

Ammoniakemissie-onderzoek bij mengmestaanwending

- de ammoniakemissie bij aanwending van mest, waaraan middelen zijn toegevoegd om de emissie te verminderen

GPS-06

M.J.C. de Bode

De uitkomsten van dit onderzoek gelden alleen voor de omstandigheden, waaronder de experimenten plaats vonden. Onderlinge vergelijking tussen de cijfers van verschillende meetrapporten is niet zonder meer mogelijk.

Datum: oktober 1990

Dienst Landbouwkundig Onderzoek, Postbus 59, 6700 AB Wageningen

INHOUD

1 INLEIDING	1
2 METHODE	2
2.1 Opzet	2
2.2 Tunnelmetingen	2
2.3 Werkwijze	3
3 RESULTATEN	3
3.1 Mestsamenstelling	3
3.2 Ammoniakvervluchtiging	4
4 CONCLUSIE	4

Bijlage

Emissiesnelheid per periode

1 INLEIDING

In opdracht van de begeleidingscommissie voor het intensivering-onderzoek heeft de meetploeg, die door het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij is ingesteld, onderzocht of de toevoeging van GPS-06 aan varkensmengmest de ammoniakemissie bij aanwending van mest vermindert. Dit bacterieel produkt zou reeds kort na toevoegen een vermindering van de ammoniakemissie moeten geven.

2 METHODE

2.1 Opzet

De emissie na aanwending van varkensmest, waaraan GPS-06 is toegevoegd, is in dit experiment vergeleken met de emissie na aanwending van onbehandelde mest. De meting is in duplo uitgevoerd met behulp van windtunnels (zie hoofdstuk 2.2). Voor de metingen is uitgegaan van een mestgift van 15 m³/ha. De emissiemetingen in de vier tunnels zijn zoveel mogelijk tegelijk gestart, zodat verschillen in weersinvloeden op de individuele metingen kunnen worden uitgesloten.

De ammoniakvervluchtiging is tot 96 uur na aanwending gemeten. Deze monsternametijd is onderverdeeld in 7 meetperiodes: 0-3 uur, 3-6 uur, 6-9 uur, 9-24 uur, 24-48 uur, 48-72 uur en 72-96 uur na mestaanwending.

Het experiment is uitgevoerd op grasland van de proefboerderij " de Vijf Roeden " te Duiven. Dit bedrijf ligt op zware kleigrond. De mest, die in dit experiment is gebruikt was van mestvarkens afkomstig.

2.2 Tunnelmetingen

Een meettunnel bestaat uit twee delen: een gebogen kap (de eigenlijke tunnel) van polycarbonaat, die over de bemeste grond wordt geplaatst en een ventilator, die zorg draagt voor een gecontroleerde luchtstroom door de tunnel. De tunnel is 2 m lang en 0,5 m breed, zodat de grondoppervlakte van de tunnel 1 m² bedraagt. De lichtsnelheid door de tunnel is voor dit experiment op 1 m/s ingesteld.

Bij de start van een experiment wordt de 1 m² grond bemest. Direct hierna wordt de kap over de bemeste grond geplaatst en de ventilator aangezet. Van de luchtstroom door de tunnel wordt de ammoniakconcentratie van de lucht die de tunnel instroomt en van de lucht die de tunnel uitstroomt bepaald. De ammoniakemissie kan vervolgens worden bepaald uit het produkt van het luchtdebiet door de tunnel en het concentratieverschil van de in- en uitgaande lucht.

Voor de bepaling van de ammoniakconcentratie in de lucht wordt een deel van de luchtstroom, die door de tunnel gaat, door een flesje met salpeterzuur geleid. Het salpeterzuur neemt alle ammoniak uit de doorgevoerde lucht op. In het laboratorium kan vervolgens de ammoniumconcentratie in het salpeterzuur worden bepaald. Uit deze concentratie en de hoeveelheid lucht, die door het flesje is geleid, kan de ammoniakconcentratie in de lucht worden berekend.

2.3 Werkwijze

Per kg varkensmest is 0,3 ml GPS-06 toegevoegd. Het middel werd 1 à 2 uur voor aanwending aan de mest toegevoegd. Voordat het middel werd toegevoegd, werd de mest eerst goed gemengd.

De mest werd met een maatbekertje verspreid op een vooraf uitgezet stukje grond. De mestgift werd bepaald door het maatbekertje voor en na het verspreiden van de mest te wegen.

3 RESULTATEN

Het experiment werd van 30 juli 1990 tot 3 augustus 1990 uitgevoerd. De mest is 30 juli om 10:15 uur opgebracht, waarna de emissiemetingen direct begonnen. De metingen zijn voortgezet tot 96 uur na mestaanwending.

