

Orale Eisengabe bei Saugferkel unter den Bedingungen der ökologischen Ferkelerzeugung

Hagmüller, W.¹ und Gallnböck, M.¹

Keywords: iron, oral, suckling piglet, dextran.

Abstract

Iron prophylaxis in suckling piglets is usually administered as intramuscular or subcutaneous injection. These formulations are medicinal products and therefore prescribable in organic producing farms. Although iron dextran is not allowed through the EU Regulation 834/07 there are no restrictions about medicinal products. Used as feed additive iron dextran is prohibited. Oral administration of iron pastes is common in some organic farms. This paper deals with oral administration of iron pastes containing only approved feed additives like iron oxid or iron sulfate.

22 litters were included. Piglets were randomised and assigned to either control or experimental group. With the exception of a commercial paste given two times (day 1 and 7) none of the experimental pastes could achieve satisfactory results. Either the serum iron level decreased considerably or the piglets became pale and weight gain decreased.

In summary under the restriction of the EU regulation 834/07 sufficient oral supplementation with iron is not possible. The only acceptable possibility is an intramuscular or subcutaneous administration of 200 mg of iron dextran at the second or third day of life.

Einleitung und Zielsetzung

Ferkel wird in den ersten Lebenstagen Eisen, meist in Form einer intramuskulären oder subkutanen Injektion verabreicht. Grund dafür ist das Missverhältnis zwischen Eisenbedarf und Versorgung über die Muttermilch. Ferkel werden mit einem Eisenspeicher von etwa 50 mg/kg Körpermasse geboren (Honal 2003). Der Eisenbedarf liegt bei den in der Ferkelerzeugung gängigen Rassen bei ca. 10 mg/Tag (Gutzwiller 1999). Über die Sauenmilch wird nur etwa 1/10 des Bedarfes abgedeckt (Bollwahn et al., 1983). Zur besseren Verfügbarkeit enthalten Eisenpräparate Eisen-Polysaccharidchelate (z.B. Eisendextran), welche sowohl die Aufnahme des Eisenmoleküls verbessern als auch die Darmverträglichkeit bei oraler Applikation positiv beeinflussen.

Eisenunterversorgung äußert sich bei Saugferkel einerseits optisch durch eine weißgelbe Hautfarbe der Tiere, andererseits durch deutliche Wachstumshemmung sowie eine erhöhte Anfälligkeit gegen Erkrankungen wie z.B. erhöhte Durchfallsneigung (Dallmann, 1986). Eisenmangel kann unter anderem durch das Absinken des Serumeisengehaltes unter 16 µmol/l (Bollwahn et al. 1983) diagnostiziert werden.

Die EU-VO 834/07 ermöglicht die orale Eisengabe nur in Form von Eisenoxid, -sulfat, oder -karbonat, also in anorganischer Form. Eisendextran als komplex gebundene organische Form ist für die ökologische Landwirtschaft nicht zugelassen. Demzufolge ist es unter den aktuellen rechtlichen Voraussetzungen nicht möglich, ökologisch aufgezogenen Ferkeln Eisen oral zu verabreichen. In der vorliegenden Arbeit wurden

¹ Institut für Biologische Landwirtschaft, LFZ Raumberg-Gumpenstein; Austrafte 10, 4600 Wels/Thalhein, Österreich, werner.hagmueller@lfz.or.at, www.raumberg-gumpenstein.at

verschiedene, für die ökologische Landwirtschaft konzipierte, orale Eisenpräparate mit Eisensulfat bzw. Eisenoxid hinsichtlich Eisengehalt im Serum der Ferkel und Auswirkung auf biologische Leistungsdaten getestet.

Methoden

In die Untersuchung wurden 22 Würfe ((Edelschwein x Landrasse) x Pietrain) einbezogen. Die Ferkel wurden am ersten Lebenstag markiert und gewogen. Danach erfolgte in jedem Wurf eine Zuteilung zu Versuchs- bzw. Kontrollgruppen nach Gewicht und Geschlecht. Die Eiseninjektion erfolgte bei allen Kontrolltieren am 2. oder 3. Lebenstag mit 200 mg Eisendextran intramuskulär. Die oralen Präparate wurden nach Herstellerangaben verabreicht. Folgende Gruppen wurden gebildet (Tab. 1).

