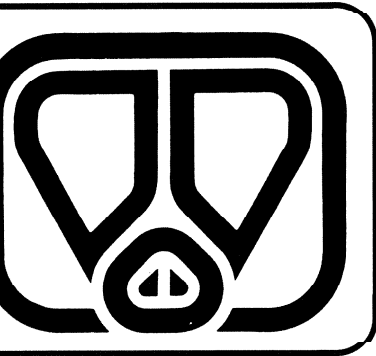


ir. J.A.M. Voermans

Proefstation voor de
Varkenshouderij

Toepassing van een onderkomen in de Veluwestal



**Varkensproefbedrijf
"Zuid- en West-Nederland"**

Vlaamseweg 17
6029 PK Sterksel
telefoon 04907-2376

Proefverslag nr. P. 1.1
januari 1987

Overname uit dit verslag is toegestaan mits onder
duidelijke bronvermelding.

VOORWOORD

Uit gedragswaarnemingen tijdens een vergelijkend onderzoek tussen de Veluwestal en de kistenstal zijn aanwijzingen verkregen, dat in koude perioden meer afwijkende gedragingen voorkomen in de Veluwestal en in warme perioden meer in de kistenstal. Op dit resultaat is de veronderstelling gebaseerd, dat de Veluwestal mogelijk te verbeteren is door het aanbrengen van een onderkomen. In de hier verslagen proef is de vraag getoetst of eventuele verschillen tussen wel of geen onderkomen in de technische resultaten tot uitdrukking komen.

De proef is uitgevoerd op het regionale Varkensproefbedrijf "Zuid- en WestNederland" te Sterksel. Voor het goede verloop van de proef is een woord van dank op zijn plaats aan de bedrijfsleider van het proefbedrijf en zijn medewerkers. Eveneens aan ir. C.M.C. van der Peet-Schwering, die een deel van de wiskundige analyses voor haar rekening heeft genomen,

De samensteller,
ir. J.A.M. Voermans
Proefstation voor de
Varkenshouderij

Januari 1987

INHOUDSOPGAVE

	pagina
1. INLEIDING	4
2. OPZET EN UITVOERING VAN DE PROEF	5
2.1 Materiaal en methode	5
2.1.1 Duur en omvang van de proef	5
2.1.2 Proefindeling	5
2.1.3 Proefdieren	5
2.1.4 Voeding en drinkwaterverstrekking	6
2.2 Verzameling en verwerking van de gegevens	6
3. RESULTATEN	8
3.1 Uitval en gezondheid	8
3.2 Mestresultaten	8
3.3 Temperaturen	11
3.4 Hokbevuiling	12
3.5 Slachtkwaliteit	13
3.6 Economische aspecten	14
4. DISCUSSIE EN CONCLUSIES	16
4.1 Technische resultaten	16
4.2 Economische beschouwing	16
4.3 Conclusies	16
5. SAMENVATTING	18
3 BIJLAGEN	21
6. REEDS EERDER VERSCHENEN PROEFVERSLAGEN	26

1. INLEIDING

In proefverslag nr. 38 van het Varkensproefbedrijf te Sterksel wordt uitgebreid verslag gedaan van de vergelijking tussen natuurlijk en mechanisch geventileerde stallen voor vleesvarkens. Daarbij vormen de natuurlijk geventileerde stallen het proefobject en is de mechanisch geventileerde stal met dwarsopstelling en centrale gang het controle-object. Van de natuurlijk geventileerde stallen zijn twee typen in het onderzoek betrokken, te weten de kistenstal en de Veluwestal. De verschillen tussen deze twee typen hebben vooral betrekking op:

- . de luchtinlaat;
- . opstelling van de hokken:
 - dwars bij Veluwestal en lengteopstelling bij kistenstal;
- . de hokafmeting;
- . de aanwezigheid van een afgeschermd onderkomen voor de dieren.

De hokopstelling en de luchtinlaat zijn aan elkaar gekoppeld en daarmee is het principiële verschil tussen de twee staltypen gekarakteriseerd. De kistenstal dankt zijn naam aan het afgeschermd onderkomen voor de varkens. In dit onderkomen is de temperatuur ongeveer $3 \text{ à } 4^{\circ}\text{C}$ hoger dan in de afdeling. Dit is in koudere perioden voor jonge dieren een voordeel. Uit proefverslag nr. 38 zijn aanwijzingen verkregen, dat er in warme perioden in de kistenstal en in koude perioden in de Veluwestal meer afwijkende gedragingen voorkomen. Door het aanbrengen van een onderkomen in de Veluwestal wordt verondersteld, dat het gesignaleerde nadeel mogelijk kan worden opgeheven. Het realiseren van een onderkomen in de Veluwestal is op zich eenvoudig mogelijk. Er zijn geen redenen om vooraf aan te nemen, dat door het plaatsen van kleppen boven het dichte vloergedeelte de ventilatie te ernstig gestoord wordt. Vanuit deze gedachte is het onderzoek, wat in verslag 38 behandeld is, in beperkte mate voortgezet. De nieuwe proef concentreert zich op eventuele verschillen in resultaten binnen de Veluwestal waar wel en geen onderkomen is aangebracht.

