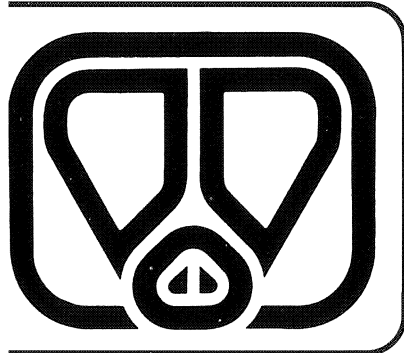


ing. J.G. Plagge

Toevoeging van Calprona-p aan biggenvoeders

*Addition of Calprona-p
to feed for weaned
piglets*



**Varkensproefbedrijf
"Noord- en Oost-Nederland"**

Drosteweg 8
8101 NB Raalte
Tel.: 05720-52174

Proefverslag nummer P 1.48
april 1990

		pagina
	INHOUDSOPGAVE	
	SAMENVATTING	3
	<i>SUMMARY</i>	5
	INLEIDING	6
	<i>INTRODUCTION</i>	
2	MATERIAAL EN METHODE	
	<i>MATERIAL AND METHODS</i>	
2.1	Duur en omvang van de proef	
2.2	Proefbehandelingen	
2.3	Proefindeling	
2.4	Huisvesting	
2.5	Proefdieren	
2.6	Voeding en drinkwatervoorziening	
2.7	Verzameling en verwerking van de gegevens	8
3	RESULTATEN	9
	<i>RESULTS</i>	
3.1	Gezondheid en uitval	9
3.2	Groeisnelheid, voederconversie en voeropname	10
4	ECONOMISCHE EVALUATIE	11
	<i>ECONOMIC EVALUATION</i>	
5	DISCUSSIE	12
	<i>DISCUSSION</i>	
6	CONCLUSIES	12
	<i>CONCLUSIONS</i>	
	BIJLAGEN	13
	<i>APPENDICES</i>	
	REEDS EERDER VERSCHENEN PROEFVERSLAGEN	15
	<i>PUBLISHED RESEARCH REPORTS</i>	

SAMENVATTING

Inleiding

Speeëndiarree en slingerziekte zijn bij gespeende biggen de meest voorkomende ziekten. Het is niet precies bekend waardoor ze worden veroorzaakt. Meerdere factoren zullen in de regel een rol spelen, zoals verandering van de voeding, het (micro)klimaat en stress tengevolge van verplaatsen, hergroeperen en vechten. De schade die ontstaat door uitval, groeivertraging, extra arbeid, dierenartskosten en medicijnverbruik zijn vaak aanzienlijk, maar erg afhankelijk van de ernst waarin de ziekte voorkomt. Om de kans op het ontstaan zoveel mogelijk te beperken moeten veranderingen tijdens en kort na het spenen zoveel mogelijk worden voorkomen.

In dit onderzoek is speciaal aandacht besteed aan de voeding.

Biggenvoerders bevatten vaak organische zuren omdat deze een gunstige invloed hebben op de spijsvertering. Zuren werken in de maag bacterie-remmend. Ze vertragen de lediging van de maag. Daardoor bevorderen ze de vertering en remmen ze de voeropname.

Dit onderzoek is uitgevoerd om na te gaan of door toevoeging van calprona-p, aan het voer de gezondheid en daarmee de technische- en economische resultaten kunnen worden verbeterd. Calprona-p is een mengsel van organische zuren en zouten van mierzuur, azijnzuur en propionzuur.

Opzet en uitvoering van het onderzoek.

Tot spenen, op een leeftijd van vier tot vijf weken, is de behandeling voor alle biggen gelijk geweest. Op de dag van spenen zijn de biggen als toom verplaatst naar biggen-opfokhokken, bestaande uit batterijen of grondhokken. Hier zijn de biggen verdeeld in een controle- en een proefgroep. Aan alle biggen is tot ongeveer twee weken na het spenen beperkt speenkorrel verstrekt. Daar na is geleidelijk overgeschakeld op onbeperkte voeding van babybiggenkorrel. De beperking hield in, dat de trog of droogvoerbak dagelijks moest worden leeggegeven. De biggen konden gedurende de hele opfokperiode onbeperkt beschikken over drinkwater.

Vergeleken behandelingen

Controlegroep:

De biggen in de controlegroep kregen in de eerste twee weken de op het proefbedrijf standaard gebruikte speenkorrel. (energiewaarde 1,15; ruw eiwit 17,8%; verteerbaar lysine 1,15% en verteerbaar methionine + cystine 0,7%). Verder bevatte dit voer aan organische zouten en zuren 0,25% calciumformiaat en 0,7% mierzuur.

Vanaf ongeveer twee weken na het spenen kregen de biggen onbeperkt de op het proefbedrijf standaard gebruikte babybiggenkorrel (energiewaarde 1,07; ruw eiwit 17,7%; verteerbaar lysine 1,0% en verteerbaar methionine + cystine 0,6%). De babybiggenkorrel bevatte 0,4% mierzuur.

Proefgroep:

De biggen in de proefgroep kregen speenkorrel en babybiggenkorrel waarvan de energiewaarde en de gehalten aan ruw eiwit en aminozuren gelijk waren aan die in de controlegroep. In beide voersoorten was echter 0,3% gerst en 0,5% kriet vervangen door 0,8% calprona-p, een mengsel van organische zuren en zouten van mierzuur, azijnzuur en propionzuur.

