

Kleinschalig ammoniak-onderzoek

Verslag van een oriënterende proef naar de opname van ammoniak door enkele oppervlakte-actieve stoffen. Deze stoffen kunnen wellicht gebruikt worden als werkzame stof in een luchtwasser, mits ze genoeg ammoniak uit de lucht kunnen wegvangen.

F.E. de Buissonjé, onderzoeker eendenhouderij

Inleiding

Eén van de mogelijkheden om ammoniak-uitstoot vanuit pluimveestallen tegen te gaan, is de stallucht door een luchtwasser te leiden. Ammoniak en andere componenten uit de stallucht hechten zich daarbij aan de werkzame stof in de luchtwasser. De uitgaande luchtstroom bevat dan geen ammoniak, totdat de opname-capaciteit van de werkzame stof overschreden wordt en er ammoniak doorgelaten wordt. De werkzame stof in de luchtwasser dient dan vervangen en/of geregenereerd te worden. Vanuit het bedrijfsleven kregen we de vraag of een bepaald produkt ("produkt X") geschikt was om in een luchtwasser gebruikt te worden. Hiervoor is, in samenwerking met het COVP "Het Spelderholt", een opstelling gebouwd waarin de opname-capaciteit voor ammoniak van "produkt X" kon worden vastgesteld. Ook de opname-capaciteit van actieve kool is in deze opstelling getest. Dit onderzoek sluit aan op eerder uitgevoerd onderzoek naar het effect van verschillende produkten waarvan wordt beweerd dat ze bij toevoeging aan mest of voer de ammoniakuitstoot van de mest kunnen verminderen.

Het produkt en de proefopstelling

"Produkt X" is een korrelvormig produkt dat iets weg heeft van "gemalen dakpan gemengd met gemalen hoogovenslak". Volgens de fabrikant is het bedoeld om een aquarium vrij te houden van giftige stoffen en algen en zou het 6 x zo werkzaam zijn als actieve kool.

We hebben een proefopstelling gebouwd waarbij een bekende hoeveelheid lucht met een bekende

concentratie ammoniak door een kolom van het produkt werd geleid. In de uitgaande luchtstroom werd continu de ammoniak-concentratie gemeten. Uit de tijdsduur tussen het begin van de meting en het moment dat de ammoniak ging doorslaan kon dan de opname-capaciteit voor ammoniak van "produkt X" worden berekend. Daarna is hetzelfde gedaan voor actieve kool in korrelvorm.

Per minuut werd 1 liter lucht met een ammoniak-concentratie van ca. 45 ppm ofwel 32 mg/m³ door een kolom geleid van ca. 30 cm lengte (inhoud: 42 gram produkt). Per etmaal wordt in de gasstroom dan 46 mg ammoniak aangevoerd. De gasstroom was samengesteld uit 0,5l/min bevochtigde zuivere lucht en 0,5l/min ammoniak-in-droge-lucht van ruim 90 ppm. Het gasmengsel had dus een relatieve luchtvochtigheid van maximaal 50 % (wanneer de 0,5l/min lucht die bevochtigd werd 100% relatieve vochtigheid bereikt zou hebben) en bevatte, in vergelijking met stallucht, weinig kooldioxide.

Metingen aan "produkt X" en actieve kool

Bij de meting aan "produkt X" vielen een aantal dingen op:

- het volume en het gewicht van de korrels in de kolom namen af. Na afloop bleek een gewichtsverlies van ca. 7 gram te zijn opgetreden.
- de relatieve luchtvochtigheid in de uitgaande luchtstroom bleek ca. 60 procent te zijn, terwijl de inkomende luchtstroom niet vochtiger dan

50 procent kon zijn. Dit kan erop wijzen dat het produkt zelf vocht afgaf aan de passerende lucht.

Bij de meting aan actieve kool viel op dat het gewicht ervan juist toenam.