2. OPZET EN UITVOERING VAN DE PROEF

2.1. Materiaal en methode

2.1.1 Duur en omvang van de proef

Het onderzoek is gestart in augustus 1983 en afgesloten in april 1985. In deze periode zijn 5 rondes gemest in zowel de "normale" Veluwestal zonder onderkomen (controlegroep) als de Veluwestal, waarin boven de ligruimte een onderkomen voor de dieren is gecreëerd (proefgroep). Per ronde zijn 96 dieren opgelegd. (In totaal dus 480 dieren, gelijkelijk verdeeld over proef- en controlegroep).

2.1.2 Proefindeling

Er is een blokkenindeling toegepast. Een blok bestaat uit twee hokken met elk 8 varkens. Bij het opleggen zijn de biggen zodanig verdeeld, dat binnen een blok vergelijkbare koppels van 8 dieren per hok zowel in de proef- als in de controlegroep voorkomen. De indeling heeft plaats gevonden op sexe, gewicht, afstamming en huisvestingsmethode tijdens de opfok. De beide groepen bevinden zich in dezelfde afdeling. Hierin zijn aan weerszijden van de voergang 6 hokken beschikbaar. De hokmaten zijn: breedte 1,75 m en diepte 3,5 m, verdeeld over 1,4 m betonrooster, 1,5 m dichte bolle vloer en 0,6 m rooster. Aan één zijde is boven de ligplaats een plaat isolatiemateriaal aangebracht. Na elke mestronde zijn deze platen naar de andere zijde overgebracht om een eventuele invloed van de plaats in de afdeling uit te sluiten.

2.1.3 Proefdieren

Het onderzoek is uitgevoerd met zuivere GY-varkens en met kruisingsvarkens uit diverse combinaties van de rassen GY, D en NL.

2.1.4 Voeding en drinkwaterverstrekking

De dieren zijn gedurende de gehele proefperiode onbeperkt gevoerd via de droogvoerbak. In alle hokken is eenzelfde type droogvoerbak gebruikt. Tot 35 kg is babybiggenkorrel verstrekt. Daarna is geleidelijk, maar binnen één week overgeschakeld op vleesvarkensvoer. De verstrekte voeders zijn normale handelsvoeders: EW 1,03 tot 1 januari 1985, daarna 1,08.

De lysine-gehalten (%) blijken uit onderstaand overzicht:

	bruto	verteerbaar
babybiggenvoer	1,10	0,98
vleesvarkensvoer	0,83	0,70

Drinkwater is steeds onbeperkt ter beschikking geweest via drinknippels op gereduceerde waterdruk.

2.2 Verzameling en verwerking van de gegevens

De mestkenmerken groeisnelheid, voederconversie en voeropname zijn berekend als hokgemiddelden. Het berekend levend eindgewicht is het koud geslacht gewicht, vermenigvuldigd met de factor 1,3. De slachtgegevens betreffen het percentage EAA + 1A en de gemiddelde classificatie. De berekeningswijze van de gemiddelde classificatie is in bijlage 1 gegeven,

Veel van de geslachte dieren zijn onderzocht op long- en leveraandoeningen.

Het optreden en het verloop van ziekten en/of gebreken en de behandeling ervan zijn per hok en per dier geregistreerd. Ook de uitval van de dieren kan mogelijk verband houden met de te onderzoeken proeffactor. In de hokken ontstaat een verschillend klimaat als gevolg van wel of geen deksel boven de ligruimten. Alleen uitgevallen dieren met een levend gewicht van minder dan 60 kg zijn uit de proef gerekend. Dat wil zeggen dat ze niet in de resultaten zijn meegenomen en dat de berekende voeropname van deze uitgevallen dieren in mindering is gebracht op de verbruikte voerhoeveelheid per hok.

Om vast te stellen of eventuele verschillen tussen de proef- en de controlegroep niet aan toeval zijn toe te schrijven, is voor de kenmerken uitval, behandeling tegen gezondheidsstoornissen en long- en leveraandoeningen een X -toets uitgevoerd. (Bijlage II). De kenmerken groeisnelheid, voederconversie, voeropname en gemiddelde classificatie zijn wiskundig geanalyseerd m.b.v. variantie-analyse (bijlage II).

Op bijna alle werkdagen zijn 's morgens de maximum en minimum temperaturen in de afdelingen en in het onderkomen vastgelegd. Deze temperaturen hebben dus telkens betrekking op de voorliggende periode, waarvan de lengte afhankelijk is van het tijdstip van de vorige waarneming.

