

lg. P.F.M.M. Roelofs
lg. J.H.M. van Cuyck
lg. G.P. Binnendijk
: C.E. van 't Klooster

Technische resultaten van biggen en vleesvarkens tijdens en na stofarme opfok

*Influence of dust level in the
nursery on performance of
weaners and fattening pigs*



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

laamseweg 17
029 PK Sterksel
tel.: 04907 - 62376

Proefverslag nummer P 4.6
augustus 1993

SAMENVATTING

Op het Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland" te Sterksel is onderzoek verricht naar mogelijkheden tot het verlagen van het stofgehalte in de stallucht door middel van interne luchtfiltratie. Verlaging van het stofgehalte is nodig voor het verbeteren van de arbeidsomstandigheden van de varkenshouder. Tevens is er gekeken naar effecten op de dieren. Interne luchtfiltratie is toegepast van 1989 tot 1993 in afdelingen voor gespeende biggen. De proefopzet is beschreven in Van 't Klooster et al. (1991). Interne luchtfiltratie met een debiet van 1000 m³/uur kost circa f 2,75 per opgelegde big. De gemiddelde concentraties inspirabel stof (kleiner dan 10 µm) en respirabel stof (kleiner dan 5 µm) worden met respectievelijk 46% en 67% verlaagd. Interne filtratie door middel van de beproefde

opstelling heeft tijdens de opfokperiode geen positieve invloed op de technische resultaten van de biggen. Opvoeren van het filtratiedebiet lijkt eerder negatieve dan positieve gevolgen te hebben.

Tijdens de mestperiode zijn er geen verschillen in technische resultaten en classificatie tussen de varkens die zijn opgefokt in biggenopfokafdelingen met of zonder interne luchtfiltratie. Alleen het aantal veterinaire behandelingen tijdens de mestperiode na opfok in een afdeling met interne luchtfiltratie is lager.

De conclusie van het onderzoek is dat verlagen van het stofgehalte door middel van de onderzochte filtratie-unit geen verbetering geeft van de technische resultaten van de varkens, en daarom alleen van nut kan zijn voor de arbeidsomstandigheden van de varkenshouder.

SUMMARY

From 1989 to 1993 a study was conducted at the experiment farm "Zuid- en West-Nederland" in Sterksel to examine the effect of reducing dust concentrations by internal air filtration in rooms for weaners on performance of weaners and fattening pigs. Information concerning set-up of this experiment can be found in Van 't Klooster et al. (1991). Average concentrations of inspirable dust (< 10 µm) and respirable dust (< 5 µm) are reduced

46% and 67%, respectively, by a 1000 m³/hour filtration air flow. The costs of internal air filtration are about DFI 2.75 per piglet. There was no positive effect of internal air filtration on performance of weaners or fattening pigs. Only the number of veterinary treatments of fattening pigs that were housed in a room with internal air filtration during the nursery period was reduced.

1 Inleiding

In troductieon

Op het Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland" in Sterksel en het Proefstation voor de Varkenshouderij in Rosmalen wordt sinds 1989 onderzoek verricht naar mogelijkheden om het stofgehalte in de lucht in varkensstallen te verlagen. De redenen voor dit onderzoek zijn het voorkomen of verminderen van klachten aan de luchtwegen bij varkenshouders en een mogelijke verbetering van de technische resultaten bij de varkens. Van 't Klooster et al. (1991) rapporteren de effecten van interne luchtfiltratie, van wekelijks schoonspuiten van de afdeling met biggen en van ionisatie op het stofgehalte in de stallucht bij gespeende biggen. In afdelingen voor vleesvarkens is wekelijks gestofzuigd. De gemeten reducties van de inspirabele stofgehalten, tel-

kens gemeten ten opzichte van identieke referentie-afdelingen, bedroegen respectievelijk 43%, 11%, 0% en 6%. (inspirabele stofdeeltjes zijn de stofdeeltjes die kleiner zijn dan 10 µm, deze kunnen worden ingeademd) Interne luchtfiltratie gaf dus de beste resultaten, maar kostte bijna f 3,00 per afgeleverde big. Van 't Klooster et al. (1991) hadden nog onvoldoende gegevens om betrouwbare uitspraken te doen omtrent de invloed van een stofarme opfok op de groei van de biggen en van de vleesvarkens. Het doel van dit onderzoek is na te gaan wat het effect is van interne luchtfiltratie bij gespeende biggen op de technische resultaten van de gespeende biggen tijdens de opfok en tijdens de daarop volgende mestperiode.

