

6 Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde an 545 Ferkeln die Wirksamkeit Immunglobulinreicher Eipulver untersucht. Globigen 66S für Saugferkel enthält Hühnereiantikörper spezifisch gegen enterotoxische *Escherichia coli* (ETEC) F4, F5, F6 und Rotaviren, während Globigen 66 für Absetzferkel Antikörper gegen ETEC F4 und Rotaviren enthält. Die Ferkel wurden in vier Gruppen unterteilt und erhielten entweder kein Globigen (Gruppe 1), nur vom 2. bis 12. Lebenstag Globigen 66S (Gruppe 3), nur 10 Tage lang nach dem Absetzen Globigen 66 (Gruppe 2) oder sowohl vom 2. bis 12. Lebenstag Globigen 66S als auch für 10 Tage nach dem Absetzen Globigen 66 (Gruppe 4). Das Eipulver wurde dem Milchaustauscherfutter bzw. dem Ferkelaufzuchtfutter beigemischt. Alle Saugferkel hatten Zugang zur Sauenmilch. Der Einsatz von Globigen 66 im Ferkelaufzuchtfutter erwies sich als problematisch, da die Aktivität der Immunglobuline durch den Pelletiervorgang deutlich reduziert wurde.

Gruppenvergleichend und -übergreifend wurden die Parameter Durchfallätiologie, -dauer und -intensität, Gewichtsentwicklung sowie Mortalität untersucht. Parallel dazu wurden Antikörperaktivitäten gegen ETEC F4 in Serum-, Kolostrum- und Milchproben der Sauen und in Serumproben ihrer Ferkel mittels eines ELISA gemessen.

Die Gewichtsentwicklung wurde in erster Linie durch einen späten Absetzzeitpunkt, aber auch durch ein hohes Geburtsgewicht positiv beeinflusst.

Am ersten Lebenstag zeigten sich gruppenübergreifend die meisten Durchfallerkrankungen. Der signifikante Einfluß der Sauen auf ihre Ferkel überwog hinsichtlich der Durchfalldauer gegenüber den Auswirkungen der unterschiedlichen Behandlungen mit Globigen. Die Durchfallintensität und der Nachweis pathogener *E. coli* korrelierten negativ mit der Aktivität der kolostralen Antikörper. Die serologischen Untersuchungen von Kolostrum, Milch und Serum mit dem Double-Sandwich-ELISA auf Antikörper gegen das Fimbrienantigen F4 ergaben eine signifikant positive Korrelation zwischen den Antikörperaktivitäten des Sauenkolostrums und der dazugehörigen Ferkelseren über den gesamten Versuchszeitraum von 66 Tagen. Altsauen wiesen dabei im Serum und in der Milch deutlich höhere Antikörperaktivitäten auf als Jungsau. Zwischen den einzelnen Versuchsgruppen

konnten bezüglich des zeitlichen Verlaufes der Antikörperaktivitäten in den Ferkelseren keine Unterschiede beobachtet werden. Am ersten Lebenstag wurden die maximalen Antikörperaktivitäten in den Ferkelseren gemessen. Der Vergleich der Bindungsaffinitäten von aviären und porcinen Antikörpern gegenüber dem Fimbrienantigen F4 zeigte, daß diese nur partiell über ein gemeinsames Spektrum der zu erkennenden Epitope verfügen und deshalb davon auszugehen ist, daß beide Antikörper sich im Darm positiv ergänzen.

Während der Applikation von Globigen konnten weder ETEC-Keime noch Rotaviren in den Kotproben von an Durchfall erkrankten Ferkeln nachgewiesen werden. Die Beurteilung der spezifischen Wirkung der Hühnereiantikörper auf diese Erreger war jedoch wegen der allgemein niedrigen Nachweisrate erschwert.

Antibiotische Behandlungen waren während der Eipulvergabe nicht erforderlich. Die Mortalitätsrate ließ keine Unterschiede zwischen den Gruppen erkennen. Während der Anwendung von Globigen verstarb kein Ferkel im Zusammenhang mit einer Durchfallerkrankung.

Der entscheidende Einfluß der Gesundheit und der Immunitätslage der Sau auf den Gesundheits- und Immunitätsstatus des Ferkels spiegelt sich in dieser Untersuchung wider. In entsprechenden Problembeständen ist der Einsatz der zusätzlichen passiven Antikörperversorgung mit Globigen neben einer Optimierung des Immunstatus der Muttertiere dennoch eine sinnvolle Maßnahme, um Defizite in der lokalen Immunabwehr der Ferkel auszugleichen und die Antigenerkennung zu verbessern.

7 Summary

Ilka Stelljes

Investigation of the passive immunization of suckled and weaning piglets by chicken egg antibodies against enterotoxigenic *Escherichia coli*

In this work, the efficiency of egg powders enriched with immunoglobulines was studied. Globigen 66S for suckling piglets contains chicken egg yolk antibodies specific for enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC) F4, F5, F6, and Rotaviruses, whereas Globigen 66 for weaned piglets contains antibodies for ETEC F4 and Rotaviruses. The piglets were divided into four groups. Group 1 was fed no Globigen, group 3 was provided Globigen 66S from the second to the twelfth day of life, group 2 was fed Globigen 66S during ten days following weaning and group 4 got Globigen 66S from the second to the twelfth day of life and Globigen 66 during ten days following weaning. The egg powder was mixed with milk replacer and feed for growing piglets, respectively. All piglets had free access to the sow's milk. The administration of Globigen 66 with the feed for growing piglets was problematic, for the immunoglobuline activity was clearly reduced by the process of pelleting.

The aetiology, duration and intensity of diarrhoea were compared between the groups and individually. The mortality and increase in weight were investigated. At the same time, the activity of antibodies for ETEC F4 in samples of the sow's serum, colostrum and milk was measured using an ELISA, as was the activity in the piglet serum.

The increase in weight was positively influenced when the piglets were weaned at a greater age, but also by a greater weight at the time of birth.

Most cases of diarrhoea occurred in all groups by the first day of life. Duration of diarrhoea was significantly influenced by the sow. This influence dominated the effects of the different Globigen treatments. The intensity of diarrhoea and the detection of pathogenic *E. coli* were in reverse proportion to the activity of colostrum

antibodies. Serological testing of colostrum, milk and serum using a Double-Sandwich-ELISA for antibodies for fimbriae antigen revealed a significant positive correlation between antibody activities of the colostrum and of the respective piglet sera over the full length of the experiment (66 days). Elder sows showed a higher activity of antibodies in milk and serum than did young sows. Antibody activities in the piglet sera were found to be constantly the same in all groups. On the first day of life the highest activities of antibodies in the piglets' sera were measured. Comparison of bonding affinities of aviary and porcine antibodies for fimbriae antigen F4 showed only a limited common spectrum of discernible epitopes and therefore it was assumed that they complement each other in the intestine.

During the administration of Globigen neither ETEC nor Rotaviruses could be found in the faeces of piglets suffering from diarrhoea. The specific effect of chicken egg yolk antibodies on those germs was difficult to judge because of the small amount of germs found.

There had no antibiotics to be administered with the egg powder. The mortality rate was equal in all groups. During administration of Globigen no piglet died of diarrhoea. This investigation revealed the critical influence of the sow's health and immunity on its piglets state of health and immunity. Nevertheless, in problematic stocks an additional passive antibody supply with Globigen combined with optimizing the mother's state of immunity makes sense, so as to compensate a deficient local immune defence of the piglets and to improve the recognition of antigens.