Ook is het voorkomen van hokbevuiling geregistreerd.

3 RESULTATEN

3.1 Uitval en gezondheid

Tabel 1 geeft een overzicht van de uitval en de veterinaire behandelingen tijdens de gehele proefperiode.

Tabel 1: De uitval en het aantal behandelde dieren tegen gezondheidsstoornissen in de Veluwestal, met en zonder onderkomen.

	onderkomen	
	aanwezig	afwezig
totaal opgelegd	239	240
aantal gestorven	1	2
aantal voortijdig afgeleverd	1	2
aantal behandelde dieren	47	56
aantal behandelde dieren tegen:		
- diarree	8	7
- staartbijten	3	0
- kreupelheid	13	14
- longen/hoest	16	25
- achterblijven	7	8
- diversen	0	2

Het aantal dieren, dat tegen gezondheidsstoornissen behandeld is in de twee proefgroepen, ontloopt elkaar niet veel. Het grootste verschil bestaat in het aantal dieren, dat tegen longaandoeningen (incl. hoest) is behandeld.

Statistisch kan niet aangetoond worden, dat dit verschil een gevolg is van het wel of niet aanwezig zijn van een onderkomen.

3.2 Mestresultaten

In tabel 2 zijn de mestresultaten vanaf opleg op gemiddeld 22,9 kg tot afleveren gegeven.

Tabel 2: Mestresultaten in de Veluwestal met wel en geen onderkomen.

	onderkomen	
	aanwezig	afwezig
aantal	238	238
begingewicht (kg/dier)	22,9	22,9
eindgewicht (kg/dier)	106,3	105,7
mestdagen	111	111
groeisnelheid (g/dier/dag)	752	744
voerconversie (kg voer/kg groei)	2,81	2,81
voeropname (kg/dier/dag)	2,11	2,09

Deze tabel laat zien, dat de mestresultaten weinig verschillen als gevolg van het wel of niet aanwezig zijn van een onderkomen. Op basis van deze resultaten is voor geen enkel kenmerk een significant verschil aangetoond. Met andere woorden: er kan op basis van deze resultaten niet gesteld worden, dat het onderkomen tot andere mestresultaten heeft geleid tijdens de totale proefperiode van augustus 1983 t/m april 1985. De 2e en de 5e mestrondte zijn in december opgelegd. Bij lagere temperaturen in de stal kunnen jonge mestvarkens in het voordeel zijn indien een onderkomen aanwezig is. Tabel 3 geeft de mestresultaten van die twee mestronden weer.

Tabel 3: Mestresultaten van biggen opgelegd in december in de Veluwestal met wel of geen onderkomen van de biggen opgelegd in december.

	onderkomen	
	aanwezig	afwezig
aantal	95	96
begingewicht (kg)	23,4	23,3
eindgewicht (kg)	109,0	106,5
mestdagen	110	111
groeisnelheid (g/dier/dag)	782	753
voerconversie (kg voer/kg groei)	2,86	2,88
voeropname (kg/dier/dag)	2,24	2,17

Ondanks het beperkte aantal dieren blijkt, dat de groeiverschillen tussen wel en geen onderkomen groter zijn. Bij een gelijke voederconversie hebben de dieren in de hokken met onderkomen duidelijk meer voer opgenomen, waardoor de groei ongeveer 30 g/dag beter is geweest. Dit verschil mag worden toegeschreven aan het onderkomen. Dit in tegenstelling tot de resultaten van rondes 1 en 4 (opleg biggen in augustus), zoals tabel 4 laat zien. Hier is nauwelijks sprake van enig verschil.

Het geheel overziend kan geconcludeerd worden, dat het aanbrengen van een onderkomen in de Veluwestal 's winters tot gunstigere resultaten heeft geleid. Door de aanwezige spreiding in de resultaten per hok is dit verschil niet meer statistisch aantoonbaar, wanneer alle resultaten over de hele proefperiode worden samengevat. Er zijn echter geen redenen om aan te nemen, dat de aanwezigheid van een onderkomen in andere jaargetijden een ongunstig effect veroorzaakt op de mesterijresultaten. Voorwaarde is echter wel, dat het onderkomen bij warm weer en/of zware dieren wordt verwijderd.