De toegepaste voermethode was gelijk aan die van de controlegroep.

Verzameling en verwerking van de resultaten.

Indien biggen tegen ziekten werden behandeld is dit geregistreerd. Verder zijn de biggen gewogen bij opleg, drie weken na spenen en aan het einde van de opfok. De voeropname is per hok geregistreerd. Van uitgevallen biggen is de datum en, wanneer dat bekend was, de oorzaak vastgelegd. De resultaten van het onderzoek zijn statistisch verwerkt. Tevens is er een economische evaluatie opgesteld.

Resultaten.

a. Technisch

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt, dat de toevoeging van calprona-p aan het voer een duidelijk positieve invloed heeft gehad op de gezondheid van de biggen. Dit mag worden geconcludeerd uit het lage-

re aantal behandelingen tegen diarree en het lagere aantal biggen dat tengevolge van diarree is uitgevallen. Verder blijkt uit het onderzoek dat door toevoeging van calprona-p de voederconversie duidelijk is verbeterd. De voeropname was iets lager terwijl de groeisnelheid iets hoger was. Deze verschillen waren niet significant. In tabel 1 worden de behandelingen en de uitval tengevolge van diarree weergegeven.

Economisch
De verschillen in technische resultaten zijn economisch gewaardeerd. Met de in dit

onderzoek gevonden significante verschillen en gehanteerde uitgangspunten werd berekend, dat de biggen uit de groep waar de calprona-p aan het voer was toegevoegd een meeropbrengst gaven van f 1,62 per big. Wordt ook het niet significante verschil in uitval in de economische beschouwing opgenomen, dan stijgt de meeropbrengst tot f 2,81 per big.

Discussie en conclusies

De resultaten van dit onderzoek bevestigen het effect dat over het algemeen aan de werking van organische zuren wordt toege-

Tabel 1: Veterinaire behandelingen en uitval tengevolge van diarree.

Behandeling	controlegroep	proefgroep	significatie
Aantal opgelegde biggen	293	301	
Percentage individueel behandelde biggen	36	25	P<0,01
Percentage behandelde hokken	22	14	P<0,05
Percentage uitval	3	1,3	n.s

In tabel 2 worden de technische resultaten weergegeven.

Tabel 2: Technische resultaten

Behandeling	controlegroep	proefgroep	significantie
Van opleg tot tussenweging:			
Aantal dieren	293	301	
Begingewicht (kg)	8,5	8,4	
Gewicht bij tussenweging (kg)	13,2	13,2	
Groeisnelheid (g/dag)	248	248	n.s.
Voederconversie (kg/voer/kg groei)	1,44	1,39	n.s.
Voeropname (g/dag)	350	340	n.s.
Van tussenweging tot einde opfok:			
Eindgewicht (kg)	21,7	21,9	
Groeisnelheid (g/dag)	548	564	n.s.
Voederconversie (kg voer/kg groei)	1,71	1,62	p=0,006
Voeropname (g/dag)	930	910	n.s.
Gehele opfokperiode:			
Begingewicht (kg)	8,5	8,4	
Eindgewicht (kg)	21,7	21,9	
Groeisnelheid (g/dag)	381	388	n.s.
Voederconversie (kg voer/kg groei)	1,61	1,53	p=0,004
Voeropname (g/dag)	610	595	n.s.

kend, namelijk een betere gezondheid door de bacterieremmende werking en door de vertraagde lediging van de maag met als gevolg een betere vertering en hierdoor minder diarreeproblemen. Voor de langzamere lediging van de maag ontstaat minder snel een hongergevoel, waardoor de voeropname wordt verlaagd.

Concluderend kan worden gesteld, dat toevoeging van 0,8% calprona-p aan het biggenvoer een positieve invloed heeft gehad

op zowel de technische- als economische resultaten.

Of dit resultaat ook kan worden verkregen door andere organische zuren of mengsels van organische zuren en zouten is uit dit onderzoek niet op te maken. Het is niet bekend of de in dit onderzoek gebruikte concentratie de meest optimale is. Ook een eventueel effect op de latere mestrijresultaten is niet bekend.

SUMMARY

At the experimental farm for pig production at Raalte an experiment was done to investigate the effect of different levels of organic acids in feed mixtures for weaned piglets.

Two groups, a reference- and an experimental group, were compared.

The piglets in the reference group got in the first weeks after weaning a weaningmixture containing 0,7 % formic acid and 0,25% calcium formiat. Afterwards, until the end of the rearing period at a weight of about 23 kg, a rearing-mixture was fed containing 0,4% formic acid.

The piglets in the experimental group were fed in the same way as the reference group. However, as well as in the weaningmixture as in the rearingmixture 0,3% of barley and 0,5% of chalk was replaced by 0,8% of calprona-p. Calprona-p is a mixture of organic acids and salts of formic acid acetic acid and propionic acid.

The characteristics of the weaning mixtures were: energy value 1,15; crude protein 17,8% digestible lysine 1,15% and digestible methionine + cystine 0,7%.

The characteristics of the rearing mixtures were: energy value 1,07; crude protein 17,7%; digestible lysine 1,0%; digestible methionine + cystine 0,6%.

