

STUDIE Staub als Indikator zum Nachweis von Salmonellen (SINS) in österreichischen Mischfutterbetrieben in Lagerstätten und entlang der Produktionskette (ZUSAMMENFASSUNG)

1. Zusammenfassung

1.1. Prozesskontrolle

Salmonellen sind bedeutende Zoonoseerreger und können über Produkte tierischen Ursprungs letztlich auch zur Infektion des Menschen führen. Durch Futtermittelausgangserzeugnisse können pathogene Mikroorganismen wie Salmonellen in die Mischfuttermittelproduktion eingeschleppt werden und über die Infektion landwirtschaftlicher Nutztiere in die Lebensmittelkette gelangen (Crump, Griffin et al. 2002; EFSA and ECDC 2011).

In der vorliegenden Studie wurden im ersten Teil in österreichischen Mischfutterbetrieben Staubproben entlang des Produktionsprozesses gezogen. In einem zweiten Projektteil erfolgt die Entnahme von Staubproben von Rohwaren- und Fertigfuttersilos in drei Durchgängen.

Im Zuge der Prozesskontrolle wurden bei der Antragstellung 17 Betriebe ausgewählt, die Prozesskontrolle konnte jedoch nur in 16 Betrieben durchgeführt werden, da ein Betrieb die Geflügelfutterproduktion eingestellt hat. Insgesamt wurden in 12 der 16 Betriebe neun unterschiedliche Serotypen festgestellt, wobei in einigen Betrieben mehr als ein Serotyp isoliert werden konnte. In Summe wurden in der „Prozesskontrolle“ 34 Salmonellen-Isolate gefunden, wobei *S. Senftenberg* 19-mal nachgewiesen werden konnte. Weiters wurde 5-mal *S. Oranienburg*, 3-mal *S. Havanna* und 2-mal *S. Worthington* isoliert. *S. Agona*, *S. Jerusalem*, *S. Mbandaka*, *S. Solna* und *S. Tennessee* wurden hingegen jeweils nur einmal aus Staubproben isoliert.

Es konnte gezeigt werden, dass das Risiko für ein positives Salmonellenergebnis vor und während der thermischen Behandlung deutlich höher ist als nach der thermischen Behandlung. Einen geringen Einfluss für das Auftreten von *Salmonella* hatte auch der Zeitpunkt der Probenahme (jahreszeitliche Schwankungen).

Als Kontrollpunkte (CP) wurden einerseits das Rohwarenlager, der Elevatorfuß sowie der außenliegende Bereich um die thermische Behandlung (z.B. Extrudieren und Pelletieren) identifiziert. Im Vergleich zu früheren Studien in Europa konnte in diesem Fall der Kühlbereich nicht als Kontrollpunkt identifiziert werden. Der Kühler ist jedoch immer als CP einzustufen, dieser Kontrollpunkt dient zur Überprüfung der Effektivität der eingesetzten Dekontaminationsmaßnahmen.

Die ermittelten Ergebnisse stellen allerdings noch immer eher eine „Momentaufnahme“ dar, zeigen aber bereits, dass Mischfutter einerseits unzureichend dekontaminiert wurde, oder aber eine Rekontamination im jeweiligen Betrieb erfolgt ist. Die festgestellten Kontrollpunkte sind daher idealerweise durch ein Monitoring (in ausgewählten Betrieben) inkl. der Effektivität der durchgeführten Dekontaminationsmaßnahmen zu überprüfen.

Die Ergebnisse des ersten Teiles der Studie deuten auf Ölf Früchte als Haupteintragsquelle hin. Detailliertere Informationen sind aber erst nach Abschluss des zweiten Teils des Projektes zu erwarten.

1.2. Lagerkontrolle

Im Rahmen der Kontrolle der Lagerstätten wurden insgesamt 2326 Proben in 39 Betrieben in ganz Österreich (außer Wien) gezogen, davon 1306 Proben aus dem Rohwarenlager und 1020 Proben aus dem Mischfutterlager (Fertigfutter). Von den untersuchten Proben wurden in 49 Staubproben Salmonellen nachgewiesen, wobei aus einer Probe zwei Serotypen isoliert werden konnten (insgesamt 50 Salmonella-Isolate). Insgesamt wurden elf unterschiedliche Serotypen in den Staubproben des Rohwaren- und Fertigfutterlagers nachgewiesen. Davon wurde 24-mal *S. Senftenberg*, neunmal *S. Mbandaka*, je dreimal *S. Agona*, *S. Oranienburg* sowie *S. Typhimurium*, je zweimal *S. Havana* und *S. Infantis*, und je einmal *S. Abony*, *S. Llandorf*, *S. Solna* und *S. Worthington* gefunden.