Na afloop van de meting aan "produkt X" bleek het een vochtgehalte van ca. 16 % te hebben. Ervan uit gaande dat het opgetreden gewichtsverlies werd veroorzaakt door vochtverlies, hebben we kunnen berekenen dat het produkt vóór aanvang van de meting ca. 30 % vocht bevat moet hebben. De actieve kool bevatte vóór aanvang van de meting nog geen 5 % vocht.

Sij de meting aan "produkt X" kwam er de eerste 30 uur geen ammoniak door de kolom: alle ammoniak werd dus uit de gasstroom weggevangen. Daarna begon er ammoniak door te slaan, en na 46 uur sloeg de helft van de aangevoerde ammoniak door. De meting is toen beëindigd. De opname-capaciteit is toen berekend en bedroeg ca. 88 mg voor 42 gram produkt. Dit komt overeen met ca. 2 gram ammoniak per kg produkt.

Bij actieve kool duurde het slechts enkele uren vóórdat er ammoniak begon door te slaan en is de opname-capaciteit berekend op ca. 0,1 gram ammoniak per kg actieve kool.

In deze proef bleek dus dat de opname-capaciteit voor ammoniak van "produkt X" zo'n 20 x groter was dan de opname-capaciteit van actieve kool.

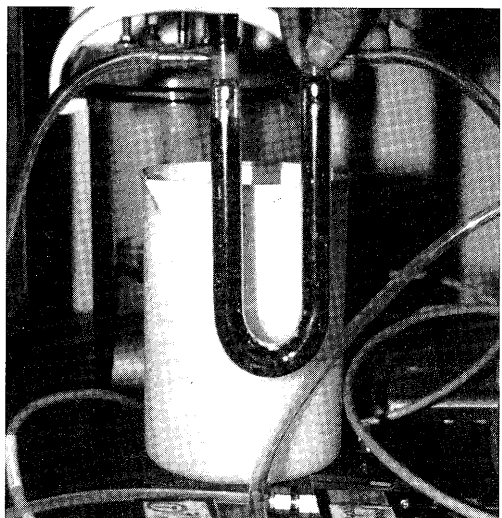
Echter, het vochtgehalte van beide stoffen was bij het begin van de proef niet hetzelfde ("produkt X" ca. 30 procent, actieve kool ca. 5 procent). Aangezien ammoniak bijzonder goed oplost in water, kunnen we ons niet aan de indruk onttrekken dat het verschil in opname-capaciteit tussen beide stoffen voor een deel verklaard kan worden uit een verschil in vochtgehalte.

Zijn deze stoffen geschikt als werkzame stof in een luchtwasser?

Een vleeskuikenstal met 10.000 dieren, een ventilatie-hoeveelheid van 10.000 m³/uur, en een ammoniak-concentratie in de stallucht van 25

ppm of ca. 18 mg/m³ geeft een emissie van 180 gram ammoniak per uur. Bij een opname-capaciteit van 2 gram per kg produkt is er een hoeveelheid van 90 kg werkzame stof ("produkt X") nodig om gedurende één uur de ammoniak uit de stallucht te kunnen wegvangen. (onder voorwaarde dat er net zoals in onze proef een lage relatieve luchtvochtigheid en een lage CO₂-concentratie in de lucht heersen, en dat is in een pluimveestal niet te verwachten).

Dus, ondanks het feit dat de opname-capaciteit van "produkt X" in onze proef veel groter was dan die van actieve kool (even afgezien van het verschil in vochtgehalte in de beginsituatie) lijkt de toepasbaarheid van het produkt als werkzame stof in een luchtwasser twijfelachtig. Indien er geen mogelijkheid bestaat dit produkt op een milieuvriendelijke manier te regenereren (dus zonder dat de opgenomen ammoniak alsnog vrij komt) neemt de afvalberg hierdoor toe. Dan is, afhankelijk van de samenstelling van het produkt, het middel wellicht erger dan de kwaal. □



De opname-capaciteit voor ammoniak van 'produkt X' werd vastgesteld door een gasstroom met daarin een bekende hoeveelheid ammoniak door een glazen buis met produkt te leiden. In de uitgaande gasstroom werd continu de ammoniak-concentratie gemeten.