Results

Results showed less diarrhoea in the experimental group. The number of treatments against diarrhoea was in the experimental group significant lower than in the reference group. The same was found for the feed conversion. In the experimental group died less piglets because of diarrhoea. The difference was not significant. The higher price of the experimental feeds and the better performance resulted in an economical advantage for the piglets in the experimental group of Hfl. 1,62 per piglet. Including the, not significant, lower culling in the experimental group the advantage raises to Hfl. 2,81 per piglet.

In table 1 the main results of the experiment are given.

Table 1: Performance

	Reference group	Experimental group
Number of piglets	293	301
Culling by diarrhoea	3‰	1,3 %
Growthrate (g/day)	381	388
Feed intake (g/day)	1,61	1,53
Feed conversion (kg feed/kg grow)	610	595

1. INLEIDING

INTRODUCTION

De kans dat bij pas gespeende biggen spijsverteringsstoornissen optreden, met als gevolg speendiarree en of slingerziekte is vrij groot. Volgens het rapport 'De slingerziekte/speendiarree problematiek bij biggen' komen bovenstaande ziekten op een derde van alle fok- en vermeerderingsbedrijven in meer of mindere mate voor. Naar schatting sterven jaarlijks 100 - 250.000 biggen aan deze ziekten. Om de kans op het ontstaan van speendiarree en slingerziekte zoveel mogelijk te voorkomen moeten veranderingen tijdens het spenen zoveel mogelijk worden beperkt. In de huisvesting kan dit worden bereikt door de biggen bij het spenen in het kraamopfokhok te laten liggen. Hiermee wordt een extra belasting tengevolge van verplaatsen en hergroeperen voorkomen. Hierbij moet worden opgemerkt, dat in de (kraam)opfokstal voldoende voorzieningen aanwezig moeten zijn om het klimaat, met name de temperatuur, aan te passen aan de behoefte van een pas gespeende big. Een andere factor, die minstens even belangrijk is als de huisvesting, is de voeding. Door de biggen tijdens de zoogperiode te wennen aan de opname van vast voedsel wordt de enzymproductie gestimuleerd, waardoor de verteringscapaciteit wordt vergroot. Hierdoor zal de kans op het ontstaan van diarree afnemen. Om een extra belasting te voorkomen is het van belang, dat met name in de eerste weken na het spenen hetzelfde voer wordt verstrekt als in de week voor het spenen. Op de meeste bedrijven worden rond het spenen speciale speenvoeders gebruikt. Deze voeders bestaan uit gemakkelijk verteerbare grondstoffen, zoals ondermelkproducten, vismeel, ontsloten mais en gerst en tarwe. Ook zijn aan deze voeders synthetische aminozuren toegevoegd. Verder bevatten biggenvoeders bijna altijd een hoeveelheid organische zuren. De meest toegepaste zijn mierzuur, fumaarzuur en propionzuur. Door toevoeging van deze organische zuren wordt bereikt, dat de zuurgraad in het maagdarmkanaal wordt verlaagd, waardoor de ontwikkeling van niet gewenste bacteriën wordt tegengegaan. Bovendien wordt door toevoeging van

zuren de maag langzamer en geleidelijker geledigd, omdat het neutraliseren in de dunne darm meer tijd kost.

Door de geringere doorstroming is de maag relatief meer gevuld, met als gevolg een lagere voeropname. Door de langzamere maaglediging kunnen enzymen beter op het voer inwerken en kunnen voedingsstoffen beter door de darmwand worden opgenomen, waardoor een efficiëntere vertering plaatsvindt.

Door toevoeging van zuren aan het voer wordt in het algemeen bereikt, dat de gezondheid en de technische resultaten van gespeende biggen verbeteren. Niet op alle bedrijven is dit effect duidelijk aanwezig. Dit is met name het geval op bedrijven die regelmatig met diarree te kampen hebben

Op het Varkensproefbedrijf komt met name speendiarree in de eerste één à twee weken na het spenen regelmatig voor.

In het verleden zijn al meer proeven gedaan om dit probleem op te lossen, doch tot nu toe is dit maar gedeeltelijk gelukt.

In dit onderzoek is nagegaan of door toevoeging van extra zuren aan de normaal gebruikte biggenvoeders de resultaten konden worden verbeterd. In zowel de speenkorrel als de babybiggenkorrel is 0,3% gerst en 0,5% kriet vervangen door 0,8% calprona-p. Calprona-p is een mengsel van zuren en zouten van mierzuur, azijnzuur en propionzuur.

Het onderzoek is uitgevoerd met gespeende biggen. De resultaten en conclusies van het onderzoek zijn weergegeven in dit verslag.

2. MATERIAAL EN METHODE *MATERIAL AND METHODS*

2.1 Duur en omvang van de proef

Het onderzoek is begonnen in februari 1989 en afgesloten in juli 1989. In totaal zijn 608 biggen van het kruisingstype Y(YN) in het onderzoek opgenomen. De biggen werden verdeeld over twee behandelingsgroepen, namelijk 302 biggen in een controlegroep en 306 biggen in een proefgroep. Deze biggen zijn in zeven ronden opgelegd.

