

Einfluss verschiedener Verfahren zur Rohrreinigung in einer Flüssigfütterungsanlage auf die mikrobiologische Qualität des Futters bei der ersten Ausdosierung

Henrike Freitag, Iris Kobusch und Marc Boelhauve

Einleitung

Aus hygienischer Sicht gelten Fütterungseinrichtungen in der Schweinehaltung als besonders kritisch (LAVES 2013, PRANGE 2004). Besonders in Flüssigfütterungsanlagen kommt es durch den hohen Wassergehalt und die hohe Substratverfügbarkeit zu Stoffwechselaktivitäten und somit zu einer Vermehrung von Keimen. Der sogenannte Biofilm besteht aus komplexen Schleimschichten, die sich aus einzelligen oder multizellulären Gemeinschaften bilden. Diese können sich sowohl an organischen wie auch auf anorganischen Oberflächen anheften. Die Biofilmbildung beginnt mit der Anheftung einer einfachen organischen Zellschicht an eine unbelebte Oberfläche. An diese können sich dann weitere Zellen ansiedeln. Durch chemische Signale können die Zellen untereinander kommunizieren, bis sie sich schließlich fest anheften und Mikrokolonien bilden. Daraufhin folgen das Wachstum und die Reifung des Biofilms und schließlich das Ablösen und Verteilen einzelner Zellen (SLONCZEWSKI & FOSTER 2012).

Die Studie geht davon aus, dass das Futter in den Leitungen mit Biofilm einen negativen Effekt auf die mikrobiologische Futterqualität und somit auf die Tageszunahmen der neu eingestellten Ferkel hat. Die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich ausschließlich mit dem Einfluss der Rohrreinigung (im leerstehenden Betrieb) auf die Futtermittelhygiene bei der ersten Futterausdosierung (nachfolgend Erstfutter genannt). In einer anderen Studie (FREITAG et al. 2018) wird der Effekt dieser Maßnahmen auf die Tageszunahmen der Schweine beleuchtet.

Material und Methoden

In einem konventionellen Schweinemaststall in NRW, mit vier baugleichen Mastabteilen mit je acht Buchten wurden von März 2016 bis August 2016 je zwei Abteile als eine Versuchseinheit zusammengefasst und zwei Versuchsdurchgänge durchgeführt. Die vorhandene vier Jahre alte Flüssigfütterungsanlage der Firma WEDA verfügte über einen Anmischbehälter aus Edelstahl, vier Fütterungsstränge (Material: PVC-U, pro Abteil ein Strang) und pro Futterstrang je vier, über Magnetventile gesteuerte, Trogauslaufrohre (PVC-U). Das jeweils erste Trogauslaufrohr am Strang läuft

senkrecht von der Stichleitung nach unten und über ein Y-Stück in den Kurztrog. Alle anderen drei Ausläufe verlaufen zunächst schräg von der Hauptleitung nach unten und nach einem Bogen senkrecht durch ein Y-Stück in den Trog. Hierbei sind das zweite und das vierte Trogauslaufrohr ca. einen Meter länger als das Dritte. Alle Fütterungsstränge wurden nach dem Ausstellen der vorherigen Mastgruppe mit Wasser gespült. Für zwei Fütterungsstränge wurde jeweils das Volumen berechnet und über den Anmischbehälter eine Lösung aus Wasser mit 5% Ätznatron (NaOH) in die Stichleitungen (nachfolgend Rohrleitung genannt) gepumpt. Nach einer Einwirkzeit von 24 Stunden wurde die Lösung mit Wasser aus den Rohrleitungen entfernt und unabhängig von den Trogauslaufrohren über das Güllesystem entsorgt. In jedem Abteil wurden zusätzlich an zwei schräg gegenüberliegenden Ventilen die Trogauslaufrohre mit Hilfe der rotierenden Rohrreinigungsdüse R16 der Firma DiBo Cleaning Systems gespült. Somit ergaben sich für den Versuch je drei Varianten der Rohrleitungsreinigung und eine Kontrolle:

- Variante 0: Kontrolle, in der die Rohrleitung vor Einstellung lediglich mit Wasser gespült wurde und die Ablaufrohre unbehandelt blieben
- Variante 1: nur Ablaufrohr mit Rohrreinigungsdüse gespült
- Variante 2: nur Rohrleitung mit 5% NaOH gereinigt
- Variante 3: Kombination aus Variante 1+2.

Für jede Variante wurden pro Durchgang zwei Ventile beprobt. Die Ration bestand aus 30% CCM, 20% Weizen, 20% Gerste, 20% Ergänzter und 10% Kartoffeldampfschalen (13,0 MJ ME, 16% Rohprotein, 1% Lysin, 28% TS i. TM).

Die Beprobung des Erstfutters erfolgte im unbelegten Stall unmittelbar vor Anlieferung der Tiere. Von dem Erstfutter wurde direkt am Ventil eine Probe in dafür vorgesehene Kunststoffbehälter mit Schraubverschluss aufgefangen. Hierfür wurde das frisch angemischte Futter zu den jeweiligen Ventilen gepumpt und die Auffangbehälter direkt unter den jeweiligen Trogauslauf gehalten, um aus dem Futterstrahl ca. 1 Liter des Futterbreis zu entnehmen.