Tabel 1: Technische resultaten van gespeende biggen, gehuisvest in afdelingen met of zonder interne luchtfiltratie
 Table 1: Performance of weaners, housed in rooms with or without air filtration

	met filtratie	zonder filtratie	signi- ficant ¹	LSD ²
Aantal ronden	23	23		
Aantal opgelegde biggen	1621	1639		
Begingewicht (kg)	7,4	7,5		
Eindgewicht (kg)	28,1	24,7		
Beginleeftijd (dagen)		29 ³		
Proefperiode (dagen)	41	40		
Groei (gram/dag)	413	424	NS	14
Voeropname (kg/dag)	0,63	0,65	NS	0,03
Voederconversie	1,53	1,54	NS	0,03

Tabel 2: Invloed van de opstelling van de filtratie-unit op de technische resultaten van de gespeende biggen
 Table 2: Influence of the position of the filtration-unit on performance of weaners

	luchtafvoer naar beneden	luchtafvoer naar boven	signi- ficant ¹	LSD ²
Aantal opgelegde biggen	485	1136		
Groei (g/dag)	414	421	NS	27
Voeropname (kg/dag)	0,66	0,64	NS	0,04
Voederconversie	1,61	1,53	NS	0,09

Tabel 3: Invloed van het filtratiedebiet op de technische resultaten van de gespeende biggen (luchtafvoer naar boven)³
 Table 3: Influence of filtration level on performance of weaners (air flow upwards)

	filtratiedebiet (m ³ /uur)			signi- ficant ¹	LSD ²
	700	1000	4000		
Aantal ronden	2		8		
Aantal opgelegde biggen	143	359	569		
Groei (g/dag)	447	409	403	NS	53
Voeropname (kg/dag)	0,70	0,62	0,61	NS	0,10
Voederconversie	1,55	1,51	1,51		0,12

Tabel 4: Invloed van luchtfiltratie op uitval en op individuele veterinaire behandelingen van gespeende biggen
 Table 4: Influence of air filtration on mortality rate and on individual veterinary treatments of weaners

	met filtratie	zonder filtratie	signi- ficant ¹
Aantal ronden	23	23	
Aantal opgelegde biggen	1621	1639	
Aantal dieren uitgevallen	17	21	NS
Reden van uitval:			
maagdarmaandoeningen		0	
longaandoeningen			
staart- /oorbijten			
zenuwstelsel		4	
achterblijven	8	8	NS
diversen	5		NS
Aantal dieren behandeld	172	196	NS
Reden van behandeling:			
maagdarmaandoeningen	56	61	NS
gewrichtsonsteking	24	25	NS
kreupelheden	6	5	NS
longaandoeningen	31	30	NS
achterblijven	40	50	NS
diversen	15	25	NS

¹ NS : niet significant

² LSD : Least Significant Difference; het kleinste verschil dat significant is

³ : Het totale aantal opgelegde biggen is hier lager dan in tabel 2, omdat tijdens één ronde het filtratiedebiet niet bekend was.

⁴ : aantallen zijn te laag om statistisch te kunnen analyseren

Tabel 5: Technische resultaten van vleesvarkens die tijdens de opfokperiode zijn gehuisvest in afdelingen met of zonder luchtfiltratie
 Table 5: Performance of fattening pigs that were housed in rooms with or without air filtration during the post-weaning period

	opfok met filtratie	opfok zonder filtratie	signi- ficant ¹	LSD ²
Aantal hokken	41	41		
Aantal opgelegde varkens	328	328		
Begingewicht (kg)	24,9	24,5		
Geslacht gewicht (kg)	85,5	85,6		
Berekend gewicht (kg)	110,6	110,7		
Beginleeftijd (dagen)	68	68		
Mestperiode (dagen)	108	108		
Groei (g/dag)	791	797	NS	10
Voeropname (kg/dag)	2,25	2,25	NS	0,03
Voederconversie	2,85	2,83	NS	0,04
Vleespercentage (%)	53,8	54,0	NS	0,4
Percentage AA (%)	11,2	10,4	NS	
Percentage A (%)	72,0	74,2	NS	
Aangetaste longen (%)	4,5	4,6	NS	

