

Interne luchtfiltratie: wel effect op stofgehalte, geen effect op technische resultaten

Peter Roelofs, Gisabeth Binnendijk, Kees von 't Klooster, PV en Johan van Cuyck, VPB-Sterksel

Door interne filtratie van stallucht wordt het stofgehalte in de lucht met 45% verminderd. Deze methode om het stofgehalte van de lucht te verlagen is echter duur. De kosten bedragen, afhankelijk van het filtratiedebiet, circa **f 2,15** tot **f 4,85** per afgeleverde big. De technische resultaten verbeteren niet door deze verlaging van het stofgehalte.

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. 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.

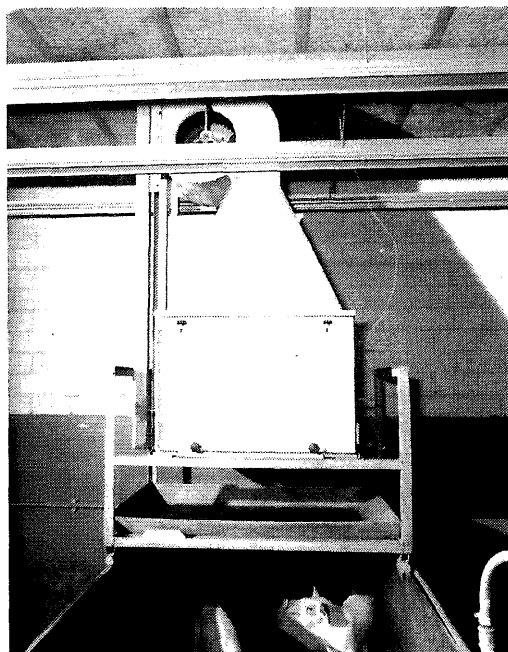
De in het praktijkonderzoek onderzochte technieken om het stofgehalte te verlagen zijn: interne luchtfiltratie, wekelijks schoonspuiten van de afdeling met biggen, ionisatie en wekelijks stofzuigen. Uit een eerder proefverslag (PI.70: Verlagen van het stofgehalte van de lucht in varkensstallen; resultaten anno 1991) blijkt dat het effect van interne luchtfiltratie op het stofgehalte in de lucht het grootst is. Destijds waren er echter onvoldoende gegevens om te kunnen beoordelen of de technische resultaten van de varkens verbeterden door interne luchtfiltratie bij gespeende biggen. Daarom is het onderzoek voortgezet op het Varkensproefbedrijf in Sterksel.

Opzet van de proef

Het onderzoek vond plaats in twee identieke afdelingen met elk zeven grondhokken voor ongeveer 10 biggen. De afdelingen waren uitgerust met een bolle vloer met vloerverwarming en metalen driekantroosters. Beide afdelingen hadden plafondventilatie en werden verwarmd met deltabuizen. Er werd met een automatische voerinstallatie gepelleteerd voer gedoseerd in droogvoerbakken. De biggen zijn op een leeftijd

van ongeveer vier weken gespeend en opgelegd in de opfokafdelingen. De dieren werden gedurende de gehele opfokperiode onbepaald gevoerd. Drinkwater werd onbepaald verstrekt via bijtippels. In de proefafdeling was een filtratie-unit geplaatst.

Met de filtratie-unit wordt lucht, die in de afdeling aanwezig is, door filters geleid waardoor het stof uit de lucht wordt gehaald. Interne luchtfiltratie heeft geen invloed op het ventilatieniveau, want de lucht blijft in de afdeling.



Filtratie-unit op het Varkensproefbedrijf in Sterksel

Van een deel van de biggen uit dit onderzoek zijn ook de resultaten tijdens het mesttraject verzameld. Hiertoe werden uit zowel de proef als de referentie-opfokafdeling biggen tussen de 18 en 25 kg geselecteerd. Biggen uit de proef en uit de referentie-afdeling zaten tijdens de mesterij in aparte hokken binnen dezelfde afdeling.

Stofgehalte in de lucht

De concentratie inspirabel stof (stofdeeltjes kleiner dan $10\mu\text{m}$, deze kunnen worden ingeademd) is gedurende acht ronden bepaald en de concentratie respirabel stof (stofdeeltjes kleiner dan $5\mu\text{m}$, deze kunnen tot diep in de longen doordringen) gedurende twee ronden. Er is gemeten bij een filtratiedebiet van $1000\text{m}^3/\text{uur}$. De gemiddelde concentratie inspirabel stof over de gehele proefperiode bedroeg in de referentie-afdeling $2,78\text{mg}/\text{m}^3$ en in de proefafdeling $1,49\text{mg}/\text{m}^3$ (- 46%). De gemiddelde concentratie respirabel stof bedroeg in de referentie-afdeling $0,22\text{mg}/\text{m}^3$ en in de proefafdeling $0,07\text{mg}/\text{m}^3$ (- 67%).

Opfokresultaten van de gespeende biggen

In tabel I wordt een overzicht gegeven van de technische resultaten van de gespeende biggen. Er zijn geen significante verschillen tussen de proefbehandelingen. Er is alleen een tendens tot een lagere voeropname van de biggen in de

afdeling met interne luchtfiltratie. Ook was er geen verschil in het aantal dieren dat veterinair behandeld is.

