

	V-D3-V03 en V-D1.1-V04
Datum	8 oktober 2013
Status	Definitief

## Wetenschappelijke factsheet

### Toevoeging benzoëzuur aan voer (vleesvarkens en biggen)

Status maatregel in officiële Nederlandse procedures (bijvoorbeeld RAV) dat wil zeggen ingediend, voorfase indienen (proefstatus), afgewezen (inclusief argumenten/reden):  
Maatregel is opgenomen in stoppersregeling voor zowel gespeende biggen (toevoeging 5 g/kg) als voor vleesvarkens (toevoeging 10 g/kg).

Reden voor Proeftuin Natura 2000 Overijssel om maatregel voor te dragen:

Dit is een maatregel die additioneel kan worden genomen, naast andere huisvestings- of managementmaatregelen. Zowel de emissie vanaf de roostervloer als vanuit de mestkelder zal worden gereduceerd.

Werkingsprincipe maatregel / technische tekeningen, inclusief referenties:

Benzoëzuur wordt in het lichaam omgezet in hippuurzuur en dit wordt via de urine uitgescheiden. Hippuurzuur zorgt voor een pH verlaging van urine en mengmest, waardoor de ammoniakemissie vanaf de roostervloer en uit de mestkelder wordt verlaagd.

Effectiviteit maatregel, inclusief referenties (overzicht beschikbare kennis plus onderliggende data c.q. experimenten/computermodel):

Door deze maatregel wordt de ammoniakemissie naar verwachting met 8% verlaagd bij toevoeging van 5 g/kg benzoëzuur en met 16% bij een toevoeging van 10 g/kg benzoëzuur.

Het effect van toevoeging van benzoëzuur aan het voer op de ammoniakemissie is volgens het officiële meetprotocol (Ogink et al., 2010) onderzocht bij vleesvarkens op vier verschillende bedrijven. Uit dit onderzoek is gebleken dat toevoeging van 1,0% benzoëzuur in het voer de ammoniakemissie met gemiddeld 15,8% ( $\pm 4,2\%$ ) verlaagde (Aarnink et al., 2008). De verlaging van de urine pH als gevolg van toevoeging van 1,0% benzoëzuur was gemiddeld 1,3 eenheden. Murphy et al. (2011) vonden bij toevoeging van 1,0% benzoëzuur aan het voer bij vleesvarkens een pH verlaging van de urine van 1,04 eenheden. Dit gaf een verlaging van de ammoniakemissie met 30%. Deze hogere ammoniakemissiereductie bij een lagere pH-reductie zou te maken kunnen hebben met het feit dat de ammoniakemissie metingen zijn uitgevoerd in een modelopstelling of met een andere voersamenstelling resulterend in een lager pH-bufferend vermogen van de feces. Bij toevoegingen van meer benzoëzuur (2,0 en 3,0%) aan het voer werd in het onderzoek van Murphy et al. (2011) een hogere ammoniakreductie gevonden van respectievelijk 41 en 72%. (Norgaard et al., 2010a; 2010b) vonden bij vleesvarkens een pH verlaging van de urine van 0,9 en 1,7 eenheden bij respectievelijk 1% en 2% toevoeging van benzoëzuur.

Voor biggen is de ammoniakreductie nog niet vastgesteld. Wel werd bij biggen bij toevoeging van 0,5 en 1,0% benzoëzuur een verlaging van de urine pH gevonden van gemiddeld respectievelijk 0,6 en 1,0 eenheden (Kluge et al., 2006). De verlaging van de urine pH is vergelijkbaar met die bij vleesvarkens. Alhoewel de pH verlaging van de mengmest ook van de bufferende werking van de feces afhangt, mag bij biggen een vergelijkbaar effect op de ammoniakemissie worden verwacht als bij vleesvarkens. Dit zal echter via metingen moeten worden geverifieerd. Benzoëzuur heeft tevens een gunstig effect op de groeiprestaties en de

	V-D3-V03 en V-D1.1-V04
Datum	8 oktober 2013
Status	Definitief

darmgezondheid en wordt om die redenen al regelmatig toegevoegd aan biggenvoerders. Kluge et al. (2006) vonden bij biggen bij toevoeging van 0,5 en 1,0% benzoëzuur een hogere voeropname, een hogere groei en een lichte verlaging van de voerconversie.