Tabelle 1: Übersicht über die eingesetzten Präparate

Gruppe	Formulierung	Hersteller	Anwendungszeitpunkt
K1 (n= 81)	Eisendextran	Vana, A	2./3. LT / Injektion
V1 (n= 15)	Eisensulfat BIO	Richter Pharma, A	Nach der Geburt / oral
V2 (n= 10)	Eisensulfat BIO	Vymazal, A	Nach der Geburt / oral
V3 (n= 16)	Eisenoxid BIO	Agrochemica, D	Nach der Geburt /oral
V4 (n= 15)	Eisenoxid BIO	Agrochemica, D	Tag 1 und Tag 4 / oral
V5 (n= 16)	Eisendextran	Agrochemica, D	Nach der Geburt / oral
V6 (n= 9)	Eisendextran	Agrochemica, D	Tag 1 und Tag 7 / oral
V7 (n= 28)	Ferkeltorf	Solan, A	Freie Aufnahme ab Geburt / oral
V8 (n= 14)	Eisenzucker (Sulfat)	Vital AG, CH	Freie Aufnahme ab Geburt / oral

Zur Überprüfung des Eisengehaltes im Serum der Ferkel wurde am 10. Lebenstag Blut aus der V.cava entnommen (Vacuette, Fa. Greiner bio-one, Kremsmünster, A). Das Blut wurde nach 30 Minuten bei 2500 U/min zentrifugiert, Serum abpipettiert und bis zur Analyse bei -20°C gelagert. Serumeisen wurde mittels Hitachi Analyzer 911 analysiert. Die Lebendmassezunahme wurde durch Wiegungen an den Tagen 1, 7, 14 und 21 ermittelt. Die statistische Auswertung erfolgte mittels Varianzanalyse und anschließendem T-Test (SPSS Vers. 12.0.).

Ergebnisse

Von den 228 lebend geborenen Ferkeln aus 22 Würfen verendeten 24 Tiere während des Versuchszeitraums. Es konnten bei den verendeten oder getöteten Ferkel kein ursächlicher Zusammenhang mit der Eisengabe hergestellt werden, die Anzahl der Verluste waren in den Versuchs- und Kontrollgruppen beinahe identisch (10.20 % vs. 10.98 %) Die Hauptursache war Erdrückung während der ersten Lebenstage.

Da nicht in jedem Wurf alle Versuchspräparate eingesetzt werden konnten, sind die Ergebnisse der Lebendmassezunahmen jeweils nach Versuchsdurchgängen aufgezeichnet. Tabelle 2 gibt die Zunahmen der Ferkel der einzelnen Durchgänge in prozentueller Darstellung zur Kontrollgruppe wieder. Die beiden Versuchsgruppen V7 und V8 konnten nicht gegen eine Kontrolle ausgewertet werden, da jeweils der gesamte Wurf den Ferkeltorf bzw. den Eisenzucker erhielt.

Mit Ausnahme der Versuchsvarianten V4 und V6 waren alle Versuchsgruppen am Tag 21 signifikant leichter als die jeweilige Kontrollgruppe. Bezieht man neben der biologischen Leistung auch den Eisengehalt im Serum am Tag 10 mit ein, so konnte mit Ausnahme der Versuchsvariante V6 (zweimalige Verabreichung einer Eisendextranpaste) keine Gruppe ausreichende Eisenwerte und vergleichbare Tageszunahmen

wie die Kontrollgruppe erzielen. Die Eisengehalte im Serum sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 2: Lebendmassezunahme in % relativ zur Kontrollgruppe

Gruppe	Anzahl Tiere	Tag 1	Tag 7	Tag 14	Tag 21	Zunahmen Tag 1-21
K	81	100	100	100	100	100
V1	15	105	93	91	82	75*
V2	10	95	90	87	81	77*
V3	16	99	96	90	81	73*
V4	15	97	100	97	93	91
V5	16	100	88	88	86	83*
V6	9	114	97	103	100	97

* signifikant für $P < 0.05$

Tabelle 3: Eisengehalt im Serum am 10. Lebenstag

Gruppe	Formulierung	Eisengehalt ($\mu\text{mol/l}$) M + SD	Anwendungszeitpunkt
K1	Eisendextran	25.13 (\pm 9.31)	2./3. LT / Injektion
V1	Eisensulfat	4.02 (\pm 0.97)	Nach der Geburt
V2	Eisensulfat	5.66 (\pm 4.40)	Nach der Geburt
V3	Eisenoxid	3.75 (\pm 3.20)	Nach der Geburt
V4	Eisenoxid	4.74 (\pm 3.19)	Tag 1 und 4
V5	Eisendextran	6.29 (\pm 4.44)	Nach der Geburt
V6	Eisendextran	26.52 (\pm 7.78)	Tag 1 und 7
V7	Ferkeltorf	7.68 (\pm 4.54)	Freie Aufnahme
V8	Eisenzucker (Sulfat)	3.13 (\pm 0.75)	Freie Aufnahme

