case of minced meat (Fig. 3) show that



Abb. 1: Vernebelung in der Grobzerlegung/
Fig. 1: Misting in the initial boning.



Abb. 2: Vernebelung an der Hackfleischlinie/
Fig. 2: Misting on the minced meat line.

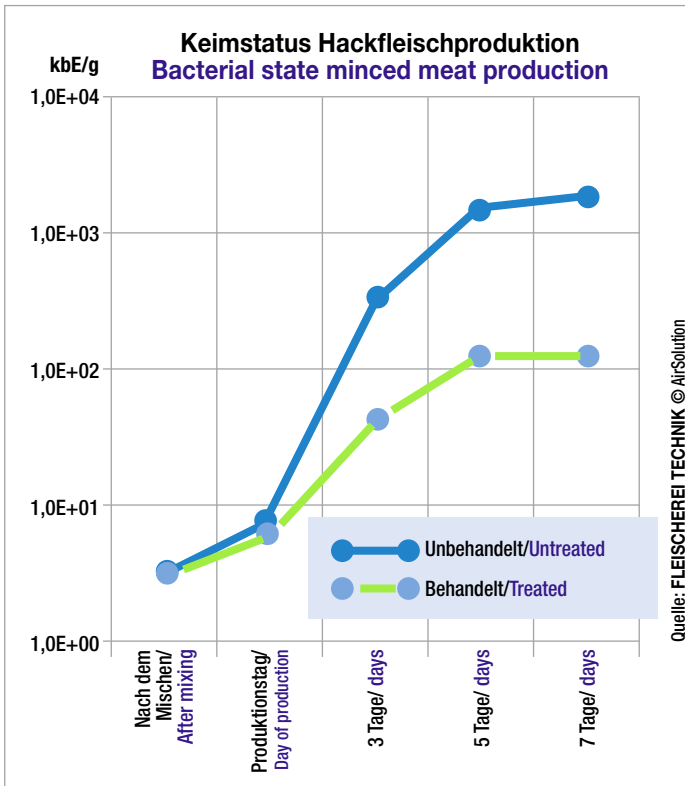


Abb. 3: Vergleich von Hackfleischproben, unbehandelt und behandelt./
Fig. 3: Comparison of minced meat samples, untreated and treated.

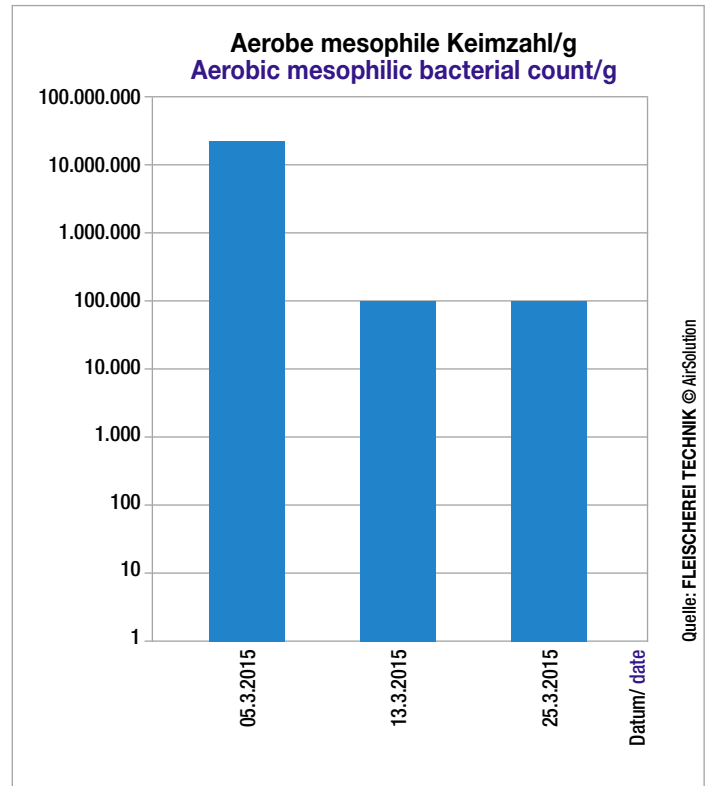


Abb. 5: Vergleich mit und ohne AirSolution für Lyoner nach dem Ablauf des MHD./ Fig. 5: Comparison with and without AirSolution for Lyon pork sausages after completion of the MHD.

macht. Dies wird nachfolgend anhand der hygienischen Ergebnisse als Prozessintegration (während der Produktion) an zwei Beispielen dargestellt:

- ▶ Frischfleisch/Hackfleisch
- ▶ Brühwurst/Lyoner

Beispiel 1: Die AirSolution Technologie ist in den Prozessablauf nach der Schlachtung über die Zerlegekühlräume (s. Abb. 1) bis in die Frischfleisch/Hackfleischproduktion (s. Abb. 2) durchgehend integriert.

Erreicht wurde hier neben der deutlich verbesserten Lufthygiene auch ein konstant niedriger Oberflächenkeimstatus an Verdampfern, Zerlegebändern, Verpackungsmaterialien sowie den Produkten, die so mit verbessertem Ausgangs-keimstatus in die nächsten Prozessschritte gingen. Die Ergebnisse bei Hackfleisch (s. Abb. 3) zeigen, dass der Keimstatus unbehandelter Produkte um zwei Log-Stufen zunimmt. Bei den behandelten

Produkten verläuft der Anstieg sehr viel flacher, bis schließlich nach sieben Tagen kein Anstieg der Gesamtkeimzahl mehr nachgewiesen wurde.

Beispiel 2: Im Bereich Kochpöckelwaren war nach der Kochung die Behandlung in den Kühlräumen auch direkt in eine Slicer-Verpackungslinie installiert, um einen effizienten sowie nachhaltigen Hygienestatus in der Anlage und für das Produkt zu generieren. (s. Abb. 4)

Die Ergebnisse der Produkte, die über diese Linie verarbeitet wurden, sind in Abb. 5 dargestellt. Die Grundlage ist die Keimbelastung nach MHD-Ablauf von 38 Tagen.

Auch im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit bietet die kontinuierliche Aktiventkeimung einen Vorteil, da die Desinfektionszyklen in deutlich größeren Abständen durchgeführt werden können.

www.airsolution.de
www.airsolution-group.com

the germ status of untreated products increases by two log levels. In the treated products, the rise is very much flatter until ultimately after seven days no increase in the overall germ count was recorded.

Example 2: In the area of cooked cured products, after cooking, the treatment in the cool rooms was also installed directly in a slicer-packaging line to generate an efficient

and sustainable hygiene status in the plant and for the product. (see Fig. 4). The results of the products processed via this line are shown in Fig. 5. The basis is the bacterial load after MHD-sequence of 38 days.

Also, in terms of value for money, constant active disinfection offers a huge benefit, as the disinfection cycles can be carried out at significantly greater intervals.

www.airsolution.de