

Aanzuren van vleesvarkensmest met micro-organismen

John Hendriks, PV; Monique Vrieling, VPB-R

Op het Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland" te Raalte is onderzocht in hoeverre de ammoniakemissie uit vleesvarkensstallen kan worden verminderd door de mest biologisch aan te zuren. Hierbij worden micro-organismen in de mest geactiveerd, waarbij fermenteerbare koolhydraten worden omgezet in organische zuren. De ammoniakemissie was bij dit systeem gemiddeld **1,3** kg ammoniak per dierplaats op jaarbasis. Het microbieel **aanzuren** is momenteel vanwege de hoge exploitatiekosten nog niet praktijkrijp.

Zure mest geeft minder ammoniak

In dierlijke mest is zowel ammoniak (NH_3) als het opgeloste ammonium (NH_4^+) aanwezig. Tussen beide stoffen bestaat een evenwicht, dat door het toedienen van zuur (H^+ -ionen) verschuift naar de ammoniumvorm. Hierdoor neemt de ammoniakconcentratie in de mest af en vermindert ook de ammoniakemissie. Het zuur kan worden toegediend in de vorm van organische en/of anorganische zuren, maar kan ook in de mest door micro-organismen worden geproduceerd. In het laatste geval spreken we van microbieel aanzuren.

Microbieel aanzuren

Uit een oriënterend onderzoek bleek dat het micro-organisme *Lactobacillus plantarum* middels melkzuurgisting in staat was om mest aan te zuren op basis van glucose als substraat. Een pH-daling van meer dan één eenheid was hierbij mogelijk. Een eenmalige aanzuring van de varkensmest tot een pH van 6,0 met citroenzuur was noodzakelijk om de melkzuurproducerende bacteriën optimaal te laten functioneren. Met toevoeging van verse varkensmest bleek het mogelijk te zijn om de melkzuurgisting te continueren, waarbij het niet nodig was de mest opnieuw te enten met melkzuurbacteriën.

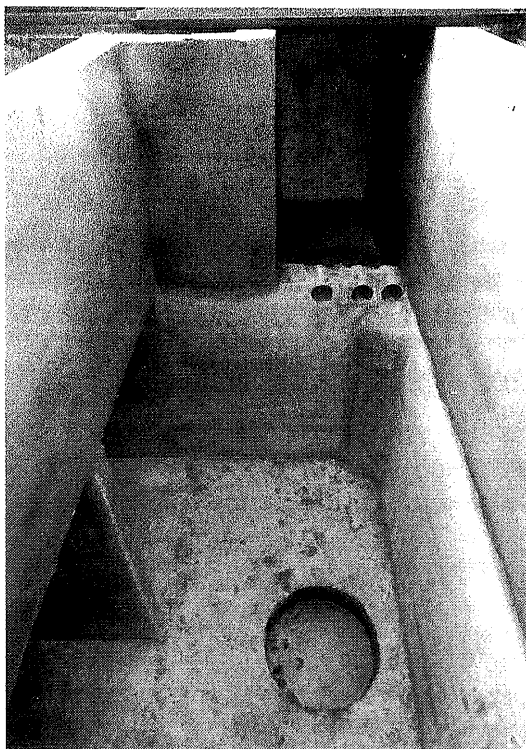
Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij heeft samen met STAPRO Environment en AVEBE de praktische mogelijkheden van het microbieel aanzuren van varkensmest op bedrijfsniveau onderzocht. Daarbij is gekeken naar reductie van de ammoniakemissie en de financiële haalbaarheid van het systeem.

Proefafdeling

Het onderzoek werd uitgevoerd in een vleesvarkensafdeling met zes hokken. De hokken hadden vanaf de voergang gezien de volgende indeling: smal mestkanaal met betonnen roosters (0,50 m), bolle niet-onderkelderde vloer (1,85 m) en een breed mestkanaal (1,60 m inclusief mestspleet van 10 cm). Het brede mestkanaal had 75 cm betonnen roosters en tegen de achterzijde van het hok kamstaalroosters (85 cm inclusief 10 cm brede mestspleet). De brijbak was voor in het hok geplaatst boven het smalle mestkanaal. Het smalle mestkanaal was ondiep (60 cm) en was niet gekoppeld aan het brede diepe (2 m) mestkanaal. Gedurende het onderzoek werd alleen de mest in het brede mestkanaal aangezuurd. De mest in het smalle mestkanaal werd via een centrale afsluiter afgelaten naar de mestput onder de centrale gang.