Borging en handhaving maatregel: (on)mogelijkheden, certificering:

*Gebruikseis*

Voor alle dieren gehouden binnen een eenheid / stal geldt dat:

b1 de dieren worden uitsluitend gevoerd met aangepast compleet mengvoer (lees: voer met benzoëzuur toevoeging – zie Tabel 1) dat wordt geleverd door een mengvoederleverancier.

Dit mengvoer heeft een unieke voercode.

Tabel 1: Overzicht van de verschillende voermaatregelen per diercategorie en bijbehorend beoogd effect op de ammoniakemissie

No.	Diercategorie	Benzoëzuur op productbasis bij 88% droge stof	Beoogde NH <sub>3</sub> reductie %
1	Biggen	5 g/kg	8
2	Vleesvarkens	10 g/kg	16

*Risico*

Om de beoogde reductiepercentages te bewerkstelligen dienen er eisen aan de kwaliteit van benzoëzuur te worden gesteld. Voorstel: lijst opnemen met toegestane benzoëzuren.

*Controle van de maatregel*

c1 Aan de hand van een unieke voercode, die vermeld staat op het etiket, voerbon of anderszins, moet de samenstelling van het geleverde en gebruikte veevoer voor controle inzichtelijk zijn.

c2 per ronde moeten de volgende gegevens worden geregistreerd en minimaal 5 jaar binnen de inrichting worden bewaard:

- de samenstelling en hoeveelheid van het geleverde mengvoer;
- de plaats van opslag van het mengvoer (silonummer);
- het aantal gehouden dieren (per eenheid) waaraan het aangepaste veevoer is verstrekt waarbij een tijdsregistratie toonbaar moet zijn zodat duidelijk wordt wanneer en hoelang het aangepaste voer is verstrekt.

*Opmerking*

Het overgrote gedeelte van de bedrijven werkt volgens bovenvermelde systematiek. Echter, voor bedrijven die zelf mengen of het mengvoer niet geheel volgens de hiervoor beschreven werkwijze aanvoeren, voldoet deze werkwijze niet en is een sluitende controle en handhaving lastiger. Deze bedrijven kunnen dus geen gebruik maken van deze maatregel.

Praktijk informatie:

Toevoeging van benzoëzuur aan het voer geeft niet alleen een verlaging van de ammoniakemissie, maar tevens een verbetering van de groei en voerconversie. Dit wordt veroorzaakt door een betere darmgezondheid bij toevoeging van benzoëzuur. Benzoëzuur wordt gezien als een groeibevorderaar en is een alternatief voor de inmiddels verboden antibioticatoevoeging (anti microbiële groeibevorderaars, kortweg AMGB's) aan het voer.

Benzoëzuur heeft een EU-registratie als een zoötechnisch diervoeradditief voor biggen en vleesvarkens onder nummer 4d210. Aan vleesvarkensvoer mag 0,5 tot maximaal 1%

	V-D3-V03 en V-D1.1-V04
Datum	8 oktober 2013
Status	Definitief

benzoëzuur worden toegevoegd. Aan voer voor gespeende biggen mag (maximaal en minimaal) 0,5% worden toegevoegd.

De extra kosten voor toevoeging van benzoëzuur bedragen circa € 1,50 per 100 kg voer. De kosten per 10% ammoniakreductie zijn dus relatief hoog, zeker als we dit vergelijken met eiwitverlaging in het voer. Het voordeel zal daarom voor een (belangrijk) deel moeten komen van de verbeterde productieresultaten.

In Tabel 2 is weergegeven hoeveel benzoëzuur toegevoegd kan worden aan het voer en wat de effecten hiervan zijn op de ammoniakemissie en de kosten. In Tabel 3 wordt de totale beoordeling van de maatregel weergegeven.