Die quantitative mikrobiologische Untersuchung der Futterproben fand unmittelbar nach der Probenentnahme im Labor statt. Die Probengefäße wurden direkt nach Gewinnung gekühlt bis zur weiteren Untersuchung im Labor gelagert. Im Labor wurden 5 g Futter je Probe mittels Dezimalverdünnung weiterverarbeitet, um quantitative Aussagen für die Gesamtkeimzahl (GKZ) und coliforme Keime (CK) zu erhalten

Die Berechnung der Reduktionsfaktoren erfolgte zunächst durchgangsweise, indem aus den beiden Parallelen der jeweiligen Variante der Mittelwert berechnet wurde. Der Mittelwert der Kontrolle (weder Stichleitung noch Ablaufrohr gereinigt) wurde als Ausgangswert 100 gesetzt und die Veränderung durch die anderen Varianten als Relativwert dargestellt. Aus den Werten der Durchgänge wurde abschließend der Reduktionsfaktor gemittelt.

Ergebnisse

Die Reduktion der Gesamtkeimzahl im Erstfutter belief sich im Minimum etwa 45% bei der Leitungsreinigung und im Maximum auf fast 90% bei der Reinigung der Leitung und des Trogauslaufrohres. Bei den coliformen Keimen im Erstfutter zeigte sich bei der Leitungsreinigung ein Anstieg um fast 50% gegenüber der Kontrolle. Jedoch konnte bei der Reinigung der Trogauslaufrohre und der Kombination aus Leitungsreinigung und Trogauslaufrohrreinigung im Maximum eine Reduktion von 76% gemessen werden (Abb. 1).

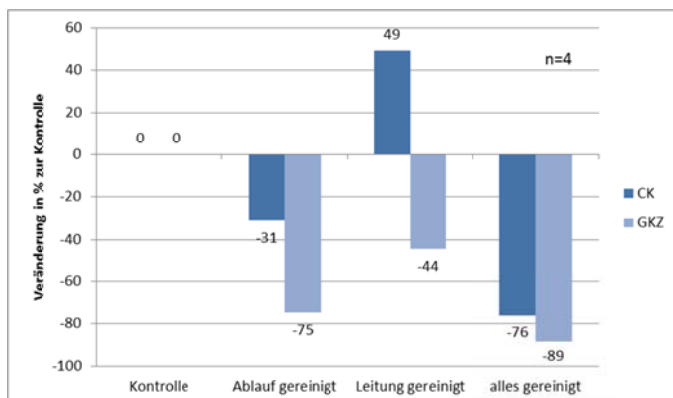


Abb. 1: Prozentuale Veränderung der Keimgehalte im Erstfutter im Vergleich zur ungereinigten Kontrolle. Jede Säule repräsentiert vier einzelne Proben.

Diskussion

Wie angenommen, konnte belegt werden, dass das Futter aus gereinigten Rohrleitungen eine bessere mikrobiologische Qualität aufweist, als Futter aus ungereinigten Rohrleitungen. Hierbei scheint sich insbesondere die Reinigung der Trogauslaufrohre

positiv auf die Futterqualität auszuüben, da in Variante 1 und Variante 3 in allen Proben eine Reduktion der Keimgehalte im Vergleich zur Variante 0 gemessen wurde. Nur in Variante 2, wo lediglich die Rohrleitung gereinigt wurde, konnte ein Anstieg an coliformen Keimen gemessen werden. Coliforme Keime sind ein Indikator für fäkale Verunreinigungen. Sie können darauf hinweisen, dass sich noch andere Keime aus der Familie der Enterobacteriaceae, wie z.B. Salmonellen oder E.Coli im Futter befinden. Die coliformen Keime könnten, neben den Keimeintrag in das Futter, auch während der vorherigen Mastperiode über Fäkalien in den Trog und somit auch in das Trogauslaufrohr gelangt sein.

Eine Reinigung der Trogauslaufrohre mit einer Rohrreinigungsdüse kann den Keimdruck deutlich senken und das Infektionsrisiko der Tiere zum Zeitpunkt der höchsten Anfälligkeit minimieren. Eine alleinige Reinigung der Rohrleitung ohne Einbeziehung der Trogauslaufrohre reicht hierfür offenbar nicht aus.

In der vorliegenden Studie wurden von jeder Variante vier Futterproben untersucht. Pro Probe wurden 5 g Futter für die Untersuchung herangezogen. Jedes Einzel- und daraus hergestellte Mischfutter in der Tierernährung weist einen Besatz an Mikroorganismen, insbesondere Hefen, Schimmelpilze sowie Bakterien auf. Einen Einfluss auf die Tiergesundheit und -leistung hat jedoch erst ein höherer Besatz, welcher den Verderb eines Futtermittels darstellt (VON LENGERKEN 2004). Um eine gesichere Aussage über die mikrobiologische Qualität einer ganzen Futterprobe geben zu können, können 5 g/Probe, trotz guter Homogenisierung, verhältnismäßig zu gering sein.

Danksagung/Finanzierung: Diese Arbeit wurde durch die Tierseuchenkasse NRW finanziert.

Quellen

- FREITAG, H., KOBUSCH, I., KESTING, G. & BOELHAUVE, M. (2018): Einfluss der Rohrleitungsreinigung einer Flüssigfütterungsanlage auf die Tageszunahme der Schweine in den ersten vier Mastwochen, Notizen aus der Forschung Nr. xxx.
- SLONCZEWSKI, J.L. UND FOSTER, J.W. (2012): Biofilme, Mikrobiologie, Springer Spektrum .
- LAVES (Nds LANDESAMT FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ UND LEBENSMITTELSICHERHEIT) (2013): Hinweise zur Reinigung und Desinfektion.
- VON LENGERKEN, J. (2004): Mikrobieller Status. Qualität und Qualitätskontrolle bei Futtermitteln. Methodik- Analytik- Bewertung. Deutscher Fachverlag GmbH. Frankfurt am Main
- PRANGE, H. (2005): Tierhygiene - Sicherung der Gesundheit, Gesundheitsmanagement Schweinehaltung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart