

# Urine-pH, ammoniakemissie en technische resultaten van vleesvarkens na toevoeging aan het voer van organische zuren, met name bezoëzuur

Geert den Brok en Carola van der Peet-Schwering, PV; Monique Vrieling, VPB-R

Toevoeging van 1% en 2% van een mengsel van organische zuren aan respectievelijk start- en afmestvoer leidt in een aangepaste afdeling tot een ammoniakemissie van gemiddeld 1,22 kg per vleesvarkensplaats per jaar. Dit is een daling van 40%. De pH van de verse urine daalt van 7,5 naar 5,0 en de pH van de **toplaag** van de **mengmest** daalt van 7,8 naar 7,0. Vleesvarkens die het aangezuurde voer verstrekt krijgen hebben een 0,09 gunstigere **EW**-conversie.

Behalve via technische oplossingen of bouwkundige aanpassingen van varkensstallen is vermindering van de ammoniakemissie ook mogelijk via voedingsmaatregelen. Een mogelijke voedingsmaatregel is het aanzuren van voer om daarmee de pH van urine en mengmest te verlagen. Uit vooronderzoek is gebleken dat via aanzuren van het voer reducties in ammoniakemissie van 30-54% mogelijk zijn. Dit was voor het Praktijkonderzoek Varkenshouderij aanleiding om bij vleesvarkens een onderzoek uit te voeren naar aangezuurd voer in combinatie met eenvoudige huisvestingsmaatregelen. Doel van het onderzoek was het vaststellen van het effect van toevoeging van een mengsel van organische zuren aan mengvoer op de pH van de urine en mengmest, de ammoniakemissie en de technische resultaten.

## Proefopzet

Het onderzoek is uitgevoerd op Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland" te Raalte gedurende drie mestcycli, in drie afdelingen met elk zes hokken van elf dieren. In de eerste twee afdelingen werden per afdeling alle varkens gevoerd met ofwel standaardvoer (controle) ofwel aangezuurd voer (proef). De aangepaste hokuitvoering in beide afdelingen bestond uit een smal kanaal (0,50 cm) voorzien van een goot en betonnen roosters, een bolle niet-onderkelderde dichte vloer (1,85 m) en

vervolgens een breed mestkanaal (1,60 m, inclusief mestspleet) voorzien van riolering en metalen roosters. De brijbak was boven het smalle mestkanaal geplaatst. In deze identieke afdelingen zijn de ammoniakemissie en de pH van urine en mengmest vastgelegd. In de derde afdeling zijn drie hokken varkens gevoerd met standaardvoer en drie hokken met aangezuurd voer, om de technische resultaten en vleeskwiteit te kunnen vergelijken.

## Voeding

In het start- en afmestvoer in de proefgroep is het kriet vervangen door respectievelijk 1% en 2% van een mengsel van organische zuren. Dit mengsel was

**Tabel 1: Gemiddelde pH-waarden van mengmest en verse urine, afkomstig van vleesvarkens die gevoerd zijn met standaardvoer (controle) of aangezuurd voer (proef).**

	controle	proef
<i>pH mengmest:</i>		
startfase	7,76	7,28
afmestfase	7,82	7,04
<i>pH urine:</i>		
startfase	7,50	5,69
afmestfase	7,48	5,02

samengesteld uit 70% benzoëzuur, 16,5% calciumzouten, 6,5% mierenzuur en 7,0% propionzuur. EW en ruw-eiwitgehalten werden tussen de controle en proefgroep gelijk gehouden.

### pH mengmest en urine

In tabel I zijn de gemiddelde pH-waarden van mengmest en verse urine van beide proefgroepen in de start- en afmestfase weergegeven. De pH van de mengmest in de groep met aangezuurd voer is tijdens de start- en afmestfase respectievelijk 0,5 en 0,8 lager dan in de groep met standaardvoer. De pH-waarde van de urine was in de proefgroep in de start- en afmestfase respectievelijk 1,8 en 2,5 lager dan in de controlegroep. Naarmate de zuurconcentratie in het voer toeneemt, daalt de pH van zowel de urine als de mengmest.

### Ammoniakemissie

In figuur I is het verloop van de ammoniakemissie in beide proefgroepen weergegeven. In de controlegroep verloopt de ammoniakemissie volgens een normaal patroon. In de zomerperiode, in deze proefronde 2, is de ammoniakemissie het hoogst vanwege hogere (buiten)temperaturen. In de proefgroep is dit patroon niet aanwezig. Er is een duidelijk effect

van zure urine op de ammoniakemissie waarneembaar, met name in de zomerperiode. De gemiddelde ammoniakemissie gedurende drie mestronden, gecorrigeerd voor de afdelingstemperatuur, is in de controle- en proefgroep respectievelijk 2,04 en 1,22 kg per dierplaats per jaar. De Groen Label-norm is 1,5 kg per dierplaats per jaar. Het voeren van aangezuurd voer leidt onder de proefomstandigheden dus tot een reductie van de ammoniakemissie met 40%.