2.2 Proefbehandelingen.

Tot het spenen is de behandeling voor alle biggen gelijk geweest. Vanaf een leeftijd van een week werd onbepaald op fokkorrel verstrekt en vanaf een week voor het spenen tot spenen onbepaald speenkorrel. Na het spenen zijn de biggen verdeeld in een controlegroep en een proefgroep. De biggen in de controlegroep kregen vanaf het spenen tot ongeveer twee weken erna speenkorrel en daarna babybiggenkorrel. De samenstelling van beide voersoorten staat vermeld in bijlage 1. Deze beide voersoorten worden op het proefbedrijf standaard aan gespeende biggen gevoerd.

De biggen in de proefgroep kregen na het spenen ook ongeveer twee weken lang speenkorrel en daarna babybiggenkorrel. In deze beide voersoorten was echter 0,3% gerst en 0,5% kriet vervangen door 0,8% Calprona-p. De samenstelling van beide voersoorten staat vermeld in bijlage 1.

2.3 Proefindeling

Op de dag van spenen zijn de biggen als toom verplaatst naar de biggenopfokafdeling. Elke afdeling is in één keer volgelegd. Binnen een afdeling zijn de hokken door loting aan een van de twee behandelingen toegewezen.

Een ronde omvatte steeds alle hokken binnen een afdeling.

Daar de biggen als toom bij elkaar zijn gehouden kan niet worden gesproken van een blokkenindeling met erfelijk vergelijkbare dieren.

2.4 Huisvesting

Het onderzoek is uitgevoerd in de afdelingen F2.500, 600 en 700 van het Varkensproefbedrijf te Raalte.

Afdeling F2.500 bestond uit een voergang met aan weerszijden vijf grondhokken. Deze hokken waren 1,50 m breed en 2,20 m diep. De afdelingen F2.600 en 700 bestonden uit een voergang met aan één zijde zes grondhokken. De hokken in beide afdelingen waren 1,25 m breed en 2,80 m diep.

Vanaf het voerpad gezien bestond de vloer in de hokken in afdeling F2.500 uit 1,00 m metalen rooster, 0,80 m bolle dichte vloer en 0,40 m rooster. De bolle vloer was voorzien van vloerverwarming doch niet voorzien van een klep. In de afdelingen F2.600 en 700 bestond de vloer uit 1,40 m metaalrooster, 1 m bolle vloer en 0,40 m rooster. In beide afdelingen was de ligruimte voorzien van een klep. In afdeling F2.600 was de dichte vloer voorzien van vloerverwarming, terwijl dit in afdeling F2.700 dit niet het geval was. Alle afdelingen werden mechanisch geventileerd vanuit eenzelfde centrale gang via kleppen bovenin de tussenmuur. Zowel de centrale gang als de afdelingen konden worden verwarmd via een centraal verwarmingssysteem.

In afdeling F2.500 is bij opleg een temperatuur nagestreefd van 27°C en in de beide andere afdelingen van 25°C. In alle afdelingen is de ingestelde temperatuur geleidelijk teruggebracht tot 20°C bij het einde van de opfok.

2.5 Proefdieren

Het onderzoek is uitgevoerd met dieren van het kruisingstype Y(YN) of YN. De biggen zijn gespeend op een gemiddelde leeftijd van 4,5 week.

2.6 Voeding en drinkwatervoorziening

Vanaf opleg tot + twee weken erna zijn alle biggen beperkt gevoerd via droogvoerbakken met twee vreetplaatsen. De beperking hield in, dat de bak dagelijks moest worden leeggegeten. De mate van beperking hield ook verband met de gezondheidstoestand

van de biggen waarbij vooral werd gelet op het voorkomen van diarree. Wanneer diarree optrad werd de voergift meer beperkt. Ongeveer twee weken na opleg werd overgegaan tot onbeperkte voeding van babybiggenkorrel. De overgang van voersoort gebeurde geleidelijk in de tweede en derde week.

Drinkwater stond gedurende de hele opfokperiode onbeperkt ter beschikking via drinkbakjes.

2.7 Verzameling en verwerking van de gegevens

De biggen zijn gewogen bij het spenen, drie weken na het spenen en aan het einde van de opfok op een gewicht van + 23 kg. Zowel de groeisnelheid, de voederconversie als de voeropname per dag zijn bere-

kend als hokgemiddelden. Behandelingen tegen ziekten zijn, afhankelijk van de wijze van uitvoering per individuele big of als behandelingen per hok vastgelegd. Hierbij is ook de reden van behandeling vermeld. Van de biggen die voortijdig uit de proef zijn genomen wegens ziekte of sterfte, is de datum en zo mogelijk de reden van uitval geregistreerd.

De kenmerken groeisnelheid, voederconversie en voeropname zijn wiskundig geanalyseerd met behulp van variantie-analyse

De uitval en het aantal veterinaire behandelingen zijn wiskundig getoetst met behulp van de X^2 -toets.

De resultaten van de statistische toetsing staan vermeld in de desbetreffende tabellen.

3. RESULTATEN RESULTS

3.1 Gezondheid en uitval

In tabel 2 zijn de individuele- en de hokbehandelingen tengevolge van gezondheidsstoornissen weergegeven.

In tabel 3 is het aantal voortijdig uit de proef genomen of gestorven biggen weergegeven. Daarbij is tevens aangegeven welk percentage van de opgelegde biggen tijdens de opfok is uitgevallen.

