

Mogelijkheden

De laatste jaren worden synthetische aminozuren zoals threonine, tryptofaan en isoleucine steeds goedkoper. Het wordt dan ook steeds aantrekkelijker deze synthetische aminozuren naast synthetische lysine en methionine in het voer op te nemen. Daarmee kan een verlaging van het eiwitgehalte in het voer worden bereikt en dit zal leiden tot een verlaging van het stikstofgehalte in de mest van mogelijk 25%. Ook moet dit mogelijk zijn zonder een sterke stijging van de voerprijs. Met deze verlaging van het stikstofgehalte in de

mest wordt de kans dat eventuele extra heffingen op het stikstofgehalte van de mest worden ingesteld, duidelijk kleiner.

RESULTATEN ONDERZOEK

EXTRA NITRAAT IN HET DRINKWATER

Drs. F.T.Bouwkamp
Gezondheidsdienst voor dieren
te Zwolle.

Het nitraatgehalte van het grondwater neemt de laatste jaren steeds meer toe. Wat voor invloed zou dit hebben op de gezondheid en op de technische resultaten van varkens? Om hierover meer te weten te komen is een onderzoek uitgevoerd op het Varkensproefbedrijf te Raalte. In dit onderzoek kregen varkens gedurende lange tijd drinkwater verstrekt, waaraan extra nitraat was toegevoegd. De resultaten van dit onderzoek zijn: een verhoogd nitraatgehalte heeft geen nadelige invloed op gezondheid, technische resultaten en vleeskwaliteit. Wel is het van belang te weten, dat in deze proef het extra nitraat is toegevoegd aan kwalitatief goed drinkwater. Wat de effecten zijn van extra nitraat in kwalitatief minder goed drinkwater, is nog onduidelijk. De kans bestaat dat het nitraat dan wordt omgezet in het zeer giftige nitriet.

Bronwater als drinkwater

Het grondwater wordt steeds meer verontreinigd met nitraat. Dit komt doordat de nitraatbelasting van de bodem in het algemeen hoog is en doordat nitraat relatief snel uitspoelt. Vele varkenshouders maken gebruik van eigen gewonnen bronwater. Hierin worden regelmatig hoge nitraatgehalten gevonden. Het maximaal toelaatbare nitraatgehalte in drinkwater voor varkens bedraagt volgens

de richtlijnen van de Stichting Gezondheidszorg voor Dieren 100 mg/l. Deze norm wordt echter regelmatig overschreden.

Aangezien niet bekend is of hoge nitraatgehalten in drinkwater schadelijk zijn voor de gezondheid van het varken, is een onderzoek uitgevoerd op het regionale Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost Nederland" te Raalte.

Onderzoeksvragen

- In dit onderzoek zijn vier vragen van belang:
- Is een hoge nitraatconcentratie in het drinkwater schadelijk voor de gezondheid van het varken?
 - In hoeverre wordt nitraat in kwalitatief goed drinkwater met een sterk verhoogd nitraatgehalte, omgezet in nitriet?
 - In hoeverre wordt nitraat in het maag-darmkanaal omgezet in het zeer giftige nitriet? Een maat hiervoor is het gehalte aan methemoglobine in het bloed. Methemoglobine heeft een chocolade bruine kleur en kan geen zuurstof afgeven aan de weefsels. Het is afkomstig uit hemoglobine. (Dit is de rode bloedkleurstof, die nodig is voor zuurstoftransport naar de weefsels).
 - In hoeverre beïnvloeden hoge nitraatgehalten in drinkwater de kwaliteit van vlees en organen?

Het onderzoek is in drie gedeelten uitgevoerd:

1. Een oriënterend onderzoek bij individueel gehuisveste mestvarkens;

2. Een onderzoek bij gespeende biggen;
3. Een onderzoek bij mestvarkens.

Jitraatverstrekking

iet extra nitraat werd in de vorm van kaliumnitraat (KNO_3) aan het drinkwater toegevoegd. Er is gekozen voor kaliumnitraat in plaats van natriumnitraat, omdat natrium een effect heeft op de hoeveelheid water die door de dieren opgenomen wordt (van natrium krijgen ze dorst).

iet doseren van KNO_3 aan het water gebeurde via een doseerautomaat.

Voedervormig KNO_3 werd in 10 liter water opgelost. Deze oplossing werd door middel van het doseerapparaat 20x verdund en via een voorraadvat aan de varkens ter beschikking gesteld.

Drinkwateronderzoek

iet normaal op het bedrijf gebruikte drinkwater (zonder toevoeging van KNO_3) werd onderzocht op kwaliteit.