Aanzuursysteem

Buiten de stal was een centrale mixput gebouwd (zie foto). Voor de start van het onderzoek werd 7,5 m³ mest met citroenzuur aangezuurd tot een pH van 6,0 en geënt met het micro-organisme *Lactobacillus plantarum*. Vervolgens werd de mest éénmaal per week uit de afdeling in de mixput gepompt via een in het brede mestkanaal geplaatste pomp. Vanuit de mixput werd een gedeelte van de mest afgevoerd naar een centrale mestopslag. Aan het restant mest in de mixput werd voeding toegediend, waarna de mest en de voeding intensief werden gemixt. De mest inclusief voeding werd teruggepompt in het brede mestkanaal onder de afdeling. Minimaal werd 7,7 m³



Bron: Misset/Boerderij

De centrale mixput buiten de stal

aangezuurde mest teruggepompt in het brede mestkanaal, ofwel een laag aangezuurde mest van 37 cm. Tijdens het onderzoek werden de melkzuurbacteriën wekelijks gevoed. In totaal werden drie verschillende voedingsbronnen getest, namelijk tatwezetmeel, gemalen tarwe en aardappelzetmeel.

Metingen

Naast het meten van de ammoniakemissie, werd wekelijks ook bepaald hoeveel voeding werd toegevend. De pH van de opnieuw gemengde aangezuurde mest in de centrale mixput werd gemeten. Tevens werd een pottenproef uitgevoerd, waarbij onderzocht werd of de melkzuurbacteriën bestand zijn tegen de in de praktijk gebruikte ontsmettingsmiddelen.

Resultaten

Uit het onderzoek is gebleken dat de pH van niet-aangezuurde vleesvarkensmest gemiddeld genomen gelijk

is aan 8,0. De pH van de microbiel aangezuurde vleesvarkensmest lag duidelijk lager en was gemiddeld tijdens twee ronden respectievelijk 6,21 en 6,03. De ammoniakemissie (niet gecorrigeerd voor achtergrond) was gemiddeld respectievelijk 1,39 en 1,26 kg ammoniak per dierplaats per jaar, ofwel gemiddeld 1,33 kg ammoniak per dierplaats per jaar. Gemiddeld was per vleesvarkensplaats 1,6 kg gemalen tarwe per week nodig als voedingsbron voor de melkzuurbacteriën.

In de praktijk wordt een vleesvarkensafdeling soms in de periode tussen het afleveren en de opleg van een nieuwe ronde ontsmet. De hierbij gebruikte ontsmettingsmiddelen komen in de mestkelder.

Middels de pottenproef werd aangetoond dat de melkzuurbacteriën bestand zijn tegen de in de praktijk gebruikte ontsmettingsmiddelen bij normale doseringen.

Van de extra jaarkosten van het aanzuursysteem ten opzichte van de kosten voor een referentiestal met 23 afdelingen voor elk 80 dieren is een economische analyse gemaakt. De totale extra jaarkosten inclusief exploitatiekosten bedragen afhankelijk van het staltype zo'n f 40,- tot f 42,- per vleesvarkensplaats.

Hierbij is rekening gehouden met de afschrijvings-, onderhouds- en rentekosten ten gevolge van de benodigde extra investeringen (ongeveer f 4,50), de voeding van de melkzuurbacteriën met gemalen tarwe (ongeveer f 33,-), de extra mestafzetkosten (ongeveer f 1,25) en de extra electriciteitskosten (ongeveer f 2,-).

Het wekelijkse aflaten van de mest, het mengen van mest en voeding in de centrale mixput en het terugpompen van de mest naar de afdeling leverden geen problemen op. De mest kon goed gemixt worden, waardoor een homogene verdeling van de voeding door de mest kon worden bereikt.

Conclusies

De ammoniakemissie van gemiddeld 1,33 kg ammoniak per dierplaats per jaar ligt onder de grenswaarde van Groen Label. Vanwege de hoge extra jaarkosten, afhankelijk van het staltype zo'n f 40,- tot f 42,- per vleesvarkensplaats, is het microbiel aanzuren momenteel nog niet praktijkrijp als ammoniakemissie-arm huisvestingssysteem. ■