Tabel 4: Mestresultaten van biggen opgelegd in augustus in de Veluwestal met wel of geen onderkomen

	onderkomen	
	aanwezig	afwezig
aantal	96	96
begingewicht (kg)	21,8	21,9
eindgewicht (kg)	107,0	107,3
mestdagen	114	114
groeisnelheid (g/dier/dag)	753	756
voederconversie (kg voer/kg groei)	2,76	2,79
voeropname (kg/dier/dag)	2,08	2.11

3.3 Temperaturen

Tijdens de proefperiode zijn regelmatig de maximum en minimum temperaturen vastgelegd in de overdekte ligruimte en in de stal. Door omstandigheden is dit niet dagelijks geschied. Deze waarden geven alleen de uitersten weer waarbinnen de temperatuur heeft geschommeld. Daardoor kan ook geen betrouwbare indruk worden verkregen van een gemiddelde temperatuur. In de zomermaanden is bij hogere temperaturen de klep boven de ligruimte omhoog geplaatst, zodat er in die situatie geen verschil bestaat tussen de proefbehandelingen. In perioden, dat de overdekking wel aanwezig is geweest, is de temperatuur onder de overdekking $2-5^{\circ}\text{C}$ hoger.

De wijze, waarop dit verschil is berekend, wordt weergegeven in bijlage III.

De resultaten zijn vermeld in tabel 5. Bijlage III geeft eveneens per periode de t_v weer.

Voor de derde mestronde zijn onvoldoende gegevens beschikbaar, omdat de klep in juni t/m augustus omhoog heeft gestaan.

Tabel 5: Gemiddelde temperatuursverschil tussen de overdekte ligruimte en rest van de stal per mestronde.

Mestronde	Periode *	Gemiddeld T_v
1	sept I t/m dec I	$3,2^{\circ}\text{C}$
2	dec III t/m apr I	$3,5^{\circ}\text{C}$
3	apr III t/m aug I	—
4	aug III t/m nov III	$3,3^{\circ}\text{C}$
5	dec III t/m apr I	$3,7^{\circ}\text{C}$

Ook kan aangenomen worden, dat de omgevingstemperatuur - voor de beide proefgroepen - in de ronden 2 en 5 gedurende langere perioden beneden de onderste kritieke temperatuur ** is geweest. Voor jonge mestvarkens in een Veluweststal kan die onderste kritieke temperatuur namelijk gesteld worden op $20-25^{\circ}\text{C}$. De aanwezigheid van het onderkomen heeft deze overschrijding niet steeds kunnen voorkomen, maar zal de perioden wel verkort hebben.

Vooraf in perioden waar de temperatuur beneden de onderste kritieke temperatuur komt mogen gunstige effecten van het onderkomen op de mestresultaten worden verwacht.

* De maanden zijn verdeeld in 3 decaden. Decade I loopt van 1 t/m 10, decade II van 11 t/m 20 en decade III van 21 t/m de laatste dag van een betreffende maand.

** De onderste kritieke temperatuur is die omgevingstemperatuur waar beneden het dier extra warmte moet produceren om zijn lichaams-temperatuur constant te houden. Dat betekent extra voer en/of tragere groei.

3.4 Hokbevuiling

In halfroostervloerstallen mesten de varkens soms op het dichte vloergedeelte. Door deze vloer enigszins bol te leggen en aan beide zijden een rooster te plaatsen kan de urine zondermeer wegllopen. De vaste mest dient met een schop verwijderd te worden om bevuiling te voorkomen. Voor de hokbevuiling worden verschillende oorzaken genoemd; de belangrijkste zijn; hokafmetingen, -inrichting, -klimaat, -bezetting, en de hokruimte in opfokperiode en de gewenning. In deze proef is vooral het hokklimaat verschillend. Met een onderkomen is het liggedeelte warmer. Indien de temperatuur te hoog oploopt hebben de dieren de neiging om de koelere roosters als ligplaats te kiezen en daarmee de dichte vloer als mestplaats. Om dit te voorkomen wordt de klep in warme perioden omhoog gedraaid.

In dit onderzoek is vastgelegd, wanneer de mest van de dichte vloer verwijderd is. De resultaten zijn beknopt weergegeven in tabel 6. Hieruit blijkt, dat er een wisselend beeld bestaat, ten aanzien van de hokbevuiling tussen het wel of niet aanwezig zijn van een onderkomen, zodat ook hier niet van een effect gesproken kan worden.

Tabel 6: Hokbevuiling

		frequentie/mestperiode			
		met onderkomen		zonder onderkomen	
mestronde	oplegdatum	totaal	per hok	totaal	per hok
1	23 aug 1983	17	2,8	4	0,7
2	20 dec 1983	6	1,0	15	2,5
3	17 april 1984	14	2,3	12	2,0
4	14 aug 1984	19	3,2	19	3,2
5	18 dec 1984	47	7,8	77	12,8
totaal	-	103	3,4	127	4,2

De laatste mestronde vertoont een opvallend grotere hokbevuiling. In dezelfde periode in 1983 (ronde 2) is de hokbevuiling erg gering geweest. Van een seizoenseffect is geen sprake.

Uit het basismateriaal blijkt wel, dat in een aantal hokken bevuiling helemaal niet voorkomt. Maar per mestronde zijn dit niet steeds dezelfde hokken. Er is dus geen sprake van een hokeffect.