Tabel 6: Invloed van luchtfiltratie tijdens opfokperiode op uitval en op individuele veterinaire behandelingen tijdens de daarop volgende mestperiode van vleesvarkens

Table 6: Influence of air filtration during post-weaning period on mortality rate and on individual veterinary treatments during fattening period

	opfok met filtratie	opfok zonder filtratie	signi- ficant ¹
Aantal hokken	41	41	
Aantal dieren uitgevallen	3	9	NS
Reden van uitval:			
maagdarmaandoeningen	1	2	NS
beenwerkaandoeningen	1	0	NS
achterblijven	0	3	NS
diversen	1	4	NS
Aantal behandelde dieren	47	70	
Reden van behandeling:			
maagdarmaandoeningen	10	10	NS
staartbijten	2	6	NS
beenwerkaandoeningen	13	11	NS
longaandoeningen	12	20	NS
achterblijven	5		NS
diversen	5	14	NS

Tabel 7: Invloed van filtratiedebiet op het elektriciteitsverbruik van de filtratie-unit

Table 7: Influence of air flow on electricity consumption of filtration unit

	filtratiedebiet (m ³ /uur)		
	700	1000	4000
aantal meetronden	3	3	7
elektriciteitsverbruik (kWh/dag)	5,37	8,03	19,84
elektriciteitsverbruik (kWh/jaar) ¹	1880	2811	6944
elektriciteitskosten (fl./jaar)	375	562	1389

Tabel 8: Jaarlijkse kosten voor een filtratie-unit in een afdeling met 70 gespeende biggen (prijzen excl. BTW)

Table 8: Yearly costs for an air filtration-unit in a room for 70 weaners (prices excl. VAT)

	filtratiedebiet (m ³ /uur)		
	700	1000	4000
afschrijving (10% van f 2000,00)	f 200,00	f 200,00	f 200,00
rente (7,8% van f 1000,00)	f 80,00	f 80,00	f 80,00
nieuw voorfilter à f 8,00	f 60,00	f 60,00	f 60,00
nieuw fijn-filter à f 200,00	f 375,00	f 500,00	f 750,00
arbeid (filters vervangen)	f 51,00	f 54,00	f 61,00
elektriciteit	f 375,00	f 562,00	f 1389,00
TOTAAL JAARLIJKSE KOSTEN	f 1141,00	f 1456,00	f 2540,00
kosten per opgelegde big	f 2,17	f 2,77	f 4,84

¹NS : niet significant

²LSD : Least Significant Difference

³ : aantallen zijn te laag om statistisch te kunnen analyseren

** : significant: 0,01 < p < 0,05

: significant: 0,001 < p < 0,01

2 Materiaal en methoden

Material and methods

2.1 Proeflocatie en werkmethoden

Dit onderzoek is uitgevoerd op het Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland" te Sterksel. Gedurende 23 ronden, tussen november 1989 en januari 1993, zijn gegevens verzameld met betrekking tot de opfokperiode.

Proefdieren

De biggen zijn op een leeftijd van vier weken gespeend en opgelegd in de opfokafdelingen. Hierbij zijn de tomen zoveel mogelijk intact gehouden. Borgen en zeugen zijn gemengd opgelegd. De dieren werden gedurende de gehele opfokperiode onbepert gevoerd; de eerste twee weken werd biggenopfokkorrel verstrekt, daarna werd in een week overgeschakeld op speciaal korrel (babybiggenkorrel). Drinkwater werd onbepert verstrekt via bijtippels. Van een aantal biggen uit het stofonderzoek, afkomstig uit 10 opfokrondes, zijn ook de resultaten tijdens het mesttraject gevolgd. Hiertoe werden biggen tussen de 18 en 25 kg, afkomstig uit zowel de proef- als de referentie-opfokafdeling, zodanig geselecteerd dat ras, paringstype, sexe en gemiddeld opleggewicht gelijk waren.

Huisvesting

Het onderzoek tijdens de opfokperiode vond plaats in twee identieke afdelingen (een vaste proef- en een referentie-afdeling) met elk zeven grondhokken voor ongeveer 10 biggen. De afdelingen waren uitgerust met een bolle vloer met vloerverwarming en metalen driekantroosters, plafondventilatie (houtwolcementplaten) en deltabuizen voor de ruimteverwarming. Er werd met een automatische voerinstallatie gevoerd in droogvoerbakken.