Uit de resultaten weergegeven in tabel 2 blijkt, dat in de controlegroep duidelijk meer

behandelingen tegen diarree zijn uitgevoerd dan in de proefgroep. Bij de hokbehandelingen is het verschil kleiner dan bij de individuele behandelingen.

De in tabel 3 weergegeven resultaten verschillen statistisch gezien niet duidelijk van elkaar. In de controlegroep is er een hoger aantal veterinaire behandelingen en zijn er meer biggen uitgevallen ten gevolge van diarree.

Tabel 2: Individuele- en hokbehandelingen van biggen naar oorzaak.

Table 2: Veterinary treatments.

Behandeling	controlegroep	proefgroep	significantie
Hokbehandelingen:			
Aantal opgelegde koppels	27	27	
Aantal behandelde koppels (%)	22 (74)	17 (63)	n.s.
Waarvan behandeld tegen:			
- diarree (%)	22 (100)	14 (82)	P<0,05
- hoest/longaandoening	0	1 (6)	
- diversen	0	2 (12)	
Aantal behandelingsdagen per behandelde koppel tegen diarree:	2,1	1,5	
Individuele behandelingen:			
Aantal opgelegde biggen	302	306	
Aantal behandelde dieren (%) waarvan behandeld tegen	108 (36)	76 (25)	P<0,01
- diarree (%)	94 (87)	73 (96)	P<0,05
- hoest/longaandoening	1	2	
- diversen	3	1	
Aantal behandelingen tegen diarree per behandelde dier	1,4	1	

Tabel 3: Uitval van biggen naar oorzaak, uitgedrukt in aantal en procenten.

Table 3: Mortality of piglets (number and percentages).

Behandeling	controlegroep	proefgroep	significantie
Aantal opgelegde biggen	302	306	
Uitval naar oorzaak			
- diarree (%)	9 (3)	4 (1,3)	n.s.
- kreupel	0		
- diversen	0	1	
Totale uitval (%)	9 (3)	5 (1,6)	n.s.

3.2 Groeisnelheid, voederconversie en voeropname

De technische resultaten van het onderzoek staan vermeld in tabel 4.

Uit de resultaten, weergegeven in tabel 4 blijkt, dat de groeisnelheid en de voeropname per dag geen duidelijke verschillen vertonen tussen beide behandelingsgroepen. Dit geldt zowel voor het eerste als voor het laatste deel en voor de gehele opfokperiode

In het begin van de fokperiode is er een tendens tot een gunstigere voederconversie voor de proefgroep. In het laatste gedeelte van de opfok en voor de hele opfokperiode is dit verschil duidelijk aantoonbaar.

Tabel 4: Technische resultaten
Table 4: Performance of the weaners

Behandeling	controlegroep	proefgroep	significantie
Van opleg tot tussenweging:			
Aantal dieren	293	301	
Begingewicht (kg)	8,5	8,4	n.s.
Gewicht bij tussenweging (kg)	13,2	13,2	n.s.
Groeisnelheid (g/dag)	248	248	n.s.
Voederconversie (kg voer/kg groei)	1,44	1,39	p=0,1
Voeropname (g/dag)	350	340	n.s.
Van tussenweging tot einde opfok:			
Eindgewicht (kg)	21,7	21,9	n.s.
Groeisnelheid (g/dag)	548	564	n.s.
Voederconversie (kg voer/kg groei)	1,71	1,62	p=0,006
Voeropname (g/dag)	930	910	n.s.
Gehele opfokperiode:			
Begingewicht (kg)	8,5	8,4	
Eindgewicht (kg)	21,7	21,9	
Groeisnelheid (g/dag)	381	388	n.s.
Voederconversie (kg voer/kg groei)	1,61	1,53	p=0,004
Voeropname (g/dag)	610	595	n.s.

4. ECONOMISCHE EVALUATIE ECONOMIC EVALUATION

In de economische evaluatie is uitgegaan van de volgende gegevens.

	controlegroep	proefgroep
Percentage individueel behandelde biggen	36	25
Aantal behandelingen per big	1,4	1,1
Percentage behandelde hokken	74	63
Aantal behandelingsdagen	2,1	1,5
Uitvalspercentage	3,0	1,6
Voederconversie	1,61	1,53
Voerprijs speenkorrel	f 109,-	f 110,-
Voerprijs babybiggenkorrel	f 66,-	f 67,-

In bijlage 2 staat de uitwerking van de verschillende uitgangspunten vermeld. In tabel 5 zijn de eindresultaten weergegeven.

Uit tabel 5 blijkt, dat de opfokkosten van de biggen in de proefgroep f 1,62 lager zijn dan van de biggen in de controlegroep. Hierbij is geen rekening gehouden met verschil in uitval. Wordt dit wel meegenomen in de economische berekening dan wordt het verschil f 1,19 groter en stijgt tot f 2,81 per big.