3.5 Slachtkwaliteit

In tabel 7 staan resultaten vermeld van de classificatie.

Tabel 7: Kenmerken slachtkwaliteit

kenmerk	met onderkomen	zonder onderkomen
gemiddelde classificatie*	0,69	0,69
percentage EAA+1A	75,6	76,1

* Voor berekening zie bijlage I.

Het wel of niet aanbrengen van een onderkomen heeft geen effect gehad op de slachtkwaliteit. Uit het long- leveronderzoek komen ook geen verschillen naar voren. Het percentage dieren zonder long- en/of leveraandoening bedraagt gemiddeld 62%.

Dit percentage fluctueert sterk per ronde, maar is voor beide behandelingen praktisch gelijk.

3.6 Economische aspecten

Uit het voorafgaande blijkt dat het aanbrengen van een onderkomen in de Veluwestal 's winters tot gunstigere resultaten geleid heeft. Er is een hogere voeropname geconstateerd, die bij een gelijke voederconversie 30 g extra groei per dier per dag heeft opgeleerd.

's Zomers is geen verschil waargenomen. Het voordeel van deze extra groei wordt als volgt berekend:

Voor mestvarkensstallen wordt de stookgrens gelegd bij $+5^{\circ}\text{C}$. Dat wil zeggen dat er bijverwarmd dient te worden in de stal wanneer de buitentemperatuur beneden de 5°C daalt. Dit wordt aangehouden om in de stal de temperatuur niet beneden de onderste kritiektemperatuur te laten dalen. Daarom mag in de niet verwarmde stal in perioden dat de buitentemperatuur beneden 5°C is, een voordeel van het onderkomen worden verwacht. Volgens de 30-jarige decadengemiddelden van De Bilt is dat van 21 november tot en met 10 maart. Dus 110 dagen. De gunstigere groei t.g.v. het onderkomen wordt op jaarbasis daarmee:

$$\frac{110}{365} \times 30 \text{ g/d} = 9 \text{ g/d.}$$

Bij een opbrengstprijis van f 4,25 betekent dit een extra opbrengst van f 0,72 per afgeleverd varken of f 2,24 per varkensplaats.

Bij de laatste omrekening is uitgegaan van een mestperiode van 115 dagen en een leegstand van 3 dagen tussen twee mest rondes. Het aanbrengen van het onderkomen vergt een extra investering. Deze investering, uitgevoerd met isolatieplaat, wordt begroot op f 25,- per m² inclusief montage en BTW. In de proef is de overdekte oppervlakte $1,75 \times (0,6 + 1,5) = 3,675 \text{ m}^2$ voor 8 varkens. Dit betekent een extra investering per varkensplaats van f 11,50. De daaruit voortvloeiende jaarlijkse kosten bedragen 13% (7,5% afschrijving, 4% rente en 1,5% onderhoud) of f 1,50 per varkensplaats.

Op basis van deze berekening kan geconcludeerd worden dat het aanbrengen van een onderkomen jaarlijks tot een opbrengstverhoging leidt van f 0,75 per varkensplaats of ongeveer f 0,25 per afgeleverd varken. Bij lagere varkensprijzen wordt dit verschil geringer.

Bij deze berekening is geen rekening gehouden met de extra arbeid die, hoewel gering, nodig is bij het reinigen en bij het controleren van de dieren. Tevens dient de varkenshouder erop bedacht te zijn de klep omhoog te plaatsen, wanneer de temperatuur te hoog oploopt en omgekeerd.

In proefverslag nr. 38 is reeds vermeld dat bij aanwezigheid van een onderkomen (kistenstal) minder afwijkende gedragingen bij de varkens voorkomen in koude perioden. Of dit ook geldt voor een onderkomen in de Veluwestal is niet onderzocht, Er zijn echter geen redenen aanwezig om een ander effect te veronderstellen.

4. DISCUSSIE EN CONCLUSIES

4.1 Technische resultaten

Over de vijf mestronden zijn geen betrouwbare verschillen gevonden tussen het wel of niet aanwezig zijn van een onderkomen in de Veluwestal. Het onderkomen is vooral bedoeld om jonge dieren in koude perioden meer bescherming te bieden. Om dat effect aan te tonen dienen eigenlijk uitsluitend die omstandigheden in de proef te worden opgenomen. Van de vijf mestronden zijn er 2 in december opgelegd.

Uit dit beperkte materiaal komt een hogere voeropname met een betere groei bij gelijkblijvende voederconversie naar voren ten gunste van de dieren in hokken met een onderkomen. De proefgegevens laten geen analyse toe om na te gaan in welk deel van de mestperiode dit verschil ontstaan is. Vanuit een theoretische benadering kan verwacht worden, dat de betere groei een direct gevolg is van een gunstigere voederconversie voor de dieren in de iets warme hokken.