Ein signifikanter jahreszeitlicher Einfluss (wie bereits in der Prozesskontrolle angedeutet) in der Häufigkeit des Auftretens Salmonella-positiver Proben konnte festgestellt werden. Dabei ist die Wahrscheinlichkeit Salmonellen nachzuweisen in den Quartalen II und III (Faktor 3,16) deutlich geringer als in den Quartalen I und VI. Eine Ursache hierfür ist der Temperaturunterschied zwischen Hitzebehandlung und Außenluft, der bei einzelnen Anlagenteilen betriebsspezifisch zu Kondenswasserbildung führt. Diese ist in der kalten Jahreszeit deutlich höher als in der warmen Jahreszeit, aber nicht völlig vernachlässigbar.

Neben den jahreszeitlichen Schwankungen konnte auch ein Einfluss der Art der in den Silos gelagerten Futtermittel festgestellt werden. Im Rohwarenlager sind die Chancen einer positiven Probe gegenüber der Mischfutterlagerung um den Faktor 4.089 erhöht. Ölsaaten zeigen die höchste Prävalenz der Rohwaren. Diese zeigen eine Prävalenz für Salmonellen von 3,48. Bei einer Subkategorisierung der Ölsaaten zeigen Raps- oder Sonnenblumenschrot eine Wahrscheinlichkeit um den Faktor eines Salmonella-positiven Ergebnisses ist bei Ölsaaten um den Faktor 2,54 im Vergleich zu Soja. Die höchste Kontaminationsrate (8,89%) bei Subkategorisierung der Kategorie Ölsaaten zeigt die Subkategorie „Sonstiges“. In diese Kategorie fallen Leinextraktionsschrot, Sesam-, Kürbis- oder Palmkernexpeller, wobei in der vorliegenden Studie je zwei Kürbis- und Sesamexpeller positiv waren.

Die Abklärung mittels PFGE (Pulsfeld-Gelelektrophorese) zeigt, dass die meisten *S. Senftenberg*-Isolate aus Staub über dasselbe DNA Profil verfügen und damit auf ein und dieselbe Quelle zurückzuführen sind. Gleichzeitig zeigten einige Staubproben sowie positiven Einzel- und Mischfuttermittel ein ähnliches aber nicht identes DNA-Profil, jedoch innerhalb der Gruppe (II) ein gleiches Profil. Die vorliegenden humanen Erkrankungsfälle können nicht auf die zur Untersuchung vorliegenden Futtermittel zurückgeführt werden.

Im Gegensatz dazu konnte bei *S. Mbandaka* in einem Fall eine Übereinstimmung eines Futtermittels mit zahlreichen Humanisolaten festgestellt werden, wobei keine Staubprobe ein vergleichbares DNA-Profil aufwies. In einem zweiten Fall konnte eine Übereinstimmung des DNA-Profiles bei Isolaten von einem Futtermittel, von Staub und Stiefeltupfer aus Legehennenbetrieben sowie von einer Lebensmittelprobe (Ei) gefunden werden. In einem

dritten Fall zeigen die *S. Mbandaka* Isolate von Staub, Eipulver und einem Humanausbruch ein identes DNA-Profil. Hier bestätigt sich *S. Mbandaka* als mögliche Eintragsquelle von Salmonellen über Futtermittel in die Lebensmittelkette (Crump, Griffin et al. 2002; EFSA and ECDC 2011).

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei *S. Agona*. Obwohl dieser Serotyp im Staub nur sehr selten gefunden wurde, war auch hier das DNA-Profil einer Staubprobe mit dem eines Stiefeltupfers und eines Erkrankungsfalls ident.

Bei der Abklärung der *S. Typhimurium* Isolate mittels MLVA (Multi-locus Variable Number of Tandem Repeats Analysis) zeigten Staubproben keine idente Anzahl an Tandem Repeats mit jenen von Humanausbrüchen im relevanten Zeitraum, somit konnte keine der *S. Typhimurium* Erkrankungen auf Staub zurückgeführt werden.

Trotz eingesetzter Hygienemaßnahmen kann nicht ausgeschlossen werden, dass Salmonellen die Lebensmittelkette über das Futtermittel erreichen können, was ein direktes Risiko für den Menschen darstellen kann.