Tabel 5: Berekende financiële verschillen in guldens per afgeleverde big
Table 5: Financial results.

	controlegroep	proefgroep
verschil door gezondheidskosten	0	- f 0,51
verschil door groeisnelheid	0	- f 0,75
verschil door voeropname en voerprijs	0	- f 0,36
Totaal verschil		- f 1,62

5. DISCUSSIE *DISCUSSION*

Uit de resultaten blijkt, dat het aantal behandelde biggen tegen diarree in de groep waarin de calprona-p aan het voer was toegevoegd duidelijk lager is geweest dan in de controlegroep. Dit geldt zowel voor het aantal individuele- als voor het aantal groepsbehandelingen. Ook de uitval ten gevolge van diarree is, hoewel statistisch niet voldoende betrouwbaar, lager in de calprona-p groep dan in de controlegroep. Uit bovenstaande mag worden geconcludeerd dat de gezondheid van de biggen die voer kregen met daaraan toegevoegd 0,8% calprona-p beter is geweest dan van de biggen die voer zonder calprona-p kregen. Uit meerdere onderzoeken, ook aangegeven in het rapport 'De slingerziekte/speendiarree problematiek bij biggen' is gebleken dat organische zuren een positieve invloed hebben op de gezondheid, doordat spijsverteringsstoornissen minder snel optreden. Organische zuren werken in een zure omgeving als de maag bacterieremend.

Bovendien vertragen ze de ledigingssnelheid van de maag, waardoor de enzymatische vertering efficiënter verloopt. Door de geringere doorstroming van maag naar dunne darm is de maag relatief meer gevuld, met als gevolg een lagere voeropname.

De betere vertering van het voer door toevoeging van organische zuren wordt ook in dit onderzoek duidelijk geconstateerd. Dit geldt zowel voor de eerste helft als voor de tweede helft van de opfokperiode. De voederconversie is in de calpronagroep duidelijk gunstiger dan in de controlegroep.

Wat betreft de voeropname zijn de verschillen minder duidelijk. Wel is de voeropname in de eerste en tweede helft in de calpronagroep lager dan in de controlegroep, doch het verschil is niet significant. Mogelijk berusten deze verschillen op toeval.

Ondanks de iets lagere voeropname zien we wel een stijging van de groeisnelheid maar ook hier is het verschil niet significant. Door de betere gezondheid en betere technische resultaten dalen de opfokkosten per big wanneer calprona-p aan het voer wordt toegevoegd.

De vraag blijft of het effect dat in dit onder-

zoek optrad is verkregen door de speciale samenstelling van calprona-p. Mogelijk kan dit ook worden bereikt wanneer in plaats van calprona-p vergelijkbare hoeveelheden enkelvoudige organische zuren of andere mengsels van organische zuren en zouten aan het voer worden toegevoegd. Verder blijft de vraag bestaan of de in dit onderzoek toegepaste concentratie optimaal is.

6. CONCLUSIES *CONCLUSIONS*

- Door toevoeging van calprona-p aan biggenvoerders, die weinig organische zuren bevatten, zijn in dit onderzoek de technische en economische resultaten duidelijk verbeterd.
- Uit dit onderzoek is niet te achterhalen of dit effect ook wordt bereikt, wanneer vergelijkbare hoeveelheden andere organische zuren of mengsels van zuren en zouten aan biggenvoerders worden toegevoegd. Hieromtrent is vervolgonderzoek gewenst.
- In dit onderzoek is 0,8% calprona-p toegevoegd. De vraag blijft of deze concentratie de meest optimale is. Onderzoek met andere concentraties kunnen hierover uitsluitsel geven.
- Mogelijk is er nog een effect op de latere mesterijresultaten. Om dit effect te weten te komen is vervolgonderzoek nodig.

Bijlage I

Samenstelling speenkorrel		
	Controlegroep	Proefgroep
	Kg	Kg
Gerst	35,7	35,4
Lijnzaadschilfers (30.2 RE)	2	2
Ontsloten mais	25	25
Mervo-mix CMZ 35		
Mierez/4%koko	4	4
Ged. mag. melkpoeder formule 1K	6	6
Borcilac 20	16	16
Aardappelwit 80% RE	3,2	3,2
Vismeel 659% RE	5	5
Calcium-formiaat	0,25	0,25
Sojaolie	0,2	0,2
Mervit conc. Biggen 238	1,5	1,5
Mervit AD3 E 320	0,1	0,1
Mervit Lysine No 394	0,15	0,15
Mervit AWbdek 325 (Sporavit)	0,3	0,3
Krijt	0,5	
Monocalcium fosfaat	0,1	0,1
Calprona-P	-	0,8
Totaal	100	100
Berekende gehalte-voederwaardecijfers per kg:		
EW	1,15	1,15
Vert. lysine	11,5 g	11,5 g
Vert. Meth. + Cystine	7,0 g	7,0 g
Calcium	9,9 g	10,0 g
Fosfor	6,6 g	6,6 g
Verteerbaar fosfor	4,2 g	4,2 g
Toegevoegde gehalten per kg:		
Vitamine A	13.000,0 IE	13.000,0 IE
Vitamine D3	2.600,0 IE	2.600,0 IE
Vitamine E	29,0 IE	29,0 IE
Carbadox	50,1 mg	50,1 mg
Koper	145,0 mg	145,0 mg
Gegarandeerde gehalten per kg:		
Ruw eiwit	178,0 g	178,0 g
Ruw vet	59,0 g	59,0 g
Ruwe celstof	27,0 g	27,0 g
As	71,0 g	66,0 g

Samenstelling babybiggenkorrel:

	Controlegroep	Proefgroep
	Kg	Kg
Tarwe	3,0	3,0
Gerst	35,3	35,0
Lijnzaadschroot 5 % vet	3,9	3,9
Getoaste sojabonen	2,3	2,3
Sojaschroot Brazilië (46.2 RE)	10,7	10,7
V.S.A. Maisvoermeel (3.8 % rvet)	3,5	3,5
Tapioca 65 % zetmeel	13,5	13,5
Mervo-mix CMZ		
mierez/4 % koko	10,8	10,8
Rietmelasse	2,5	2,5
MSA-Weipoeder		
23 % eiwit	4,3	4,3
Diermeel 58 % re/13.2 % rv	2,0	2,0
Aardappelwit 80 % RE	1,0	1,0
Vismeel 65.9 % RE	2,7	2,7
Veevoedervet max. 0.5 % POL.	1,2	1,2
Mervit conc. biggen 238	1,5	1,5
Mervit lysine no 394	0,1	0,1
Mervit koper 356	0,75	0,75
Krijt	0,53	
Monocalciumfosfaat	0,32	0,35
zout	0,1	0,1
Calprona-p		0,8
Totaal	100	100
Berekende gehalte-voederwaardecijfers per kg:		
EW	1,07	1,07
Vert. lysine	10,0 g	10,0 g
Vert. Meth. + Cystine	6,1 g	6,1 g
Calcium	9,3 g	9,3 g
Fosfor	6,6 g	6,6 g
Verteerbaar fosfor	3,8 g	3,8 g
Toegevoegde gehalten per kg:		
Vitamine A	7.500,0 IE	7.500,0 IE
Vitamine D3	1.500,0 IE	1.500,0 IE
Vitamine E	15,0 IE	15,0 IE
Carbadox	50,1 mg	50,1 mg
Koper	160,0 mg	160,0 mg
Gegarandeerde gehalten per kg:		
Ruw eiwit	176,0 g	176,0 g
Ruw vet	42,0 g	42,0 g
Ruwe celstof	41,0 g	41,0 g
As	66,0 g	71,0 g

Bijlage II

Uitwerking van de verschillende uitgangspunten ten behoeve van de economische evaluatie.

Gezondheidskosten:

De kosten van een individuele behandeling zijn als volgt opgebouwd:
 - medicijnkosten: 2 cc à f 0,30 per = f 0,60
 - arbeidskosten 1,5 minuut
 à f 31,38 per uur = f 0,78

Totale kosten per individuele behandeling f 1,38

De kosten van een groepsbehandeling zijn als volgt opgebouwd:
 - medicijnkosten per behandeling per big f 0,20
 - arbeidskosten 2 min.
 per hok à f 31,38 f 1,05
 Per big wordt dit: 1,05 : 11 = f 0,10

Totale kosten per behandeling per big f 0,30

	controlegroep	proefgroep
Individuele behandelingen:		
% behandeld	36,0	25,0
aantal behandelingen per behandelde big	1,4	1,1
Kosten per big	f 0,70	f 0,38
Groepsbehandelingen:		
% behandelde hokken	74,0	63,0
Aantal behandelingen per hok	2,1	1,5
Kosten per big	f 0,47	f 0,28
Totale kosten per big	f 1,17	f 0,66

Uitval:

De kosten voor een uitgevallen big zijn gesteld op f 85,-. Dit is een normbedrag, waarin onder andere zijn opgenomen: huisvestingskosten, voerkosten van de big, voerkosten van de zeug, verwarmingskosten en gezondheidskosten van de zeug.

Kosten uitval controlegroep
 $0,03 \times f 85,- = f 2,55$
 Kosten uitval proefgroep
 $0,016 \times f 85,- = f 1,36$

Verschil in uitvalskosten f 1,19

Voederconversie

Omdat de voederconversie een berekend kengetal is, afgeleid van de voeropname en de groeisnelheid, zijn de beide laatste kengetallen gebruikt in de economische evaluatie.

- Groeisnelheid: er is van uitgegaan, dat de opbrengst van 1 kg gewichtsverschil in het traject van 20-27 kg f 2,50 bedraagt bij een basisprijs van f 3,65. Verder is uitgegaan van een groeitraject van 8,5 tot 23 kg
 - Voeropname: er is van uitgegaan dat alle biggen 5 kg speenkorrel opnemen en dat de rest bestaat uit babybiggenkorrel.

	controlegroep	proefgroep
Eindgewicht: $(38,1 \times 381) + 8,5$ $(38,1 \times 388) + 8,5$	23 kg	23,3 kg
Economisch verschil		- f 0,75
Opname speenkorrel 5 kg à f 1,09 of à f 1,10	f 5,45	f 5,50
Opname babybiggenkorrel $38,1 \times 610 = (23,2 - 5) = 18,2 \text{ kg}$ à f 0,66 $37,4 \times 595 = (22,3 - 5) = 17,3 \text{ kg}$ à f 0,67	f 12,01	f 11,59
Totale voerkosten	f 17,46	f 17,10
Verschil in voerkosten		f 0,36

REEDSEERDERVERSCHENEN PROEFVERSLAGEN *PUBLISHED RESEARCH REPORTS*

Proefverslag P 1.10

“Verloop van groei en voederconversie tijdens de mestperiode”

Proefverslag P 1.11

“De invloed van de volgorde van onbeperkt en beperkt voeren op de mesterijresultaten van vleesvarkens”

