

## 7 Zusammenfassung

Im Zeitraum von Mai 2004 bis Juli 2005 wurden 279 Masthähnchenherden verschiedener Haltungssysteme auf das Vorkommen von thermophilen *Campylobacter* spp. beprobt. Hierzu wurde pro Herde der Blinddarmkot von zehn Tieren als Pool- und/oder Einzelproben untersucht. Alle gewonnenen *Campylobacter*- Isolate wurden durch eine Multiplex- PCR bestätigt. 79 *Campylobacter*- Isolate wurden durch Mikrodilution auf ihr Verhalten gegenüber acht Antibiotika (-Kombinationen) getestet, 236 *Campylobacter*- Isolate wurden mittels der AFLP- Analyse feintypisiert. Zuletzt wurden 75 Mastanlagen anhand eines Fragebogens auf mögliche Einflussfaktoren für den *Campylobacter*- Eintrag in die Herden untersucht.

44% der Herden waren *Campylobacter*- positiv. Damit zeigt sich eine weite Verbreitung von *Campylobacter* spp. in der Hähnchenmast. In den Schlachtbetrieben A, B und C waren 41%, 23% und 59% der untersuchten Herden *Campylobacter*- positiv. *C. jejuni* wurde mit 77% als dominierende Spezies detektiert, gefolgt von *C. coli* mit 23%. Ein Zusammenhang zwischen Schlachtalter und *Campylobacter*- Status der Mastherde konnte nicht erkannt werden. In einem Schlachtbetrieb wurde ein signifikant höherer *C. coli*- Anteil festgestellt als in den anderen beiden Schlachthöfen. Ursachen hierfür könnten verschieden lange Mastzeiten oder andere Infektionsmöglichkeiten sein. Das Vorkommen von *Campylobacter* spp. in den Masthähnchenherden war jahreszeitlichen Schwankung unterworfen mit hohen Prävalenzen in den warmen Sommer- und Herbstmonaten.

Die Innerherdenprävalenz variierte von 10% bis 100%. Bei 33% der Herden waren alle zehn Blinddarmpaare positiv. Dies könnten verschiedene Infektionszeitpunkte und Unterschiede im Kolonisationsverhalten der *Campylobacter*- Stämme erklären.

Während in den *Campylobacter*- positiven Herden aus konventionellen und Louisiana-Ställen vor allem *C. jejuni* detektiert wurde, war in den Herden aus Freiland- und biologischer Haltung *C. coli* vorherrschend. Verschiedene Infektionsquellen, ein unterschiedliches Schlachtalter und verschiedene *Campylobacter*- Stämme mögen das unterschiedliche Vorkommen der *Campylobacter*- Spezies begründen.

Durch Untersuchung von Poolproben wurden 93% der durch Einzeluntersuchung als *Campylobacter*- positiv befundenen Herden erkannt. Der geringe Anteil an falsch-negativen Ergebnissen ist durch den Verdünnungseffekt aufgrund niedriger Innerherdenprävalenz oder geringer *Campylobacter*- Anzahl erklärbar. Angesichts des geringeren Material- und Zeitaufwandes ist dieses Ergebnis jedoch tolerierbar.

Die biochemischen Ergebnisse stimmten mit den Resultaten aus der Multiplex- PCR zu 100% überein. Damit können beide Methoden als gleichwertig in der Speziesidentifizierung betrachtet werden.

Von den 79 (61 *C. jejuni*, 18 *C. coli*) untersuchten *Campylobacter*- Isolaten waren 30% (31% bzw. 28%) Ampicillin- resistent, 13% (8% bzw. 28%) resistent gegen Ampicillin in Kombination mit Sulbactam, 10% (8% bzw. 17%) Ceftazidim- resistent, 41% (39% bzw. 44%) Ciprofloxacin- und Nalidixinsäure- resistent und 30% (30% bzw. 33%) Tetrazyklin- resistent. Alle Isolate waren empfindlich gegenüber Gentamicin. Gegenüber Erythromycin waren alle *C. jejuni*- Isolate sensibel, wohingegen 28% der *C. coli*- Isolate resistent waren.

Es wurden 34 Cluster für 61 *C. jejuni*- Isolate und 11 Cluster für 18 *C. coli*- Isolate identifiziert. Dies verdeutlicht die genetische Diversität von *Campylobacter* spp. bei Mastgeflügel. Das Vorkommen von identischen AFLP- Genotypen in verschiedenen Herden zu unterschiedlichen Zeitpunkten zeigt aber auch eine genetische Stabilität der *Campylobacter*- Stämme unter bestimmten Umweltbedingungen. Das Vorfinden von dominierenden und wiederkehrenden AFLP- Genotypen in aufeinander folgenden Herden verdeutlicht das Bestehen von persistierenden Infektionsquellen in der Umwelt. Die Kolonisation mit sporadischen Isolaten kam ebenfalls vor.

Das Vorkommen von *Campylobacter*- negativen Herden nach *Campylobacter*- positiven Herden zeigt, dass eine Infektion der Herde verhindert werden kann. Die Anwesenheit von *Campylobacter*- positiven und *Campylobacter*- negativen Ställen auf einer Mastanlage zum gleichen Zeitpunkt macht eine vertikale Übertragung unwahrscheinlich und zeigt, dass es möglich ist, *Campylobacter* spp. von anderen Ställen fernzuhalten. Die Präsenz von verschiedenen *Campylobacter*- Spezies in einer Herde und in aufeinander folgenden Herden eines Stalles deutet auf verschiedene Infektionsquellen hin und beschreibt die Dynamik der Kolonisation.

Anhand der Fragebogenaktion konnten drei Einflussfaktoren für eine *Campylobacter*- Belastung von Masthähnchenherden erkannt werden. So waren Herden aus Freilandhaltung und biologischer Haltung wahrscheinlich aufgrund des verstärkten Kontaktes zur Umwelt signifikant häufiger *Campylobacter*- positiv als Herden aus konventioneller Haltung und aus Louisiana- Ställen. Signifikant häufigere *Campylobacter*- Infektionen bei Herden mit einer Tierzahl bis zu 15.000 und über 25.000 könnten durch haltungsform- und managementbedingte Einflussfaktoren erklärt werden. Zuletzt waren Herden aus Ställen, die Nippeltränken mit Auffangschale hatten, signifikant häufiger mit *Campylobacter* spp. infiziert als Herden, bei denen die

Wasserversorgung durch Nippeltränken ohne Auffangschale erfolgte. Andere Variablen, wie Hygienemaßnahmen, Alter, Serviceperiode und Wasserquelle hatten keinen signifikanten Einfluss auf die *Campylobacter*- Prävalenz.

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass thermophile *Campylobacter* spp. vor allem in den Sommer- und Herbstmonaten in der Geflügelmast präsent waren. Zusätzlich war das Vorkommen von *Campylobacter* spp. von der Haltungsform und dem Herdenmanagement abhängig. Somit bieten sich Angriffspunkte in der Geflügelmast, um die *Campylobacter*- Prävalenz zu minimieren. Durch Einführung von Kontrollprogrammen könnten die Bemühungen der Mäster, *Campylobacter*- Infektionen der Herden durch strikte Hygienemaßnahmen zu verhindern, gefördert werden. Da eine vollständige Elimination jedoch nicht zu erwarten ist, bleibt die Aufklärung des Endverbrauchers zur Einhaltung einer konsequenten Küchenhygiene ebenfalls eine wichtige Bekämpfungsmaßnahme.