* signifikant für $P < 0.05$

Diskussion

Als erstes Anzeichen einer Eisenunterversorgung ist bei Saugferkel eine leichte Anämie aufgrund der beeinträchtigten Erythropoese festzustellen (Schweigert und Baumane 1997). Da in der ökologischen Schweinehaltung größtenteils Sauen eingesetzt werden, die durch modernste Genetik ein sehr hohes Ferkelwachstum ermöglichen, ist eine adäquate Eisenversorgung unbedingt notwendig. Mit den in der EU-VO 834/07 zugelassenen Eisenverbindungen war es nicht möglich, wirksame orale Eisenpräparationen zu erzeugen. Die orale Eisenversorgung hätte jedoch gewisse Vorteile gegenüber einer Injektion. Geringere Unverträglichkeitsreaktionen, Vermeidung von Injektionsschäden und allgemein geringere Nebenwirkungen werden beschrieben (Zaremba 2002, Lemacher und Bostedt 1994). Die Ergebnisse der vorgestellten Untersuchung decken sich mit den Werten von Lemacher und Bostedt (1995). Bei diesen Untersuchungen konnten durch die orale Verabreichung einer Eisendextranpaste zum Teil signifikant höhere Plasmaeisenspiegel als bei der parenteralen

Gabe erzeugt werden. Um eine nachhaltige Versorgung sicherzustellen empfehlen Witschi und Heinritzi (2001) die zweimalige Verabreichung eines oralen Eisendextranpräparates am 1. und 8. Lebenstag. Eine entsprechende Form der Eisengabe ergab auch in der vorliegenden Untersuchung ein zufriedenstellendes Ergebnis. Die orale Verabreichung von Eisensalzen wie Eisensulfat ist aufgrund der relativ hohen Toxizität kritisch zu sehen (Berenbaum et al., 1960). Da diese Salze nicht die gewünschte nachhaltige Wirkung erbringen können und zudem weniger gut verträglich als komplex gebundenes Eisen (Eisen-Dextran) sind, ist eine Verabreichung der in den Durchführungsbestimmungen zur EU-VO 834/07 gelisteten Eisenverbindungen nicht zielführend. Rechtlich gesehen dürfen andere als in der Verordnung gelistete Verbindungen nicht oral verabreicht werden. Dementsprechend ist die notwendige Verabreichung von Eisen in ökologisch wirtschaftenden Schweinebetrieben allein durch die subkutane oder intramuskuläre Injektion von 200 mg Eisendextran möglich.

Schlussfolgerungen

Die vorliegenden Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass allein die Paste mit Eisendextran vergleichbare Effekte wie die Eiseninjektion erbrachte. Damit auch Ökobetriebe eine orale Eisenversorgung bei Saugferkel durchführen können, müsste auf eine Zulassung von Eisendextran in der EU-VO 834/07 hingewirkt werden.

Literatur

- Berenbaum, M. C., Child, K. J., Davis, B., Sharp, H. M., Tomich, E. G. (1960): Animal and Human Studies on Ferrous Fumarate, an Oral Hematinic. *Blood* 15: 540-550
- Bollwahn, W., Knörl, H., Heinritzi, K. (1983): Klinik und Diagnose des latenten Eisenmangels beim Ferkel. *Der praktische Tierarzt* 4: 294-299
- Dallmann, P. R. (1986): Biochemical basis for the manifestation of iron deficiency. *Ann Rev Nutr* 6: 13-40
- Honal, B. (2003) Untersuchungen zur Optimierung der für den Eisenmangel relevanten Blutparameter beim Saugferkel durch orale Supplementierung von Eisen und Vitamin C bei Zuchtsauen; Inaugural Dissertation, LMU München
- Lemacher, S., Bostedt, H. (1994): Zur Entwicklung der Plasma-Fe-Konzentration und des Hämoglobingehaltes bei Ferkel in den ersten drei Lebenstagen und zur Bedeutung der pränatalen Anämie. *Tierärztl Prax* 22: 39-45
- Lemacher, S., Bostedt, H. (1995): Entwicklung der Eisenversorgung von Saugferkeln bei unterschiedlicher Eisensupplementierung unter Berücksichtigung der Haltungsbedingungen. *Tierärztl Prax* 23: 457-464
- Witschi, F., Heinritzi, K. (2001): Untersuchungen zur Verwendbarkeit eines oral applizierbaren Eisenpräparats (Bio-Weyxin®FeVit) zur Prophylaxe der Eisenmangelanämie der Saugferkel. *Tierärztl Prax* 29(G): 36-44
- Zaremba, W. (2002): Eisenversorgung der Saugferkel. *Sachsen Post Schwein* 21: 30-33