

V. Zusammenfassung

Das in der Nutztierhaltung entstehende Ammoniak hat zahlreiche nachteilige Wirkungen innerhalb und außerhalb von Ställen. Im Stall beeinträchtigen hohe Ammoniakkonzentrationen das Wohlbefinden und die Gesundheit des Atmungsapparates der Nutztiere und der im Stall arbeitenden Menschen. Außerhalb des Stalles tragen die Ammoniakemissionen zur Belästigung von Anwohnern, zur Versauerung von Böden, Eutrophierung von Gewässern und stickstoffarmen Böden, Schäden an Baumbeständen und Gebäuden bei. Darüber hinaus stellen Ammoniakemissionen auch einen Verlust an Stickstoff im Wirtschaftsdünger dar. Daher ist es dringend geboten, aus Gründen der Gesundheitsvorsorge, der Leistungssicherung, des Tierschutzes und des Umweltschutzes den Ammoniakgehalt in der Stallluft zu senken und die Emission von Ammoniak aus der Nutztierhaltung zu mindern.

Die vorliegenden Untersuchungen prüfen die Eignung eines Klinoptilolit-haltigen Futterzusatzstoffes mit der Bezeichnung "Klinofeed" (Heforma GmbH, Hamm) zur Minderung von Ammoniakemissionen aus der Schweinehaltung. Dazu wurden Versuche mit Schweinen in klimatisierten Versuchsställen und in Praxisbetrieben sowie begleitende Laborversuche mit "Klinofeed" durchgeführt.

Die Befunde aus den vorliegenden Untersuchungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Bei Anwendung des Futterzusatzstoffes "Klinofeed" konnte weder eine Verminderung der Ammoniakkonzentrationen in der Stallluft noch eine Abnahme der Ammoniakemissionen aus Mastschweineeställen beobachtet werden.
- Der Futterzusatzstoff "Klinofeed" kann unter Laborbedingungen Ammonium aus Flüssigkeiten und aus Gülle adsorbieren. Die Adsorption ist abhängig von der "Klinofeed"- und der Ammoniumkonzentration, nicht aber von der Lagerdauer.
- Wird "Klinofeed" nur als Futterzusatzstoff gemäß der Futtermittelverordnung, die nur ein Maximum von 2 oder 3 % erlaubt, eingesetzt, ist nicht zu erwarten, daß in der Gülle ausreichende Konzentrationen des Stoffes für eine nennenswerte Ammoniakbindung erreicht werden können.
- Die täglichen Zunahmen von Mastschweinen scheinen durch "Klinofeed" positiv beeinflußt zu werden.
- Viele mit Futterzusatzstoffen durchgeführte Untersuchungen benutzen sehr unterschiedliche und oftmals nur unzureichend definierte Versuchseinstellungen, was den Vergleich der eigenen Befunde mit der Literatur außerordentlich erschwert.
- Es wird empfohlen, die Eignung von Futter- und Güllezusatzstoffen zur Minderung von Ammoniakemissionen künftig mit einem einheitlichen Verfahren im Labor und im Stall vor der Einführung in die Praxis zu überprüfen. Die hier vorgestellten Untersuchungen könnten dazu als Modell dienen.

VI. Summary

R. Krieger: The influence of a clinoptilolite on the emissions of ammonia from pig fattening housing.

Ammonia from animal keeping has a number of negative effects inside and outside of animal housings. High concentrations of ammonia in confined animal houses may have a considerable impact on the well-being of the animals and on the health of the respiratory tracts of animals and men working in the building. Outside the building high emissions of ammonia can lead to harassment of people living near the housings, to acidification of the soil, to eutrophication of waters and nitrogen deficient soil and to damages on trees and buildings. Furthermore ammonia emissions represent an economic loss of valuable nitrogen fertilizer. Therefore it is urgently necessary - for reasons of health precare, productivity, animal and environmental protection - to decrease the amount of ammonia in the air of animal housings as well as the emission amounts of animal keeping.

Investigations were carried out to test the effectiveness of a clinoptilolite-containing feed additive, named "Klinofeed" (Heforma GmbH, Hamm, Germany) to reduce the ammonia emissions from pig keeping. For that purpose experiments with pigs in climatized experimental animal houses and on farms were performed as well as parallel laboratory experiments with the feed additive.

The results can be summarized as follows:

- No reductions neither of the ammonia concentrations in pig house air nor of the emission amounts from the piggeries could be observed.
- The feed additive "Klinofeed" can adsorb ammonium from liquids and slurry. The extent of adsorption depends on the concentrations of both "Klinofeed" and ammonium, not on the storage or contact time, however.
- If "Klinofeed" is used as a feed additive according to the legal requirements which restrict the concentrations to a maximum of 2 or 3 % of the ration, it can't be expected that sufficient concentrations of "Klinofeed" reach the slurry for binding of ammonium.
- It seems that the daily gain of fattening pigs is positively influenced by "Klinofeed".
- Many reports of experiments with these types of feed additives are lacking sufficient descriptions of methodology and design which impairs a proper comparison of own results with the literature.
- Therefore it is recommended to develop a standardized procedure of testing the effectivity and usefulness of feed and slurry additives which are manufactured and sold for ammonia reduction purposes. The procedure should include laboratory test and field experiments under clearly defined and controlled conditions. The presented experiment could be a first basis for such a test procedure.