

Effect van voeding en huisvesting op de ammoniakemissie uit vleesvarkensstallen

Carola van der Peet-Schwergh en Nico Verdoes, PV; Mechie Voermans, VPB-S

Op het Varkensproefbedrijf te **Sterksel** is onderzoek gedaan naar het effect van **multifasen**-voeding in combinatie met eenvoudige aanpassingen in de huisvesting op de ammoniakemissie uit vleesvarkensstallen. Deze combinatie reduceert de ammoniakemissie met **44,9%** ten opzichte van tweefasenvoeding en traditionele huisvesting. Het alleen aanpassen van de huisvesting reduceert de ammoniakemissie met **33,8%**. Het voeren via **multifasenvoeding** leidt tot een verschuiving van kolom F naar G in **MiAR**. Dit betekent een verlaging van de fosfaatproductienorm van 5,0 naar **4,4** kg fosfaat per gemiddeld aanwezig vleesvarken.

De afgelopen jaren is er veel onderzoek gedaan naar het effect van huisvestingssystemen op de ammoniakemissie. Er zijn inmiddels stalsystemen bekend (zoals mestspoelen en mestschuiven) waarmee de ammoniakemissie met 60 à 65% teruggebracht kan worden. Deze systemen zijn echter duur. Mogelijk kan de ammoniakemissie ook ver genoeg teruggedrongen worden via een combinatie van eenvoudige en goedkopere huisvestingsmaatregelen en voedingsmaatregelen. Dit was de aanleiding om hiernaar onderzoek uit te voeren.

Opzet van het onderzoek

In het onderzoek zijn vier proefbehandelingen met elkaar vergeleken:

- 1 tweefasenvoeding bij traditionele huisvesting;
- 2 multifasenvoeding bij traditionele huisvesting;
- 3 tweefasenvoeding bij aangepaste huisvesting;
- 4 multifasenvoeding bij aangepaste huisvesting.

Bij multifasenvoeding wordt de samenstelling van het voer continu aangepast aan de behoefte van het dier, door een stikstofmineralenrijk (NMR) voer in steeds wisselende verhouding te mengen met een stikstofmineralenarm (NMA) voer. Alle dieren kregen driemaal daags brij verstrekt met behulp van een restloze brijvoerinstallatie. De water : voerverhouding in de brij was 2,2:1. Borgen en zeugen werden volgens verschillende voerschema's gevoerd en er werden verschillende mengverhoudingen toegepast.

Onder traditionele huisvesting werd in het onderzoek verstaan:

- een bolle betonnen dichte vloer van 0,3m² per varken en betonroosters (10 cm balkbreedte, 1 cm spleetbreedte) van 0,4m² per varken;
- één meter diepe putten onder het hele hok en mestaflaat na afloop van elke ronde.

Onder aangepaste huisvesting werd verstaan:

- bolle betonnen dichte vloer van 0,3m² per varken, voorzien van anti-sliptegels en metalen driekantroosters (1 cm balkbreedte en 1 cm spleetbreedte) van 0,4m² per varken;
 - een mestspleet van 10 cm achter in het hok;
 - een ondiepe kelder (40 cm) onder het rooster;
 - mestafvoer via het IC Vacumest-rioleringsstelsel.
- In het onderzoek zijn vier ronden gedraaid in vier afdelingen met in totaal 1152 dieren.

Mesterijresultaten

De eerste vier weken na opleg kregen alle dieren alleen startvoer verstrekt. In deze periode waren er geen verschillen in technische resultaten tussen de dieren uit de vier proefgroepen. In het traject van vier weken na opleg tot afleveren waren er zowel in het traditionele als in het aangepaste huisvestingsstelsel geen verschillen in technische resultaten en slachtkwaliteit tussen de borgen die gevoerd werden via multi- en via tweefasenvoeding. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat de borgen die gevoerd werden via multifasenvoeding voldoende aminozuren verstrekt hebben gekregen. De zeugen die gevoerd werden via multifasenvoeding hadden in het traject van vier weken na opleg tot afleveren, zowel in het traditionele als in het aangepaste huisvestingsstelsel, een ongunstigere EW- ▶



conversie dan de zeugen die gevoerd werden via tweefasenvoeding. Er waren geen verschillen in slachtkwaliteit tussen de zeugen gevoerd via twee- en via multifasenvoeding. De zeugen die gevoerd werden via multifasenvoeding hebben in het traject van vier weken na opleg tot afleveren ongeveer 6% minder darmverteerbaar lysine opgenomen dan de dieren, gevoerd via tweefasenvoeding. De ongunstigere EW-conversie zou daarom het gevolg kunnen zijn van een aminozuurtekort.