Het onderzoek met vleesvarkens is uitgevoerd in zeven verschillende afdelingen. De proef- en de referentie-dieren waren hierbij gehuisvest in afzonderlijke hokken in dezelfde afdeling.

Proefbehandeling

In de proefafdeling was een filtratie-unit geplaatst, zoals afgebeeld op foto 1. Met deze filtratie-unit werd lucht uit de afdeling door filters gezogen en vervolgens weer teruggeblazen in de afdeling (interne luchtfiltratie). De filtratie-unit stond op de hokafscheidings van één van de hokken en is op twee manieren opgesteld: met de luchtafvoer naar boven (richting plafond) of naar beneden (richting hok). De stofconcentraties zijn alleen bepaald bij luchtafvoer naar beneden. Toen de lucht naar beneden werd geblazen is er ter hoogte van de hokafdeling (circa 1,20 m boven de vloer) een deksel aangebracht om te voorkomen dat de lucht direct in het er onder liggende hok werd geblazen. De filtratie-unit werkte 24 uur per dag. Het filtratiedebiet van de filtratie-unit is tussen ronden varieerde met behulp van een voltregelaar. De luchttopbrengst was 700 m³/uur, 1000 m³/uur of 4000 m³/uur.

Van 't Klooster et al. (1991) geven technische specificaties van filters en filtratie-unit.

2.2 Waarnemingen

Tijdens de opfok en de mesterij zijn de individuele opleg- en eindgewichten en de totale voergif per hok vastgelegd. Tevens zijn gegevens met betrekking tot gezondheid en uitval van de varkens en de slachtgegevens (slachtkwaliteit en long-leveronderzoek) geregistreerd. Met behulp van een kWh-meter is per ronde het stroomverbruik van de filtratie-unit gemeten. De drukval over de afzonderlijke filters in de unit is gemeten met behulp van een membraan drukmeter (Dwyer). Wanneer aan het einde van een ronde de drukval over het eindfilter 350 tot 400 Pa bedroeg, is het vervangen. Het voorfilter is na elke ronde vervangen. De gehalten inspirabel (kleiner dan 10 µm) en respirabel (kleiner dan 5 µm) stof in de stallucht zijn in beide afdelingen dagelijks bepaald door middel van luchtfiltratie (zie meetprotocol in Van 't Klooster et al., 1991). Het stofgehalte in de lucht werd door de monstername niet beïnvloed. Er is gemeten op 1 m hoogte, boven de ligruimte van het middelste hok van de afdeling.

2.3 Verwerking gegevens

De stofgehalten in de proef- en in de referentie-afdeling zijn met elkaar vergeleken. Met behulp van de variantie-analyse van het statistische pakket SAS (SAS, 1989) is geanalyseerd of de gemeten verschillen significant zijn. Bij de analyse is rekening gehouden met het aantal weken na opleg waarin de afzonderlijke meetresultaten zijn verkregen.

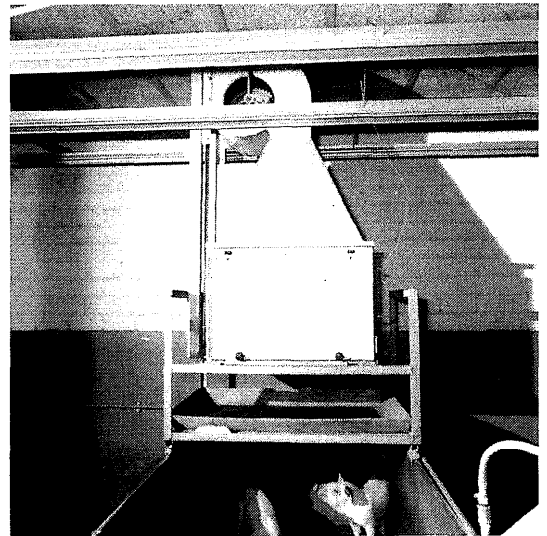


Foto 1: Filtratie-unit in een afdeling voor gespeende biggen
Photo 1: Filtration-unit in a room for weaners

Aan de hand van het opleggewicht, het eindgewicht en het aantal dierdagen zijn groei, voeropname en voederconversie van de gespeende biggen en van de vleesvarkens bepaald. Ook deze gegevens zijn geanalyseerd met behulp van het statistische pakket SAS (SAS, 1989). Bij de gespeende biggen is de experimentele eenheid de afdeling, bij de vleesvarkens het hok. Tijdens de proef uitgevallen dieren zijn bij het berekenen van de technische resultaten buiten

beschouwing gelaten. De technische resultaten en het vleespercentage zijn eveneens geanalyseerd met het statistische pakket SAS (SAS, 1989).