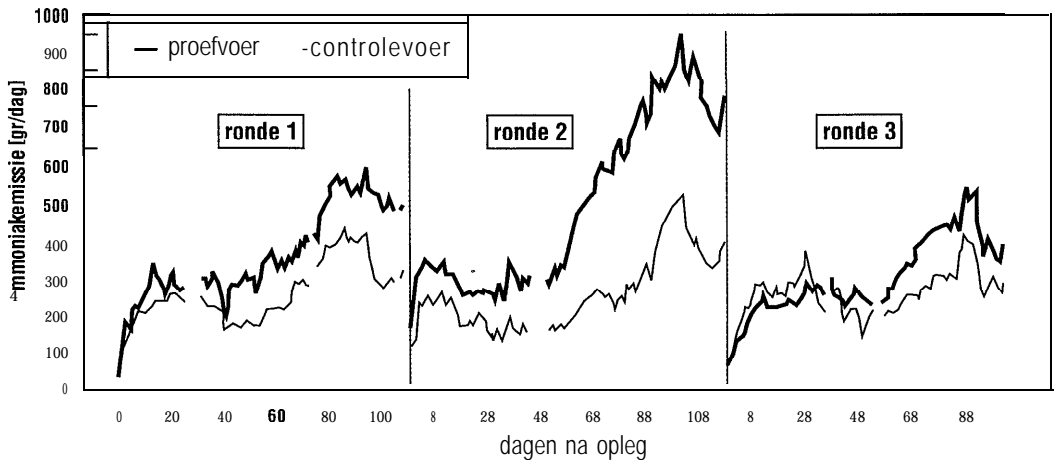
### Technische resultaten

In tabel 2 zijn de technische resultaten weergegeven. Het eindgewicht is het gewogen eindgewicht.

Tussen beide proefgroepen zijn geen verschillen in groei, voeropname en EW-opname per dag vastgesteld. Het voeren van aangezuurd voer aan vleesvarkens leidde in dit onderzoek wel tot een verbetering van de EW-conversie van 0,09 (2,83 ten opzichte van 2,92). Het voeren van aangezuurd voer aan vleesvarkens heeft geen aantoonbare invloed op de vleeskwaliteit.

### Kosten

De kosten van het gebruikte mengsel van organische zuren bedragen f1,50 per liter. Inclusief aan-



**Figuur I: Ammoniakemissie uit een vleesvarkensafdeling waar de vleesvarkens gevoerd zijn met aangezuurd voer (proefvoer) of met standaardvoer (controlevoer)**

passing van de grondstofsamenstelling bedragen de extra voerkosten bij toevoeging in startvoer (+1%) en afmestvoer (+2%) gemiddeld f 16,65 per dierplaats per jaar. Vanwege de verbeterde voederconversie daalt het saldo echter maar met f 5,66 per dierplaats per jaar. Dit onderzoek is uitgevoerd in een hok met metalen roosters op de mestplaats, gescheiden mestkanalen en een rioleringssysteem. Als deze extra jaarcosten van f 9,90 ten opzichte van de traditionele stal ook berekend worden, dan worden de totale kosten f 15,56 per dierplaats per jaar.

## Benzoëzuur

Het effect van aangezuurd voer op de ammoniakemissie en urine-pH wordt naar verwachting voornamelijk veroorzaakt door benzoëzuur. Tot op heden is benzoëzuur echter niet toegestaan in dierlijke voeding (voor het onderzoek is een ontheffing verleend). Vooralsnog is deze voedingsmaatregel dus niet mogelijk in de praktijk. Inmiddels is door derden een onderzoeksprogramma gestart met als doel toelating van benzoëzuur in de varkensvoeding te bewerkstelligen. ■

Tabel 2: Technische resultaten van vleesvarkens vanaf opleg tot afleveren, gevoerd met standaardvoer (controle) en aangezuurd voer (proef)

	controle	proef	significantie'
aantal dieren opgelegd	99	99	
begingewicht (kg)	26,1	26,2	
eindgewicht (kg)	107,4	108,2	
groei (g/dag)	723	737	n.s.
voeropname (kg/dag)	1,97	1,95	n.s.
EW-conversie	2,92	2,83	*

significantie: n.s. = niet significant, \* = ( $p < 0,05$ )