Ammoniakemissie en stikstofuitscheiding

In alle afdelingen zijn de ammoniakconcentratie, de temperatuur van de afgevoerde lucht en het ventilatiedebiet gemeten. Deze cijfers zijn weergegeven in tabel 1. Daarnaast is aan de hand van de verstrekte hoeveelheid stikstof, de berekende stikstofaanzet en de verteringscoëfficiënt van stikstof berekend hoeveel stikstof er uitgescheiden werd in de urine. De resultaten van deze berekeningen zijn eveneens weergegeven in tabel 1.

Uit tabel 1 blijkt dat er een interactie is tussen voeding en huisvesting voor wat betreft de ammoniakemissie per dierplaats per jaar. Multifasenvoeding leidt in het traditionele huisvestingssysteem tot een

reductie in de ammoniakemissie van 3,5% en in het aangepaste huisvestingssysteem tot een reductie van 16,8%. Het aanpassen van de huisvesting leidt bij voeren via tweefasenvoeding tot een reductie van de ammoniakemissie met 33,8%. De combinatie van het aanpassen van de huisvesting en het voeren via multifasenvoeding reduceert de ammoniakemissie met 44,9%.

Van de vier ronden in het onderzoek voldoen twee ronden aan het protocol van Groen Label. In deze twee ronden is de ammoniakemissie bij de combinatie van het aanpassen van de huisvesting en het voeren via multifasenvoeding lager dan de Groen Label-norm, namelijk 1,46 kg ammoniak per dierplaats per jaar.

Uit tabel 1 blijkt daarnaast dat het voeren via multifasenvoeding in het traditionele en het aangepaste huisvestingssysteem leidt tot een vermindering van de stikstofuitscheiding in de urine van respectievelijk 12,5% en 14,7% ten opzichte van de stikstofuitscheiding bij tweefasenvoeding. Tot slot leidt multifasenvoeding tot een verschuiving van kolom F naar G in MiAR. Dit betekent een verlaging van de fosfaatproductienom van 5,0 naar 4,4 kg fosfaat per gemiddeld aanwezig vleesvarken.

Tabel 1: Temperatuur, ventilatiedebiet, ammoniakconcentratie, ammoniakemissie per dierplaats per jaar en berekende stikstofuitscheiding per vleesvarken (23,4-110,8 kg) van vleesvarkens, bij traditionele en aangepaste huisvesting en gevoerd via tweefasenvoeding en multifasenvoeding.

	traditionele huisvesting tweefasen	tweefasenvoeding multifasen	aangepaste huisvesting tweefasen	tweefasenvoeding multifasen
temperatuur ¹ (°C)	20,2	20,5	20,3	20,1
ventilatiedebiet (m ³ /uur)	2.765	2.632	2.846	2.822
ammoniakconcentratie ¹ (mg/m ³)	12,36	13,17	7,72	6,40
NH ₃ -emissie ² (kg/dpl/j)	2,87 ^a	2,77 ^a	1,90 ^b	1,58 ^c
reductie in NH ₃ -emissie		3,5%	33,8%	44,9
reductie in NH ₃ -emissie ten opzichte van tweefasenvoeding				16,8%
N-uitscheiding in de urine (kg)	2,773	2,426	2,773	2,366
reductie N-uitscheiding in de urine		12,5%		14,7%

¹ van de afgevoerde ventilatielucht

² gecorrigeerd voor achtergrondconcentratie

^{a,b,c} een verschillende letter binnen een rij duidt op verschil tussen de proefgroepen

Conclusie

In het aangepaste huisvestingssysteem leidde het voeren via multifasenvoeding tot een reductie in de stikstofuitscheiding in de urine van 14,7% en een daling van de ammoniakemissie met 16,8%. In het aangepaste huisvestingssysteem lijkt er dus een relatie te zijn tussen de reductie in stikstofuitscheiding in de urine en de reductie in ammoniakemissie.

In het traditionele huisvestingssysteem heeft het voeren via multifasenvoeding geleid tot een daling van de stikstofuitscheiding in de urine van 12,5%. De ammoniakemissie daarentegen daalde slechts met 3,5%. Het kleine effect op de ammoniakemissie in

het traditionele huisvestingssysteem wordt ten dele verklaard door het optreden van meer hokbevuiling en een iets hogere mesttemperatuur bij multifasenvoeding. Daarnaast leidt een verlaging van de stikstofuitscheiding in de urine in een huisvestingssysteem met betonroosters en met een hoge mate van hokbevuiling, mogelijk als gevolg van een hoge urease-activiteit op het vloeroppervlak, alleen tot een reductie in ammoniakemissie vanuit de kelder en niet tot een reductie in de ammoniakemissie vanaf de dichte vloer en het rooster. Het effect van lagere eiwitgehalten in het voer op de ammoniakemissie kan daarom alleen gemeten worden in een aangepast huisvestingssysteem. ■

