Mycotoxin_Pig_Health

Influence of mycotoxins on the porcine immune system and the efficacy of pig vaccination

Programm / Ausschreibung	Bridge, Brückenschlagprogramm, 23. Ausschreibung Bridge 1	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.10.2016	**Projektende**	31.12.2019
Zeitraum	2016 - 2019	**Projektlaufzeit**	39 Monate
Keywords	Swine; mycotoxins; vaccination; immune response		

Projektbeschreibung

Mykotoxine sind Pilzmetabolite mit gesundheitsschädlichen Wirkungen für Tiere und Menschen. Schweine sind eine der bedeutendsten Nutztierspezies weltweit und nehmen regelmäßig Mykotoxine über kontaminiertes Getreide auf. Die Folge sind negative Auswirkungen auf Tiergesundheit und Tierwohl. Eine der wichtigsten Ursachen hierfür sind schädliche Einflüsse der Mykotoxine auf das Immunsystem.
Impfungen sind eine der bedeutendsten Maßnahmen zur Gesundheitsprophylaxe in Schweinebeständen. Die Wirkung von Impfungen liegt in der Ausbildung des sogenannten immunologischen Gedächtnisses, was dazu führt, dass bei Kontakt mit dem für die Impfung spezifischen Pathogen Krankheitssymptome nicht entstehen und häufig auch die Replikation und Weiterverbreitung des Pathogens minimiert wird.
Die detaillierte Wirkung verschiedener Mykotoxine auf das Immunsystem von Schweinen ist bisher nur unzureichend untersucht worden. Daher sollen im vorliegenden Projekt die Wirkungen der bedeutendsten Fusarienmykotoxine Deoxynivalenol (DON), Zearalenon (ZEN) und Fumonisin B1 (FB1) auf das porzine Immunsystem analysiert werden. Ein Schwerpunkt dabei sind Studien zur Auswirkung von DON-kontaminiertem Futter auf die Ausbildung des immunologischen Gedächtnisses nach Vakzination gegen das Porzine Reproduktive und Respiratorische Syndrom (PRRS) und Influenza. Beide Impfungen sind eine weit verbreitete Maßnahme zur Gesundheitsprophylaxe in Schweinebeständen weltweit. In diesen Versuchen wird auch untersucht, ob die Zugabe von bereits etablierten Mykotoxindeaktivatoren die vermutete negative Auswirkung des DON-kontaminierten Futters auf den Impferfolg wieder aufheben kann.
Weitere Teilprojekte adressieren die Wirkung von DON, ZEN und FB1 auf die Überlebensfähigkeit, Teilungsrate, Zytokinproduktion sowie Differenzierung verschiedenster Immunzellsubpopulationen. Außerdem wird die Langzeitwirkung der Aufnahme von DON-kontaminiertem Futter auf den Differenzierungsstatus sowie die Zytokinproduktion von Immunzellpopulationen im Darm, mesenterialen Lymphknoten, Thymus und Blut untersucht.
Es wird erwartet, dass das Projekt umfangreiche Erkenntnisse liefert, wie verschiedene zelluläre Bestandteile des porzinen Immunsystems von Mykotoxinen beeinflusst werden. Die dabei identifizierten Immunparameter können dann in Folgestudien verwendet werden, um bestehende Mykotoxindeaktivatoren zu optimieren und neue Mykotoxindeaktivatoren effizient zu testen.

Abstract

Mycotoxins are fungal metabolites which can be harmful for animals and humans. Swine are a major farm animal species and frequently consume mycotoxins via contaminated grain. This leads to impaired animal health and welfare. One of the reasons for this is the negative impact of mycotoxins on the immune system.
Vaccinations are an important prophylactic measure to combat diseases in swine herds. Vaccines work by the induction of a so-called immunological memory. This memory prevents the development of disease symptoms during contact with the vaccine-specific pathogen and often also minimizes replication and spread of the pathogenic microorganism.
How different mycotoxins act on the immune system of pigs has not been elucidated in great detail so far. Hence, this project aims to analyse the influence of the major Fusarium mycotoxins deoxynivalenol (DON), zearalenone (ZEN) and fumonisin B1 (FB1) on the porcine immune system. One major focus is the role of DON-contaminated grain on the induction of the immunological memory following vaccination against porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) and influenza. Vaccinations against these diseases are frequently used on a global scale. These experiments will also address whether already established mycotoxins deactivators can abolish the hypothesized negative effects of DON-contaminated feed on vaccination efficacy.
Further sub-projects address the role of DON, ZEN, and FB1 on survival, proliferation, cytokine production and differentiation of various immune cell subpopulations. Moreover, long-term effects of the consumption of DON-contaminated feed on the differentiation and cytokine production of immune cells present in the gut, mesenterial lymph nodes, thymus and blood will be investigated. It is expected that the project leads to a detailed understanding how different cellular components of the porcine immune system are affected by mycotoxins. Parameters identified in this way will then help in follow-up projects to optimize existing mycotoxins deactivators and to efficiently test novel mycotoxins deactivators.

Projektkoordinator

- Veterinärmedizinische Universität Wien Institut für Immunologie

Projektpartner

- Biomin Holding GmbH