

F. ZUSAMMENFASSUNG

Auf der Versuchsstation der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig-Völkenrode wurden in einem Vergleichsversuch drei Haltungsverfahren, bei denen Stroheinstreu verwendet wurde, bezüglich der lufthygienischen Risikofaktoren Gesamtstaub-, Sedimentationsstaub- und Keimgehalt der Stallluft untersucht. Für die Staub- und Keimsammlung wurden Filtrationsverfahren benutzt, die als Antrieb kleine Membranpumpen hatten, die eine konstante Flußrate von 4 l/min gewährleisteten. Glasfaserfilter dienten zur Filtration des Gesamtstaubes aus 1 m³ Stallluft am Vormittag. Daran anschließend wurden für die Keimzahlbestimmung bei gleichem Durchfluß 20 l Stallluft durch Gelatinefilter gesaugt. Der Sedimentationsstaub wurde auf Staubblechen gesammelt, die jeweils 14 Tage der Stallluft ausgesetzt wurden. Die Staubmengen wurden in beiden Meßverfahren gravimetrisch ermittelt. Die Bestimmung der Gesamtkeimzahl erfolgte nach dem Auflösen der Gelatinefilter in Peptonwasser, dem Aufbringen der Suspension auf Blutagar-Basismedium-Nährböden in logarithmischen Verdünnungsstufen und nach 48-stündiger Bebrütung bei 37 °C.

Signifikante Unterschiede wurden zwischen den Gesamtstaubgehalten der Stallluft aller drei Verfahren sichtbar. Die Jahresmittelwerte aus 30 Meßtagen betragen für Kompost 1,21 mg/m³, für Tiefstreu 1,77 mg/m³ und für Schrägmist 2,25 mg/m³. Die Unterschiede zwischen den Sedimentationsstaubwerten waren nicht signifikant. Hier lautete die Rangfolge Tiefstreu 1,8 g/m² x Tag, Schrägmist 1,85 g/m² x Tag und Kompost 1,96 g/m² x Tag. Die Gesamtkeimzahlen aus allen drei Verfahren lagen in der Größenordnung 10⁷ KBE/m³. Auch hier waren die Unterschiede nicht signifikant.

Makroskopische und mikroskopische Lungenveränderungen, die auf Pneumonie schließen lassen, dienten als Indikatoren für die Tiergesundheit. Ein Gleiches gilt für die Längendifferenzen der Klauenvorderwände, die zwischen Einstall- und Schlachtermin ermittelt wurden. Die Lungen der Tiere

aus dem Tiefstreuverfahren wiesen zu 39,3 %, die aus dem Schrägmistverfahren zu 55,2 % und die aus dem Kompostverfahren zu 56,7 % makroskopische Lungenveränderungen auf, wobei die überwiegende Anzahl weniger als 10 % des jeweiligen Lungenareals einnahmen. Mikroskopische Lungenveränderungen wurden zu 92,7 % im Tiefstreu-, zu 96,7 % im Kompost- und zu 100 % im Schrägmistverfahren sichtbar, wobei die überwiegende Anzahl der Befunde zur Kategorie der geringgradigen interstitiellen Pneumonie gehörten.

Die Längenzunahmen der Klauenvorderwände während einer Mastperiode zeigten signifikante Unterschiede (Schrägmist 0,82 cm, Tiefstreu 1,33 cm und Kompost 1,5 cm im Jahresdurchschnitt). Als Folge der überlangen Klauen traten im Tiefstreu- und im Kompostverfahren Gliedmaßenfehlstellungen auf.

Die tiergesundheitlichen Befunde Hustenhäufigkeit (durchschnittliche Anzahl hustender Tiere pro Beobachtungstag) und die im Mastverlauf dokumentierten Gliedmaßenfehlstellungen und Lahmheiten dienten als Bewertungskriterien für die Einstufung der drei Verfahren in eine Rangordnung.

Rang 1 erhielt das Schrägmistverfahren mit einer durchschnittlichen Hustenhäufigkeit von 0,6 % und einem dem Größenwachstum angemessenen Klauenwachstum ohne Fehlstellungen und mit nur 1 % Lahmheiten im Mastverlauf.

Rang 2 nahm das Tiefstreuverfahren mit einer Hustenhäufigkeit von 0,8 % und thermischer Belastung im Sommer ein, die durch hechelnde Tiere auffiel. Die Klauen zeigten hier eine starke Längenzunahme, was zu Fehlstellungen der Gliedmaßen gegen Mastende und zu 3,5 % Lahmheiten führte.