De conclusie was, dat het bedrijf beschikte over matig hard water, geschikt als drinkwater voor varkens. Het nitraatgehalte was ongeveer 20 mg/l.

Het oriënterend onderzoek

Dit eerste onderzoek werd uitgevoerd bij individueel gehuisveste mestvarkens. Er waren 20 controledieren, die normaal drinkwater toegediend kregen. Drie proefgroepen van elk vier dieren kregen respectievelijk 100 mg, 200 mg en 500 mg extra nitraat per liter drinkwater toegediend.

Bij de bepaling van de nitraat- en nitrietgehalten van het water bleek, dat er nauwelijks sprake was van omzetting van nitraat in nitriet.

Het gehalte aan methemoglobine bleek in de proefgroepen met 200 g en met 500 g nitraat sterk verhoogd ten opzichte van de controlegroep.

De technische resultaten van de drie proefgroepen en de controlegroep staan vermeld in tabel 1.

Op basis van dit oriënterend onderzoek leek het verantwoord om de proef voort te zetten.

2. Het onderzoek bij gespeende biggen

Hierbij waren twee groepen gespeende biggen, één van 116 en één van 105 dieren, betrokken. Het onderzoek liep vanaf spenen (± 9 kg lichaamsgewicht) tot een

tabel 1: De technische resultaten van het oriënterend onderzoek

groep	controle	groep 100	groep 200	groep 500
aantal dieren	20	4	4 (3)	4
wateropname/dier/dag/l	6,69	6,14	5,24	5,18
voeropname/dier/dag (kg)	2,39	2,43	2,51	2,49
verhouding water/voer	2,82	2,54	2,10	2,02
groei/dier/dag (gr)*	831	824	869	882
voederconversie	2,90	2,94	2,89	2,81
classificatie EAA + 1 A	75%	75%	50%	50%

Het eindgewicht is berekend als $1,3 \times$ geslacht gewicht

tabel 2: Technische resultaten van het totale onderzoek bij gespeende biggen

	controlegroep	proefgroep
aantal dieren	110	111
gem. opleggewicht kg	9,0	8,7
gem. eindgewicht kg	20,6	20,9
aantal dagen	33,1	32,1
% uitval	1,8	0
groei/big/dag gr	358	378
kg voer/kg groei	1,94	1,77
voeropname/dag gr	688	669

gewicht van ± 21 kg. Van elke groep diende de helft van de biggen als controle-groep en de andere helft als proefgroep. Aan de proefgroepen werd 200 mg nitraat per liter aan het drinkwater toegevoegd. Bij de bepaling van het nitrietgehalte bleek, dat dit gehalte ruim onder de maxi-male norm van 1mg/l drinkwater bleef. De technische resultaten van het onder-zoek staan vermeld in tabel 2.

Het onderzoek bij mestvarkens
Dit was een voortzetting van het oriënte-rend onderzoek. Bij dit onderzoek waren twee groepen mestvarkens van ieder 70 dieren betrokken. Het onderzoek besloeg de hele mestperiode. De helft van elke groep diende als controlegroep en de an-dere helft als proefgroep. De proefgroe-pen kregen 500 mg extra nitraat per liter drinkwater toegevoegd. In dit onderzoek werd nagegaan of een verhoogd nitraat-gehalte in het drinkwater invloed had op de technische resultaten, het (met-)he-moglobinegehalte in het bloed en op het geslacht produkt in de vorm van vlees (karbonade), nier en lever.
Het nitrietgehalte van het drinkwater bleek ook hier weer laag te zijn. Het onderzoek naar hemoglobine- en methemoglobine-gehalte in het bloed leverde geen duide-lijke verschillen op tussen proefgroepen en controlegroepen.
De technische resultaten van dit onder-zoek staan vermeld in tabel 3.

iet onderzoek naar het geslacht produkt le-erde het volgende op:
- de nitraatgehaltes in het onderzochte kar-bonadevlees en de lever waren gering; het nitraatgehalte van de nieren was in de proefgroep veel hoger dan in de controle-groep. Het was echter niet alarmerend

- hoog. Er was geen verschil in gewicht van de nieren tussen de beide groepen.
- de levers van de dieren uit de controle-groep waren duidelijk zwaarder dan de le-vers van de proefgroepdieren. Een verklaring hiervoor is er niet.
 - de kleur van de karbonades uit de twee groepen varkens verschilde niet.
 - uit sensorisch onderzoek van de karbona-des bleek ook geen verschil in consistentie, smaak en geur.