Met behulp van de Chi-kwadraattoets is getoetst of er verschillen waren tussen de proef- en de referentiegroep ten aanzien van het aantal veterinaire behandelingen, het aantal uitgevallen dieren, de classificatie en het percentage aangetaste longen.

3 Resultaten

Results

De resultaten van het onderzoek zijn in drie delen opgesplitst. In paragraaf 3.1 wordt aangegeven wat de invloed is van luchtfiltratie op het stofgehalte in de lucht. Vervolgens wordt weer gegeven wat de effecten zijn van stoffiltratie tijdens de opfokperiode op de technische resultaten en de gezondheid van de dieren tijdens de opfok (paragraaf 3.2) en tijdens de mesterij (paragraaf 3.3). In paragraaf 3.4 zijn de kosten van filtratie weergegeven.

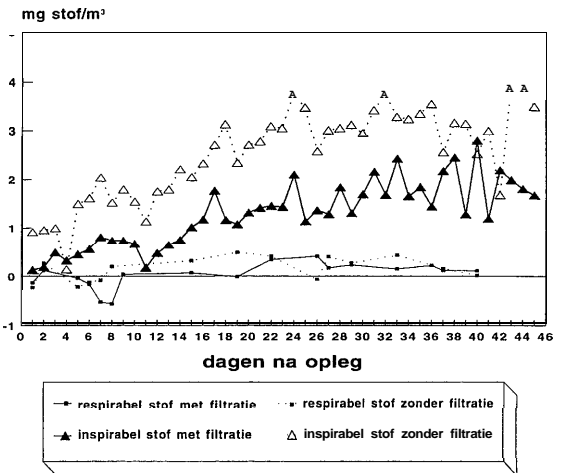
3.1 Stofgehalte in de lucht

De concentratie inspirabel stof is gedurende acht ronden bepaald en de concentratie respirabel stof gedurende twee ronden. Deze bepalingen zijn uitgevoerd bij een filtratie-debiet van 1000 m³/uur. De gemiddelde concentratie inspirabel stof over de gehele proefperiode bedroeg in de proefafdeling 1,49 mg/m³ (173 waarnemingen) en in de referentie-afdeling 2,78 mg/m³ (172 waarnemingen). De gemiddelde concentratie respirabel stof bedroeg in de proefafdeling 0,07 mg/m³ (24 waarnemingen), en in de referentie-afdeling 0,22 mg/m³ (18 waarnemingen). In figuur 1 worden de stofconcentraties per dag weergegeven. Negatieve waarden zijn het gevolg van afwijkingen door de meetmethode. Er zijn zowel afwijkingen omhoog als omlaag, waardoor ze de gemiddelden niet beïnvloeden. De reductie van de concentratie inspirabel stof bedraagt 46% ($p < 0,0001$) en de reductie van de hoeveelheid respirabel stof is 67% ($p = 0,029$).

3.2 Opfokresultaten van de gespeende biggen

In tabel 1 zijn de technische resultaten van de gespeende biggen weergegeven. Er zijn geen significante verschillen gevonden in groei, voeropname en voederconversie van de biggen tussen de afdeling met of zonder interne luchtfiltratie. In de afdeling met filtratie is er een tendens tot een lagere voeropname ($p = 0,07$).

De groei, voeropname en voederconversie van de biggen in het hok onder of naast de filtratie-unit weken niet af van die in de andere hokken. Uit tabel 2 en 3 blijkt dat ook de opstelling van de filtratie-unit en het debiet van ventilator geen significante invloed hebben op de technische resultaten van de biggen. Ook de combinatie van



Figuur 1: Dagelijkse gemiddelde stofconcentraties (mg/m³) in de afdelingen voor gespeende biggen met en zonder interne luchtfiltratie

Figure 1: Concentration of inspirable dust (mg/m³) in rooms for weaners with and without internal air filtration

opstelling en filtratiedebiet heeft geen invloed op de technische resultaten. Er is wel een tendens naar een langzamere groei, naarmate de lucht (met afdelingstemperatuur, dus geen koude luchtstroom) sneller naar boven wordt geblazen.