Het filtratiedebiet van de filtratie-unit is tussen de ronden gevarieerd. De luchtopbrengst was ongeveer $700\text{m}^3/\text{uur}$, $1000\text{m}^3/\text{uur}$ of $4000\text{m}^3/\text{uur}$.

Er is een tendens naar een langzamere groei naarmate de lucht (met afdelingstemperatuur) sneller naar boven wordt geblazen. Met "tendens" wordt bedoeld dat uit de proef niet met voldoende betrouwbaarheid kan worden geconcludeerd dat het verschil wordt veroorzaakt door de verschillende filtratiedebieten.

Tenslotte is onderzocht of er een verband bestaat tussen de combinatie van opstelling en filtratiedebiet enerzijds en technische resultaten anderzijds. Ook hier kon geen significante invloed op de technische resultaten worden aangetoond.

Mesterijresultaten na opfok met of zonder interne filtratie

In het onderzoek is geen verschil gevonden in groei, voeropname, voederconversie, uitvalsperscentage, vleespercentage, classificatie en percentage aangetaste longen tussen enerzijds de varkens die als big zijn opgefokt in de referentie-afdeling en anderzijds de varkens die zijn opgefokt in de proefafdeling, met gemiddeld 46% ►

Tabel I: Invloed van interne luchtfiltratie op de technische resultaten van de gespeende biggen

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

minder inspirabel stof Er bleken wel verschillen te zijn in het aantal individuele veterinaire behandelingen. Het aantal individuele veterinaire behandelingen is weergegeven in tabel 2.

Het totaal aantal individueel behandelde dieren is significant lager bij de dieren die zijn opgefokt in een afdeling met interne luchtfiltratie dan bij varkens die in een afdeling zonder filtratie-unit zijn opgefokt. De verwachting was dat het aantal behandelingen voor longaanandoeningen zou afnemen, maar alleen het aantal behandelingen met de reden "diversen" verschilt significant.

Kosten van interne luchtfiltratie

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

Volgens de fabrikant van de filtratie-unit zou een unit in serieproductie ongeveer f 2000,- kosten. In de kostprijsberekening wordt deze in 5 jaar afgeschreven, Het rentepercentage bedraagt 7,8%, elektriciteitskosten f 0,20/Kwh en arbeidskosten f 32,52/uur.

Het voorfilter (à f 8,-) wordt na elke ronde

Tabel 2: Invloed van interne luchtfiltratie tijdens de opfokperiode op individuele veterinaire behandelingen bij vleesvarkens

	opfok met filtratie	opfok zonder filtratie	significat ¹
Aantal opgelegde varkens	328	328	
Aantal behandelde dieren	47	70	**
Reden van behandeling:			
- maagdarmaandoeningen	10	10	NS
- staartbijten	2	6	NS
- beenwerkaandoeningen	13	11	NS
- longaanandoeningen	12	20	NS
- achterblijven	5	9	NS
- diversen	5	14	*

¹ NS : niet significant; * : significant: 0,01 < p < 0,05; ** : significant: 0,001 < p < 0,01

Tabel 3: Jaarlijkse kosten voor een filtratie-unit in een afdeling met 70 gespeende biggen (prijzen exclusief BTW)

	filtratiedebiet (m ³ /uur)		
	700	1000	4000
afschrijving (10% van f 2000,-)	f 200,00	f 200,00	f 200,00
rente (7,8% van f 1000,-)	f 80,00	f 80,00	f 80,00
nieuw voorfilter à f 8,-	f 60,00	f 60,00	f 60,00
nieuw fijn-filter à f 200,-	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

vervangen. Het fijnfilter (à f 200,-) 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 elektriciteitsverbruik van de filtratie-unit is bij de verschillende debieten gemeten.

De kostprijsberekening voor luchtfiltratie is in tabel 3 weergegeven.

Wanneer er in een afdeling met gespeende biggen 7,5 keer per jaar 70 biggen opgelegd kunnen worden, komen de in tabel 3 berekende kosten overeen met **f** 2,17 per big bij een debiet van 700 m³/uur, **f** 2,77 per big bij 1000 m³/uur en **f** 4,84 per big bij 4000 m³/uur.

Conclusies

Door middel van interne luchtfiltratie (debiet circa 1000 m³/uur) kan het inspirabel stofgehalte met ongeveer 45% worden verlaagd. Het respirabel stofgehalte wordt verlaagd met ruim 65%.

Er zijn geen positieve effecten gemeten van interne luchtfiltratie tijdens de opfok op technische resultaten van de gespeende biggen of de vleesvarkens. Alleen het aantal veterinaire behandelingen tijdens de mesterij was lager na filtratie tijdens de opfokperiode. Tegenover de kosten staan dus nauwelijks extra financiële opbrengsten.

De gemeten reductie van de stofconcentratie is wel van belang voor de arbeidsomstandigheden van de varkenshouder. Voor zijn gezondheid is het stofgehalte in varkensstallen te hoog. Uit diverse onderzoeken blijkt dat varkenshouder meer dan tweemaal zoveel last hebben van kuchen en slijm ophoesten dan werknemers in andere beroepsgroepen. Vervolgonderzoek is daarom gericht op de arbeidsomstandigheden van de varkenshouder. ■