Proefverslag P 1.12

“Vergelijking van brijvoeding m.b.v. een volautomatische brijvoerinstallatie met droogvoeding via de droogvoerbak”

Proefverslag P 1.13

“Methode voor een economische evaluatie van bedrijfsaanpassingen in de varkenshouderij”

Proefverslag P 1.14

“Praktijkonderzoek naar groepshuisvesting van zeugen in combinatie met een krachtvoerstation”

Proefverslag P 1.15

“Het voeren van Corn-Cob-Mix in brijvorm aan mestvarkens”

Proefverslag P 1.16

“Het mesten van beren”

Proefverslag P 1.17

“Vergelijking van twee brijvoersystemen en twee water/voerhoudingen voor mestvarkens”

Proefverslag P 1.18

“Het effect van direct beercontact bij gelten”

Proefverslag P. 1.19

“Ervaringen met grondbuisventilatie in een kraamafdeling”

Proefverslag P. 1.20

“Huisvesting van gespeende biggen buiten het kraamopfokhok”

Proefverslag P.1.21

“De invloed van de voersoort tijdens de zoog- en opfokperiode op de opfokresultaten van biggen”

Proefverslag P.1.22

“Vorstudie naar mogelijkheden van procesbesturingen in de varkenshouderij in de jaren negentig”

Proefverslag P 1.23

Vergelijking van drie- met viermaal daags voeren van mestvarkens m.b.v. een volautomatische brijvoerinstallatie.

Proefverslag P 1.24

“Opfok- en mesterijresultaten van beren en borgen”

Proefverslag P 1.25

“Drinkwatervoorziening voor gespeende biggen”

Proefverslag P 1.26

“Nestverwarmingssystemen voor zogende biggen: gebruikservaringen en energieverbruik”

Proefverslag P 1.27

“Beroepsuitoefening door varkenshouders”

Proefverslag P 1.28

“Verschillen tussen praktijkbedrijven in voeding van zeugen en biggen”

Proefverslag P 1.29

“Economische verkenningen naar het perspectief van poliklinische kraamhokken”

Proefverslag P 1.30

“Invloed van de voerverdeling tijdens de dracht op de produktieresultaten van zeugen”

Proefverslag P 1.31

“Afleveren mestvarkens”

Proefverslag P 1.32

“Waterverbruik bij onbeperkt gevoerde varkens”

Proefverslag P 1.33

“Lysine- en energiegehalte in vleesvarkensvoer”

Proefverslag P 1.34
"Invloed van voeding van biggen en slachtvarkens op groei en karkaskwaliteit"

Proefverslag P 1.35
"Opfok gespeende biggen"

Proefverslag P 1.36
"Inseminatie van opfokzeugen bij eerste bronst of tweede bronst"

Proefverslag P 1.37
"Vergelijking tussen twee plafondventilatiesystemen en werkgangventilatie bij mestvarkens"

Proefverslag P 1.38
"Wel of niet aanbinden van zeugen in het kraamopfokhok"

Proefverslag P 1.39
"Periodiek werk op zeugenbedrijven, het weekschema en alternatieven"

Proefverslag P 1.40
"Bedrijven met Scharrelvarkens. Een enquête onder bedrijven met scharrelvarkens in 1988"

Proefverslag P 1.41
"Kwaliteitsverschillen bij biggen en vleesvarkens"

Proefverslag P 1.42
"Opfok van gespeende biggen"

Proefverslag P 1.43
"Klimaatsnormen voor varkens"

Proefverslag P 1.44
"Kwaliteitsverschillen bij biggen en mogelijkheden tot meten en uitbetalen"

Proefverslag P 1.45
"Brijvoeding gespeende biggen"

Proefverslag P 1.46
"Ruwe celstofrijke voeders voor dragende zeugen"

Proefverslag P 1.47
"Toepassing van biobedden in de varkenshouderij"

Proefverslag P 1.48
"Toevoeging van Calprona-P aan biggenvoeders"

Proefverslag P 1.49
"Ontsloten gerst en Borcilac in biggenvoeders"

Proefverslag P 1.50
"De invloed van het aantal zaadcellen per inseminatie op de reproductie-resultaten bij varkens"

Proefverslag P 1.51
"Ontwikkeling in informatiebehoefte en informatiesystemen op varkensbedrijven"

Proefverslag P 1.52
"Invloed van granen in het voer op de produktiviteit van zeugen"

Exemplaren van proefverslagen kunnen worden verkregen door *f* 7,50 per verslag over te maken op postgirorekeningnummer 51.73.462 ten name van het Proefstation voor de Varkenshouderij, Lunerkampweg 7, 5245 NB ROSMALEN, onder vermelding van het gewenste verslagnummer.

U kunt zich ook abonneren op het periodiek PRAKTIJKONDERZOEK VARKENSHOUDE-RIJ. U ontvangt dan 6 keer per jaar een periodiek met daarin de resultaten van het onderzoek. U heeft dan de mogelijkheid om onderzoeksverslagen gratis te bestellen. Bovendien ontvangt u de jaarverslagen van de regionale proefbedrijven en het Proefstation gratis. U kunt zich hierop abonneren door *f* 45,- over te maken op postgirorekeningnummer 51.73.462 ten name van het Proefstation voor de Varkenshouderij, Lunerkampweg 7, 5245 NB ROSMALEN, onder vermelding van POV, Nieuw abonnement.