Het onderkomen leidt in deze proef tot een hogere temperatuur op de ligplaats van 3-4 °C t.o.v. de stal. Dit zelfde verschil is in eerder onderzoek op Sterksel ook gevonden.

4.2 Economische beschouwing

De gunstiger groei 's winters leidt op jaarbasis tot een economisch voordeel van f 2,24 per mestvarkensplaats. Daar staat een kostenbedrag tegenover van f 1,50. Daarbij is geen rekening gehouden met de consequenties voor de arbeidsbehoefte t.a.v. reiniging, controle en klepafstelling. De gevolgen van een lange koude periode met jonge dieren in het hok voor de gezondheid en groei zijn evenmin bekend.

4.3 Conclusies

- Om onder praktijkomstandigheden het effect van wel of geen onderkomen in de Veluwestal kwantitatief goed te achterhalen, dient de proefperiode zich te concentreren op de koude perioden en daarom ook langer te duren.

- De temperatuur onder het onderkomen (micro-klimaat) is 3 à 4 °C hoger dan de staltemperatuur.
- Er zijn statistisch betrouwbare verschillen gevonden voor de voeropname en de groei tijdens de winterronden. De gegevens van alle proefronden samen vertonen geen statistisch betrouwbare verschillen tussen het wel en niet aanwezig zijn van een onderkomen in de Veluwestal.
- Op basis van deze beperkte proef is een voordeel berekend van f 2,24 per mestvarkensplaats ten gunste van de hokken met een onderkomen. De jaarkosten zijn begroot op f 1,50 per mestvarkensplaats.
- Voor de weersomstandigheden, zoals ze in de proef aanwezig zijn geweest, komen de hokken met onderkomen in de Veluwestal het gunstigst naar voren. Dit ten gevolge van betere resultaten in de winter.
- Hoewel de economische verschillen erg klein zijn (f 0,75 per mestvarkensplaats per jaar bij een prijs van f 4,25/kg) kan het onderkomen beschouwd worden als een aantrekkelijke beveiliging van jonge mestbiggen tijdens koude weersomstandigheden.

SAMENVATTING

In de zeventiger jaren is naarstig gezocht naar huisvestingsvormen voor mestvarkens, die geen of weinig energie vergen. De Veluwe- en de kistenstal zijn daarvan de bekendste resultaten. Op het regionale Varkensproefbedrijf te Sterksel zijn in de periode 1981-1983 deze twee staltypen vergeleken met de, in het zuiden veel voorkomende stal met dwarsopstelling, een centrale gang en mechanische ventilatie. De energie-arme stallen bieden een aantal perspectieven. Het verschil tussen de Veluwe- en kistenstal heeft vooral betrekking op:

- de luchtinlaat;
- de opstelling van de hokken: dwars bij de Velwestal en lengteopstelling bij de kistenstal;
- de hokafmetingen;
- de aanwezigheid van een afgeschermd onderkomen voor de biggen in de kistenstal.

Uit gedragswaarnemingen zijn aanwijzingen verkregen, dat er in warme perioden in de kistenstal en in koude perioden in de Velwestal meer afwijkende gedragingen bij de dieren voorkomen. Aan het hier beschreven onderzoek ligt de vraag ten grondslag of dit nadeel in de Velwestal 's winters kan worden ondervangen door het aanbrengen van zo'n onderkomen. Deze vergelijkende proef is uitgevoerd van augustus 1983 t/m april 1985, waarbij de waarnemingen zich echt beperkt hebben tot de technische resultaten.

Proefomstandigheden

In een velwestal met afdelingen van 2 x 6 hokken en 8 dieren/hok is getracht eventuele effecten van een onderkomen in de Velwestal aan te tonen. In de proef zijn diverse kruisingsvarkens gebruikt. De dieren zijn onbeperkt gevoerd via de droogvoerbak met handelsvoer. Water is ook onbeperkt beschikbaar geweest.

Resultaten

De gevonden verschillen ten aanzien van uitval en gezondheid tussen wel en geen onderkomen zijn zo gering, dat ze niet met zekerheid aan het wel of niet aanwezig zijn van een onderkomen toegeschreven kunnen worden. De mesterijresultaten verschillen ook nauwelijks zoals tabel I laat zien.

	onderkomen	
	aanwezig	afwezig
- aantal dieren	238	238
- begingewicht (kg/dier)	22,9	22,9
- eindgewicht (kg/dier)	106,3	105,7
- mestdagen	111	111
- groeisnelheid (g/dier/ dag)	752	744
- voederconversie (kg voer/ kg groei)	2,81	2,81
- voeropname (kg voer/ dier/dag)	2.11	2.09