In tabel 4 zijn de uitval en de veterinaire behandelingen van de gespeende biggen weergegeven. Er zijn geen significante verschillen gevonden. Naast individuele behandelingen zijn er ook veterinaire behandelingen uitgevoerd op afdelingsniveau. De dieren in de proefafdeling zijn in totaal (in 23 ronden) 30 dagen behandeld tegen diarree en 15 dagen tegen longaandoeningen; in de referentie-afdeling zijn de dieren in totaal (in 23 ronden) 3,5 dagen behandeld tegen diarree en 32 dagen tegen longaandoeningen. Het grote verschil in het aantal behandelingen op afdelingsniveau tegen longaandoeningen is opvallend, maar niet significant.

3.3 Mesterii-resultaten na opfok met of zonder interne filtratie

Uit tabel 5 blijkt dat er geen verschillen zijn gevonden tussen de technische resultaten of de slachresultaten van de vleesvarkens die als gespeende big in de afdeling met of in de afdeling zonder interne luchtfiltratie zijn opgefokt. Ook het uitvalpercentage van de vleesvarkens verschilt niet (tabel 6). Het aantal uitgevallen dieren per reden is te laag om verschillen in uitvalsredenen statistisch te kunnen toetsen.

In tabel 6 zijn ook de individuele veterinaire behandelingen bij de vleesvarkens weergegeven. Het totaal aantal individueel behandelde varkens is lager bij de varkens die zijn opgefokt in een afdeling met interne luchtfiltratie dan bij varkens die in een afdeling zonder filtratie-unit zijn opgefokt. Het aantal behandelingen per reden verschilt alleen significant bij reden "diversen".

Er zijn tijdens de mesterijfase ook veterinaire behandelingen op afdelingsniveau uitgevoerd. Alle varkens zijn gedurende het mesttraject in totaal (in 10 ronden) 12 dagen behandeld tegen diarree, 16 dagen tegen longaanhoudingen en 3 dagen vanwege slecht/niet vreten.

3.4 Kosten van interne luchtfiltratie

De kosten van luchtfiltratie bestaan uit rente en afschrijving van de filtratie-unit, filters, elektriciteit

en arbeid.

Volgens de fabrikant zou een unit in serieproductie ongeveer f 2000,- kosten. In de kostprijsberekening wordt deze, op basis van de geschatte technische levensduur, in 10 jaar afgeschreven. Indien de economische levensduur korter is kan de berekening worden aangepast. Het rentepercentage bedraagt 7,8% (IKC, 1992), elektriciteitskosten f 0,20/kWh (IKC, 1992) en arbeidskosten f 32,52/uur (Anonymus, 1993).

Het voorfilter wordt na elke ronde vervangen. Het fijnfilter wordt bij een debiet van 700 m³/uur elke 4 ronden vervangen, bij een debiet van 1000 m³/uur na elke 3 ronden en bij 4000 m³/uur na elke 2 ronden. De arbeidsbehoefte voor het vervangen van de filters is geschat op 10 minuten per filter. Het gemeten elektriciteitsverbruik van de filtratie-unit bij verschillende debieten is weergegeven in tabel 7.

De kostprijsberekening voor luchtfiltratie wordt weergegeven in tabel 8. De laatste biggen van een ronde worden gemiddeld op 47 dagen afgeleverd. Inclusief reinigen bedraagt de bezettingsduur per ronde dan 49 dagen. Er zijn dan ongeveer 7,5 ronden per afdeling per jaar mogelijk. Wanneer er per afdeling 7,5 keer per jaar 70 biggen opgelegd kunnen worden komen de berekende kosten overeen met f 2,17 per big bij een filtratiedebiet van 700 m³/uur, f 2,77 per big bij 1000 m³/uur en f 4,84 per big bij 4000 m³/uur.

4 Discussie en conclusies

Discussion and conclusions

Door interne luchtfiltratie (1000 m³/uur) neemt de concentratie inspirabel stof in de stallucht af met 46% en de concentratie respirabel stof met 67%. De kosten zijn, afhankelijk van het debiet, f 2,17 tot f 4,84 per opgelegde big.