3.1 Mestsamenstelling

De samenstelling van de mest veranderde weinig na het toevoegen van GPS-06. De lagere gehalten aan ammonium, fosfaat en droge stof zijn waarschijnlijk te wijten aan de onnauwkeurigheid van de monstername.

Tabel 1 Samenstelling van de gebruikte mest

		Onbehandeld	GPS-06
NH ₄ -N	(mg/kg)	4330	4050
Nkj	(mg/kg)	7470	7300
Fosfaat	(mg/kg)	6180	5750
Kali	(mg/kg)	6080	6180
pH		7,8	7,8
Droge stof	(g/kg)	151	142
As	(%)	24,4	23,7
VVZ	(mg/kg)	12900	12900

3.2 Ammoniakvervluchtiging

In tegenstelling tot de verwachting leek de ammoniakemissie in dit experiment hoger te worden, nadat GPS-06 aan de mest was toegevoegd. De emissie na aanwending van rundermengmest met GPS-06 (53,6% en 57,0% van de opgebrachte hoeveelheid ammonium) was in beide tunnels hoger dan de emissie van de twee tunnels met onbehandelde mest (36,8% en 41,2% van de opgebrachte hoeveelheid ammonium). Dit was een emissieverhoging van bijna 50%. Mogelijk versnelt de bacteriele werking van dit produkt de afbraak van organisch gebonden stikstof, zodat er meer stikstof voor vervluchtiging beschikbaar is.

Tabel 2 Ammoniakvervluchtiging na aanwending van varkensmengmest, waaraan GPS-06 is toegevoegd, in vergelijking met de emissie na aanwending van onbehandelde mest.

	giften (kg/ha)			stikstofverlies		
	mest (*10 ³)	NH ₄ -N	N _{kj}	(kg/ha)	t.o.v. opgebrachte (%) NH ₄ -N	N _{kj}
onbehandeld	15,1	65,3	112,7	24,0	36,8	21,3
onbehandeld	14,8	64,0	110,5	26,3	41,2	23,8
GPS-06	15,2	61,6	111,0	33,0	53,6	29,7
GPS-06	15,0	60,8	109,5	34,6	57,0	31,6

4 CONCLUSIE

Het toevoegen van GPS-06 aan varkensmengmest zorgde in dit experiment voor een verhoging van de ammoniakemissie bij de mestaanwending. De emissie bij aanwending van mest, waaraan GPS-06 was toegevoegd, was bijna 1,5x hoger dan de emissie bij aanwending van onbehandelde mest

Bijlage

Emissiesnelheid per periode

onbehandeld

tijd (uren na uitrijden)	emissiesnelheid (kg.ha ⁻¹ .dag ⁻¹)	cumulatieve emissie (kg.ha ⁻¹)	cumulatieve emissie t.o.v opgebracht NH ₄ -N (%)
0 - 3	108,44	13,93	21,33
3 - 6	49,76	19,70	30,17
6 - 9	18,73	22,51	34,47
9 - 24	0,30	22,67	34,71
24 - 48	1,18	23,86	36,53
48 - 72	0,18	24,04	36,83
72 - 96	-0,01	24,04	36,83

onbehandeld

tijd (uren na uitrijden)	emissiesnelheid (kg.ha ⁻¹ .dag ⁻¹)	cumulatieve emissie (kg.ha ⁻¹)	cumulatieve emissie t.o.v opgebracht NH ₄ -N (%)
0 - 3	97,82	12,57	19,63
3 - 6	48,72	18,22	28,46
6 - 9	18,89	21,05	32,89
9 - 24	2,25	22,22	34,71
24 - 48	2,57	24,81	38,76
48 - 72	1,06	25,85	40,38
72 - 96	0,50	26,34	41,15

GPS-06

tijd (uren na uitrijden)	emissiesnelheid (kg.ha ⁻¹ .dag ⁻¹)	cumulatieve emissie (kg.ha ⁻¹)	cumulatieve emissie t.o.v opgebracht NH ₄ -N (%)
0 - 3	133,52	15,58	25,31
3 - 6	60,10	22,42	36,42
6 - 9	26,36	26,52	43,09
9 - 24	5,62	29,42	47,79
24 - 48	3,16	32,61	52,98
48 - 72	0,41	33,02	53,64
72 - 96	-0,33	33,02	53,64

GPS-06

tijd (uren na uitrijden)	emissiesnelheid (kg.ha ⁻¹ .dag ⁻¹)	cumulatieve emissie (kg.ha ⁻¹)	cumulatieve emissie t.o.v opgebracht NH ₄ -N (%)
0 - 3	126,80	14,97	24,64
3 - 6	50,04	20,67	34,02
6 - 9	44,32	29,41	48,41
9 - 24	5,44	32,22	53,03
24 - 48	-1,72	32,22	53,03
48 - 72	1,11	33,32	54,84
72 - 96	1,34	34,64	57,03

