



Untersuchung des Staubungsverhaltens verschiedener Einstreumaterialien im standardisierten Experiment

Diefenbach, Heiko¹⁾; Rieger, Monika A.¹⁾; Lohmeyer, Michael²⁾

(1) Bergische Universität Wuppertal, Fachbereich D, Abteilung Sicherheitstechnik, Fachgebiet Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, D-42097 Wuppertal, Tel.: +49-202-4393925, diefenbach@uni-wuppertal.de;
 (2) Mikrobiologisches Labor Dr. J. Balfanz - Dr. M. Lohmeyer GbR, Gildenstraße 34, D-48157 Münster

Einführung

Einstreu ist Hauptemittent von Staub und luftgetragenen biologischen Arbeitsstoffen in der Nutztierhaltung

Standardisiertes Experiment:
 Vergleich verschiedener in Landwirtschaft gebräuchlicher Einstreumaterialien

- arbeitsmedizinische Staubfraktionen
- luftgetragene biologische Arbeitsstoffe

Methode

Neun verschiedene Einstreuarten/-produkte (Abb. 1):

- (1) Gepresste Pellets aus Strohhäcksel
- (2) Altes Stroh (Weizen, Sommerernte 2002)
- (3) Neues Stroh (Gerste, Sommerernte 2003)
- (4) Strohhäcksel (Weizen/Gerste, entstaubt, abgepackt)
- (5) Leinenstrohprodukt
- (6) Hanfprodukt
- (7) Hobespäne – Holz 1
- (8) Fichten-Hobespäne – Holz 2
- (9) Fichten-/Tannen-Hobespäne – Allspan

Versuchsdurchführung

- Standardisierte Ausbringung und Bewegung des Einstreumaterials (20 Minuten)
- Geschlossener Raum (Pferdeanhänger)
- Zwei Versuchsdurchgänge (invertierter Reihenfolge)

Bioaerosole:

- Endotoxine
- Gesamtschimmelpilze
- Aspergillus fumigatus
- thermophile Actinomyceten

→ Persongetragen mit PGP-System (Abb. 2); GSP-Köpfen (Gesamtstaub), Endotoxine zusätzlich FSP-Kopf (Feinstaub)

→ Probenahme/Analyse entsprechend TRBA 405, TRBA 430, BIA-Merkblatt 9450

Staub

- arbeitsmedizinische Staubfraktionen (einatembar, thorakal, alveolar)
- Aerosolspektrometer GRIMM® 1.108 (Abb. 3)



Abb. 2: personengetragenes Gefahrstoff-Probenahmesystem



Abb. 3: Aerosolspektrometer GRIMM® 1.108

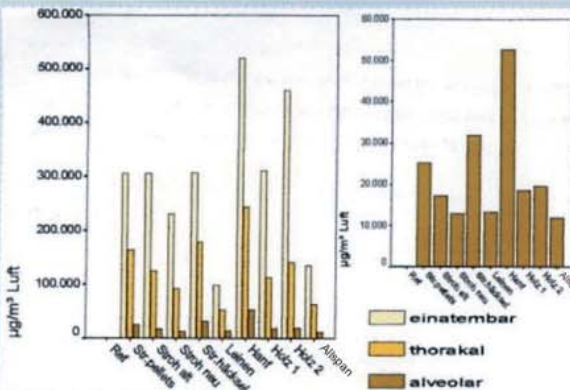


Abb. 4: arbeitsmedizinische Staubfraktionen

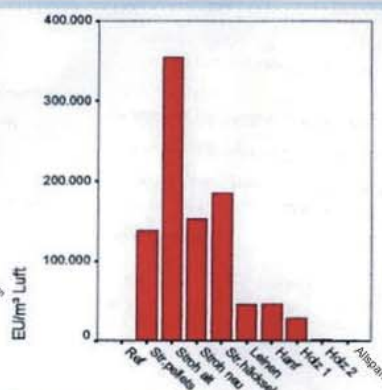


Abb. 6: luftgetragene Endotoxine im Gesamtstaub

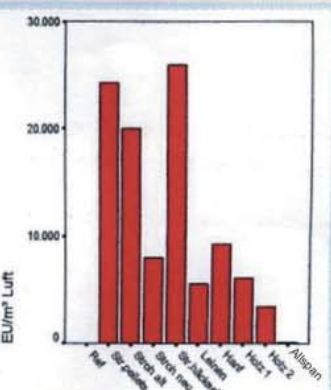


Abb. 7: luftgetragene Endotoxine im Feinstaub

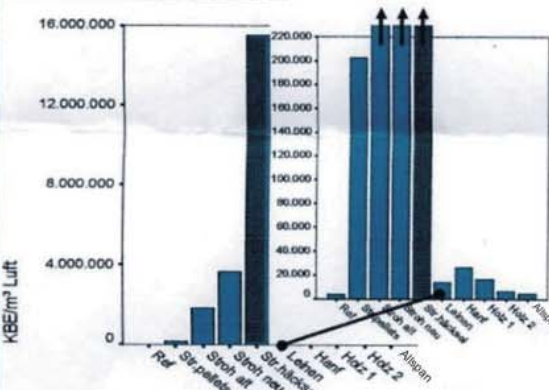


Abb. 8: luftgetragene Schimmelpilze

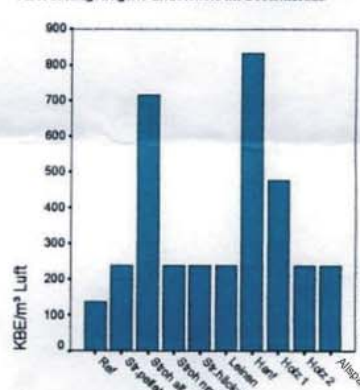


Abb. 9: luftgetragene A. fumigatus

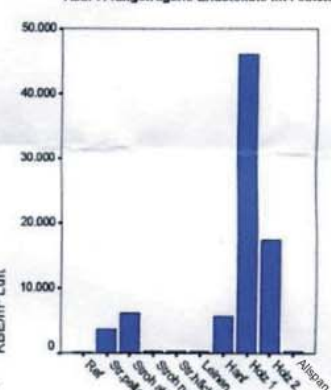


Abb. 10: luftgetragene thermophile Actinomyceten

Ergebnisse

- Hohe Endotoxinbelastungen durch alle Stroharten/-produkte im Gesamtstaub und Feinstaub
- Hohe Schimmelpilzbelastungen durch alle Stroharten/-produkte
- A. fumigatus über Nachweisgrenze bei altem Stroh, Hanf und einer Holzart
- Hohe Belastung durch thermophile Actinomyceten bei zwei Holzeinstreuarten
- Stärkste Staubemission bei Hanfprodukt, niedrigste bei Leinen und einem Holzprodukt
- Unterschiede im Staubungsverhalten auch innerhalb der Produktgruppen groß

Diskussion

- Kein einheitliches Bild im Vergleich der Luftbelastung mit untersuchten Mikroorganismen durch die Einstreuarten
- Tendenz höherer Emissionswerte durch gelagertes und gehäckseltes Stroh
- Wirtschaftlichkeit von Holzeinstreu in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung ist zu prüfen
- Zur Beurteilung der Einstreuarten aus Sicht des Arbeitsschutzes ist auch der zeitliche Aufwand und die tägliche Expositionszeit zur Ausbringung des Produktes einzubeziehen