Er zijn geen positieve effecten gemeten van interne luchtfiltratie door middel van de onderzochte filtratie-unit tijdens de opfok op technische resultaten van de gespeende biggen of de vleesvarkens. Op basis van het onderzoek van Carpenter et al. (1986) werden er wel positieve effecten verwacht. Alleen het aantal veterinaire behandelingen tijdens de mesterij was duidelijk lager na filtratie tijdens de opfokperiode. Voor zover de verlaging van het stofgehalte in de lucht een positieve invloed mocht hebben op de technische resultaten wordt deze door neveneffecten teniet gedaan. Tegenover de kosten staan dus nauwelijks extra financiële opbrengsten.

In een vergelijkbaar onderzoek in Engeland vonden Carpenter et al. (1986) wel een verbetering van de groei van vleesvarkens na opfok in een stofarme omgeving. Vleesvarkens die waren opgefokt in een afdeling met interne luchtfiltratie konden 6 tot 8 dagen eerder worden afgeleverd.

Zij maakten echter gebruik van een andere filtratie-unit, waarbij de gefilterde lucht met een snelheid van maximaal 0,3 m/sec boven de biggen werd verdeeld. Mogelijk speelt ook een rol dat het mesttraject in Engeland (tot 62 kg) afwijkt van dat in Nederland (tot 110 kg).

De filtratie-unit zou verbeterd kunnen worden door een ander luchtverdeelstelsel en door standaard voorzieningen om de drukval over de filters te kunnen meten. Op basis van de drukval kan aangegeven worden wanneer de fijnfilters vervangen moeten worden.

De gemeten reductie van de stofconcentratie is wel van belang voor de arbeidsomstandigheden van de varkenshouder. Rylander et al. (1989) geven aan dat volgens diverse onderzoeken varkenshouders meer dan tweemaal zoveel last hebben van kuchen en slijm ophoesten dan werknemers in andere beroepsgroepen. Het stof in de stallucht wordt gezien als één van de belangrijkste oorzaken. Vervolgonderzoek met betrekking tot verlaging van het stofgehalte in stallucht is daarom hoofdzakelijk gericht op de arbeidsomstandigheden van de varkenshouder.

Literatuurlijst References

- Anonymus 1993.
Landelijk Biggenprijzenschema. Vereniging van Varkenshouders NCB en Vereniging van Varkenshouders LLTB, ingangsdatum 4 januari 1993
- Carpenter, G.A., A.W. Cooper en G.E. Wheeler 1986.
The effect of air filtration on air hygiene and pig performance in early-weaner accommodation.
In: *Animal Production*, 43, pp. 505-515
- IKC 1992.
Kwantitatieve Informatie veehouderij 1992- 1993.
IKC-Veehouderij, Publicatie nr. 6-92, Ede
- Klooster, C.E. van 't, P.F.M.M. Roelofs, G.P. Binnendijk en M.J.M. Duijf 1991.
Verlagen van het stofgehalte van de lucht in varkensstallen; resultaten anno 1991.
PV proefverslag PI .70, Rosmalen
- Rylander, R., K.J. Donham, C. Hjort, R. Brouwer en D. Heederik 1989.
Effects of exposure to dust in swine confinement buildings; a working group report.
In: *Scandinavian Journal of work, environment and health*, 15, pp. 309-312
- SAS Institute Inc. 1989.
SAS/STAT Users Guide, Version 6, Fourth Edition, Cary, NC, USA.

Reeds eerder verschenen proefverslagen *Published research reports*

Proefverslag P 4.1
"De invloed van voerbeperving in het gewichtstraject van 45 tot 65 kg op de technische resultaten van vleesvarkens."

Proefverslag P 4.2
"Regeling van een ventilator met een frequentie-omvormer ten opzichte van een triacregeling."

Proefverslag P 4.3
"Afdelingsgrootte vleesvarkens op een gesloten bedrijf."

Proefverslag P 4.4
"Invloed van het wel of niet douchen van zeugen in een groepsdouche voor het inleggen in het kraamhok op de worpresultaten en de gezondheid van de biggen tijdens de zoogperiode"

Proefverslag P 4.5
"Onderzoek naar zelfvoederingsbakken voor lacterende 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. Abonnees op het periodiek PRAKTIJKONDERZOEK VARKENSHOUDERIJ, kunnen de onderzoeksverslagen gratis te bestellen.