Auf Rang 3 wurde das Kompostverfahren eingestuft, in dem neben der größten Hustenhäufigkeit von 2,1 % auch thermische Belastungen bei hohen Matratzen- und Lufttemperaturen auftraten. Überlange Klauen führten gegen Ende der Mastperiode bei der Mehrzahl der Tiere zu Gliedmaßenfehlstellungen und bei einigen Tieren zu teilweise hochgradigen Lahmheiten (8,5 % im Jahresmittel).

G. SUMMARY

Britta Kukoschke

Comparative studies on air hygiene and animal health in three litter housing systems for fattening pigs

At the test station of the Federal Research Centre for Agriculture in Braunschweig-Völkenrode the stall air was examined in three litter housing systems for fattening pigs. The following air hygienic risk factors were studied: total dust and bacteria content as well as settled dust. Samples for total dust and bacteria content were taken by filtration using small suctionpumps at a constant flowrate of 4 l air per minute. Dust samples were taken by filtrating 1 m³ of stall air through glasfibre filters during the morning. Germ samples were taken after the dust sampling period as follows: 20 l of air were sucked through gelatine filters for 5 minutes. Settled dust was collected by measuring the sedimentation on the surface of aluminium foils for 14 days. A gravimetric procedure was used for either of the dust levels. The number of bacterial colonyforming units was counted after incubation of different concentrations of solubilized gelatinefilters on Blood-Agar-Base-Medium plates for 48 hours at 37° C.

Statistically significant differences were observed between the total dust levels of the three housing systems. The annual means for total dust from 30 samples were for the deep litter system with bioactivator 1.21 mg/m³, for the deep litter system 1.77 mg/m³ and for the sloped floor system 2.25 mg/m³. On the other hand, no statistically significant differences between the three housing systems were detected after the examination of the settled dust levels with the corresponding values at 1,8 mg/m²xday in the deep litter system, 1.85 mg/m²xday in the sloped floor system and 1.96 mg/m²xday in the deep litter system with bioactivator. There were no statistically significant differences between the housing systems either after counting the colonyforming units

(cfu). The level of colonyforming units (cfu) found in all systems was about 10^7 cfu/m³.

As indicators for animal health were regarded macroscopically and microscopically observable alterations of the lungs, pointing to pneumonia, as well as the differences of the lengths of the dorsal walls of the hooves, which were investigated between the start of the fattening period and the day of slaughtering.

Macroscopic alterations of the lungs were seen at 39.3 % of all cases in the deep litter system, at 55.2 % in the sloped floor system and at 56,7 % in the deep litter system with bioactivator, whereas most of them covered less than 10 % of the lung area.

Microscopic alterations of the lungs were observed at 92.7 % of all cases in the deep litter system, at 100.0 % in the sloped floor system and at 96.7 % in the deep litter system with bioactivator. Most of the alterations were classified as low degree interstitial pneumonia.

The increases of lengths of the dorsal walls of the hooves during a fattening period differed significantly between the housing systems (Annual means: 0.82 cm in the sloped floor system, 1.33 cm in the deep litter system and 1.50 cm in the deep litter system with bioactivator). Abnormities of the limb positions were seen, caused by overgrown claws in the deep litter system and in the deep litter system with bioactivator.

The following criteria were used in order to establish a ranking system: The amount of coughing (average number of coughing animals per day of observation), the documented abnormities of the limb positions and the number of lame animals per housing system.

In this ranking, rank 1 was designated to the sloped floor system with a mean amount of coughing of 0.6 % and an appropriate growth of the claws corresponding to the overall growth. In this group no abnormal limb positions and only 1 % lameness were recorded.

Rank 2 was designated to the deep litter system with an average amount of coughing of 0.8 %. Additionally, polypnea in response to heat was observed in

this group during the summer. Strong longitudinal growth of the claws was found. This caused abnormal limb positions at the end of the fattening period, but not a considerable amount of lame animals (3,5 %).

Rank 3 was designated to the deep litter system with bioactivator with an average amount of coughing of 2.1 %. Thermic stress to the animals was caused as well by high temperatures of the air as by high temperatures of the litter bed due to fermentation processes in this housing system. Highly overgrown claws caused abnormal limb positions of the animals and, partly at least, severe lameness in some of the animals (8,5 %).