Op basis van dit materiaal is er geen sprake van enig verschil ten gevolge van het aanbrengen van een onderkomen. Door het aanbrengen van een deksel boven de ligruimte ontstaat een micro-klimaat, dat zorgt voor 3-4^o C hogere temperatuur in de ligruimte t.o.v. de stal. Daardoor kan het positieve effect t.a.v. voeropname en groei in de koudere jaargetijden met jonge dieren verklaard worden. Tweemaal is een ronde in augustus en tweemaal in december opgelegd. De december-opleg (tabel 3) laat een hogere voeropname en groeisnelheid zien voor de biggen die over een onderkomen beschikken. Het wel of niet aanwezig zijn van een onderkomen heeft geen verschil laten zien voor wat betreft de hokbevuiling. In de halfroostervloerstallen is het per hok en per mestrond 3-4 maal nodig geweest om de aanwezige mest op de roosters te schuiven. De proefbehandeling heeft ook geen enkel effect gehad op de slachtkwaliteit.

De geconstateerde verschillen in de winterperioden betekenen op jaarbasis een economisch voordeel van f 2,24 per mestvarkensplaats. De kosten van het onderkomen bedragen echter f 1,50, zodat gesproken kan worden van een positief economisch rendement van een onderkomen in de Veluwestal.

BIJLAGE I

Berekening van de gemiddelde classificatie

$$\text{gem. classificatie} = \frac{1}{a} [(N_e \times 1,00) + (N_I \times 0,75) + (N_{11} \times 0,50) + (N_{I11} \times 0,25)]$$

Hierin is:

- a = totaal aantal varkens
- N_e = aantal varkens in uitbetalingsklasse E (EAA)
- N_I = aantal varkens in uitbetalingsklasse I (IA)
- N_{11} = aantal varkens in uitbetalingsklasse 11 (IB)
- N_{111} = aantal varkens in uitbetalingsklasse 111 (IIa + IIb)

BXJLAGE II

Statistische analyse

Mesterijkenmerken variantieanalyse

	ronde 1 t/m 5	ronde 2 en 5
- groei	n.s.	x
- voeropname	n.s.	xx
- voederconversie	n.s.	n.s.
- gemiddelde slachtkwaliteit	n.s.	n.s.

n.s. niet significant

* $0,05 < p < 0,10$ tendens

** $p < 0,05$ significant

χ^2 -toets

long-leveronderzoek	n.s.
aantal gestorven dieren	n.s.
aantal vroegtijdig geleverd	n.s.
aantal behandeld tegen	
- diarree	n.s.
- staartbijten	n.s.
- kreupelheid	n.s.
- longen/hoest	n.s.
- achterblijvers	n.s.
- diversen	n.s.

Bijlage III: Berekening van het temperatuursverschil t.g.v. de aanwezigheid van een onderkomen.

$$t_v = - \frac{1}{2d} (\sum To - \sum Ts + \sum to - \sum ts), \text{ waarin}$$

t_v = het berekende temperatuursverschil tussen de overdekte ligruimte en de rest van de stal voor een periode van d dagen.

d = aantal dagen van een decade (8,10 of 11).

$\sum To$ = de gesommeerde maximale etmaaltemperaturen onder de overdekte ligruimte gedurende een periode van d dagen.

$\sum to$ = de gesommeerde minimale etmaaltemperaturen onder de overdekte ligruimte gedurende de periode van d dagen.

$\sum Ts$ = de gesommeerde maximale etmaaltemperaturen in de stal gedurende een periode van d dagen.

$\sum ts$ = de gesommeerde minimale etmaaltemperaturen in de stal gedurende een periode van d dagen.

Met behulp van de op deze wijze verkregen temperatuursverschillen voor perioden van d dagen is het gemiddelde temperatuursverschil (T_v) berekend voor een mestrone, volgens

$$T_v = - \frac{1}{D} \cdot \sum t_v, \text{ waarin}$$

D = aantal perioden van d dagen in de mestrone

$\sum t_v$ = de gesommeerde t_v van alle perioden in die mestrone.

Bijlage III (vervolg)

Minimum en maximumtemperaturen per decade en mestronde zowel in de stal als onder de ligruimte. Met behulp van deze gegevens is temperatuursverschil (tv) berekend.