Conclusie
Uit de proefresultaten blijkt, dat een verhoogd nitraatgehalte geen nadelige invloed heeft op de technische resultaten. De technische re-sultaten lijken in het oriënterend onderzoek zelfs te verbeteren wanneer het nitraatgehalte stijgt. Dit is ook te zien in de biggenproef. De verschillen tussen de proef- en controle-groep in de biggenproef zijn significant voor wat betreft de voederconversie en de voerop-name per dier per dag. Waarop de verbete-ring van de technische resultaten berust, is niet duidelijk. Te denken valt aan een posi-tieve beïnvloeding door het verhoogde ni-traatgehalte op de bacterieflora in het maag-darmkanaal. De verbetering van de techni-



Foto: T. v. Vliet.

'abel 3: Technische resultaten van het totale onderzoek bij mestvarkens

	controlegroep	proefgroep
aantal dieren	70	70
gem. opleggewicht kg	23,9	24
gem. eindgewicht kg	102,5	104,4
gem. geslachtgewicht kg	78,8	80,3
kg voer/dier/dag	2,25	2,20
groei/dier/dag gr	805	799
kg voer/kg groei	2,80	2,78
classificatie 1A/E %	91%	87%

ische resultaten is niet te zien in de mestvar-
kensproef.
Als conclusie kan men stellen dat uit dit on-
derzoek blijkt, dat normaal drinkwater met
een verhoogd nitraatgehalte tot 200 mg/l, res-
pectievelijk 500 mg/l geen nadelige invloed
leeft op de gezondheid en technische resul-
taten van gespeende biggen en mestvar-
kens. De vleeskwaliiteit wordt niet nadelig
beïnvloed.

Er wordt echter met klem gewezen op het feit
dat in deze proeven het nitraat is toegevoegd
aan kwalitatief goed drinkwater. In hoeverre
een verhoogd nitraatgehalte in kwalitatief min-
der goed drinkwater wèl storingen in de ge-
rondeheid en eventueel sterfte kan veroorza-
ken, is onduidelijk.

De kans op vorming van het zeer giftige nitriet
bij verhoogde nitraatgehaltes in kwalitatief
minder goed drinkwater is reëel. Voorzichtig-
heid blijft steeds geboden.

Van deze proef, begeleid door drs. F.T.
Bouwkamp en dr. G.H.M. Counotte van de
Gezondheidsdienst voor Dieren te Zwolle, zal
geen proefverslag verschijnen. Een uitge-
breider artikel zal t.z.t. worden opgenomen in
het tijdschrift van de Koninklijke Maatschappij
voor Diergeneeskunde. Dit artikel is een ver-
korte versie, bewerkt door mw. M.U.C. Haver-
mans, Afdeling Publicatiezaken Proefstation
voor de varkenshouderij.

IS BEREN MESTEN INTERESSANT?



ir. C.M.C. van der Peet-
Schwering
Onderzoeker Voeding
Proefstation voor de
Varkenshouderij

Sij onbeperkte voeding vreten beren minder,
lebben een gunstiger voederconversie en
classificeren beter dan borgen. Dit blijkt uit
een onderzoek dat is uitgevoerd op het Var-
kensproefbedrijf te Sterksel. De hoogte van
de extra berekening op de slachterij bepaalt of
het al dan niet interessant is om beren te gaan
nesten. Op dit moment is dat niet het geval.

EG-verbod opgeheven
Tot eind 1984 was het in de EG verboden om
vlees van beren te exporteren, omdat dit vlees
soms een afwijkende geur en smaak heeft.
Vanaf 1 januari 1985 mag vlees van beren, dat
voorzien is van een speciaal streepjesstem-
pel, binnen de EG verhandeld worden. Het
moet dan wel bestemd zijn voor de vleeswa-
renproductie. Het PVV schatte in 1985, dat
maximaal 5 miljoen karkassen van beren op
jaarbasis in binnen- en buitenland zouden
kunnen worden afgezet. Door deze ver-
wachte ontwikkeling in de afzet van bere-
vlees, was een vergelijking tussen het mesten
van beren en borgen onder de hedendaagse
omstandigheden gewenst.

Proeven in Sterksel
Op het Varkensproefbedrijf te Sterksel zijn
twee proeven uitgevoerd om de mestresulta-

Tabel 1: Technische resultaten van de beren + zeugen en borgen + zeugen.

	beren+zeugen	borgen+zeugen
begin gewicht (kg)	22,8	22,8
koud geslacht gewicht (kg)	82,1	82,1
groei snelheid (gram/dag)	798	805
voederconversie (kg voer/kg groei)	2,67	2,77
voeropname (kg voer/dag)	2,12	2,23
% EAA + IA	91,1	72,7
gem. kwaliteitskorting (cent/kg)	15,0	20,1