Tabel 2: Toevoeging van benzoëzuur aan het voer, het effect op de ammoniakemissie en de kosten die hiermee gemoeid zijn ([Aarnink et al., 2012](#); [Aarnink et al., 2010](#))

Categorie	Referentiegehalte benzoëzuur (g/kg voer)	Benzoëzuur toevoeging (g/kg voer)	Ammoniak-reductie (%)	Extra kosten/ 100 kg voer	Kosten / (10% NH <sub>3</sub> reductie)
Biggen	0	5	8	€ 0,76	€ 1,84
Vleesvarkens	0	10	16	€ 1,50	€ 6,21

Tabel 3: Totale beoordeling van emissie reducerende maatregel

Effect op	Beoordeling	
Milieu	+	Lagere ammoniakemissie.
Productie	+	Betere darmgezondheid, waardoor betere productie.
Welzijn	0	
Diergezondheid	+	Betere darmgezondheid; is een vervanger voor antibioticum (AMGB) in het voer.
Arbeid	0	
Kosten	0/-	Bij gespeende biggen worden de kosten gecompenseerd door betere groeieresultaten. Bij vleesvarkens worden de extra kosten waarschijnlijk niet volledig gecompenseerd.

-- zeer negatief; - negatief; 0= neutraal; + = positief; ++ zeer positief

#### Referenties:

Aarnink, A. J. A., J. M. G. Hol, and G. M. Nijeboer. 2008. Ammonia emission factor for using benzoic acid (1% VevoVital) in the diet of growing-finishing pigs. Animal Sciences Group, Divisie Veehouderij. Lelystad.

Kluge, H., J. Broz, and K. Eder. 2006. Effect of benzoic acid on growth performance, nutrient digestibility, nitrogen balance, gastrointestinal microflora and parameters of microbial metabolism in piglets. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 90(7-8):316-324.

Murphy, D. P., J. V. O'Doherty, T. M. Boland, C. J. O'Shea, J. J. Callan, K. M. Pierce, and M. B. Lynch. 2011. The effect of benzoic acid concentration on nitrogen metabolism, manure ammonia and odour emissions in finishing pigs. *Animal Feed Science and Technology* 163(2-4):194-199.

Norgaard, J. V., J. A. Fernandez, J. Eriksen, O. H. Olsen, D. Carlson, and H. D. Poulsen. 2010a. Urine acidification and mineral metabolism in growing pigs fed diets supplemented with dietary methionine and benzoic acid. *Livestock Science* 134(1-3):113-115.

	V-D3-V03 en V-D1.1-V04
Datum	8 oktober 2013
Status	Definitief

Norgaard, J. V., J. A. Fernandez, K. U. Sorensen, S. Wamberg, H. D. Poulsen, and N. B. Kristensen. 2010b. Effect of benzoic acid supplementation on acid-base status and mineral metabolism in catheterized growing pigs. *Livestock Science* 134(1-3):116-118.

Ogink, N. W. M., J. M. G. Hol, J. Mosquera, and H. M. Vermeer. 2010. Bouwstenen van het meetprotocol NH<sub>3</sub>-emissiemetingen in de veehouderij. Animal Sciences Group. Wageningen.

#### Emissiereductie

In de Provincie Overijssel heeft de door de Gedeputeerde Staten van Overijssel op 29/03/2011 ingestelde Commissie van Deskundigen (Beleidsregel Natura2000 en stikstof voor veehouderijen) een reductiepercentage voor deze maatregel goedgekeurd van voor biggen 8 procent (benzoëzuurdosering: 5 g/kg voer) en voor vleesvarkens 16 procent (benzoëzuurdosering: 10 g/kg voer). Deze percentages mogen vanaf 1 oktober 2013 gebruikt worden bij het aanvragen van een NB-vergunning in deze Provincie.



Ministerie van Economische Zaken



Proeftuin Natura 2000 Overijssel

Postbus 240  
8000 AE Zwolle

T 088 888 66 77

F 088 888 66 70

E [info@proeftuinnatura2000.nl](mailto:info@proeftuinnatura2000.nl)

W [www.proeftuinnatura2000.nl](http://www.proeftuinnatura2000.nl)