mestronde	periode	onderkomen		stal		tv
		max	min	max	min	
1983	sept I	26,3	22,1	24,4	20,2	1,9
	" II	25,4	22,0	22,5	19,5	2,7
	" III	28,0	22,5	26,1	20,5	2,0
	oet I	27,6	23,1	25,1	20,1	2,8
	" 11	25,0	21,1	21,3	16,9	4,0
	" 111	24,1	18,6	21,6	14,7	3,2
	nov I	26,9	21,3	23,8	19,0	2,7
	" 11	22,8	16,2	19,4	13,3	3,2
	" III	22,0	18,5	19,4	12,6	4,3
	dec I	22,3	17,0	17,8	11,6	5,0
2 1984	dec 111	21,0	16,0	18,4	13,9	2,4
	jan I	20,3	15,5	17,5	11,0	3,7
	" 11	20,4	15,3	15,7	10,7	4,7
	" 111	21,9	16,9	16,2	11,6	5,5
	febr I	22,7	18,3	18,1	14,4	4,0
	" 11	22,7	17,0	18,0	12,8	4,5
	" III	23,1	18,7	19,0	14,5	4,2
	mrt I	22,6	17,2	19,2	13,1	3,8
	" 11	22,8	16,0	20,5	13,7	2,3
	" III	23,5	16,3	21,0	15,0	1,9
	apr I	17,8	13,8	16,6	12,4	1,3

Bij lage III (vervolg)

		onderkomen		stal		tv
mestronde	periode	max	min	max	min	
4	aug III	29,5	23,5	27,9	20,3	2,4
	sept I	26,8	22,3	23,6	18,6	3,5
	" II	26,2	22,1	23,4	19,3	2,8
	" III	24,8	20,7	22,2	17,8	2,8
	oct I	26,8	21,2	22,3	18,7	3,5
	" II	26,3	21,3	22,6	16,1	4,5
	" III	26,0	21,3	22,1	17,3	4,0
	nov I	26,3	20,7	23,6	18,1	2,7
	" II	25,1	20,3	21,8	19,4	2,1
	" III	24,3	19,6	18,4	15,8	4,9
-----		-----		-----		-----
5	dec III			12,9	9,6	
1985	jan I	14,0	6,2	9,8	4,4	3,0
		15,5	10,0	11,6	5,0	4,5
		20,1	14,9	16,6	12,1	3,2
	febr II	21,8	15,7	17,8	12,6	3,6
		17,9	10,0	14,3	6,4	3,6
		18,8	15,2	18,5	12,4	1,6
	mrt I	22,8	17,0	18,0	10,8	5,5
		21,5	15,9	17,4	11,4	4,3
		23,0	17,7	19,3	13,4	4,0
	april I					

"Praktische bruikbaarheid van droogvoerbakken met één of twee vreetplaatsen voor mestvarkens"

1984 Proefverslag no. 36

"Praktische bruikbaarheid van voerdoseerders bij een automatisch voersysteem voor zeugen"

1984 Proefverslag no. 37

"Praktische bruikbaarheid van droogvoerbakken voor biggen"

1984 Proefverslag no. 38

"Vergelijking van natuurlijk geventileerde staltypen met een mechanische geventileerde stal voor vleesvarkens"

1984 Proefverslag no. 39

"Methode van waterverstrekking aan vleesvarkens bij trogvoeding"

1984 Proefverslag no. 40

"Vergelijking van een natuurlijk geventileerd staltype (openfrontstal) met een mechanisch geventileerde stal voor vleesvarkens"

1984 Proefverslag no. 41

"Vergelijking van droogvoerbakken met één of twee vreetplaatsen voor mestvarkens"

- 1985 Proefverslag nr. 45
"Effect van voermethode en koppelgrootte op de mesterijresultaten van vleesvarkens in een volledig roostervloerstal"
- 1985 Proefverslag nr. 46
"Overplaatsen van biggen naar de meststal op ca. 23 kg en op ca. 40 kg"
- 1985 Proefverslag nr. 47
"Het gebruik van zuignippels bij vleesvarkens"
- 1986 Proefverslag nr. 48
"Vergelijking van 2 en 3 maal daags voeren van vleesvarkens met behulp van volautomatische brijvoerinstallatie"
- 1986 Proefverslag nr. 49
"Mogelijkheden van brijbak voor onbeperkte voer- en waterverstrekking aan mestvarkens"
- 1986 Proefverslag nr. 50
"Gebruik van warmtewisselaar in volledig roostervloerstal voor mestvarkens"
- 1986 Proefverslag nr. 51
"Gebruikskruisingen in de varkenshouderij III"

1987 Proefverslag nr. P 1.1

"Toepassing van een onderkomen in de Veluwestal"

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 **VARKENS-**HOUDERIJ, U ontvangt dan 6 keer per jaar een periodiek met daarin de resultaten van het onderzoek. U heeft dan de mogelijkheid om de onderzoeksverslagen gratis te bestellen. Bovendien ontvangt U de jaarverslagen van de regionale proefbedrijven en het Proefstation gratis. U kunt zich hierop abonneren door f 35,-- over te maken op postgirorekeningnummer 51.73.462 ten name van het Proefstation voor de Varkenshouderij, Lunerkampweg 7, 5245 NB ROSMALEN, onder vermelding van periodiek Praktijkonderzoek Varkenshouderij.