

Spinfeeder laat veel stof opwaaien

Ing. H.H. Ellen, onderzoeker bedrijfsuitrusting en klimaat

Tijdens de opfok van vleeskuikenouderdieren heeft het Praktijkonderzoek Pluimveehouderij (PP) "Het Spelderholt" onderzoek gedaan naar het gebruik van de spinfeeder. Hierbij moeten de dieren het voer uit het strooisel pikken. Het voedselzoekgedrag wordt door deze manier van voerverstrekken gestimuleerd, maar er wordt ook veel stof in de stal in beweging gebracht. Gevolg hiervan zijn hoge stofconcentraties.

Inleiding

De aanleiding voor het onderzoek was om te kijken of door het aanbieden van het voer in het strooisel de hennen minder 'objectpikken' vertonen dan bij het traditionele systeem met voerpannen. Bij de opfok van vleeskuikenouderdieren wordt een sterke voerderbeperking toegepast. Door het beperkt voeren kan een hongergevoel optreden bij de dieren, wat een negatief effect heeft op het welzijn. Bij de spinfeeder duurt het langer voordat de dieren het voer vinden in het strooisel. Ook is de kans groot dat er altijd nog wel een korreltje achterblijft in het strooisel dat later op de dag wordt gevonden.

Opfokhennen (en hanen) van vleeskuikenouderdieren worden gehuisvest in stallen met volledig strooisel. Hierdoor neemt de stofconcentratie ook toe. Dit blijkt uit diverse onderzoeken van het PP en andere instituten. Ook de activiteit van de dieren beïnvloedt de hoogte van de stofconcentratie. Het langer en intensiever bezig zijn met het strooisel door de dieren om het voer (terug) te vinden, kan dus een hogere stofconcentratie tot gevolg hebben dan bij het voeren met een voerpansysteem. Daarom is tijdens de opfokperiode de stofconcentratie gemeten. Een andere reden om de stofconcentratie te meten was om te kijken of het verloop van de stofconcentratie tijdens de eerste weken van de opfokperiode overeenkomt met die bij vleeskuikens. Eventuele technieken die de stofconcentratie verlagen kunnen dan ook bij de opfok van vleeskuikenouderdieren worden toegepast.

Uitvoering onderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd in de opfokstal van het PP. Dit is een mechanisch geventileerde donkerstal met vijf afdelingen. In

een van de afdelingen worden hanen opgefokt, in de overige vier afdelingen hennen. Deze afdelingen zijn onderverdeeld in twee subafdelingen van 50 m². Per subafdeling waren 440 hennen geplaatst. In de twee subafdelingen per hoofdafdeling was steeds hetzelfde voersysteem aanwezig: of voerpannen of een spinfeeder. Drinkwater werd verstrekt via drinknippels. De dieren kregen een keer per dag voer en water in gedoseerde hoeveelheden.

De stofconcentratie is op twee manieren gemeten: via de gravimetrische methode en continu. Met de gravimetrische methode is tot een leeftijd van 8 weken elke week gemeten, daarna om de twee weken. Hierbij is zowel de concentratie van het inhaleerbare als het respirabele stof gemeten. Er is, behalve in week 7 en 8, in alle afdelingen gemeten, steeds in twee afdelingen op dezelfde dag. Daarbij zijn steeds een afdeling met spinfeeders en een afdeling met voerpannen gecombineerd. Op de dag van meten is de meetapparatuur zo snel mogelijk na het aangaan van het licht aangebracht en weer verwijderd voor het uitgaan van het licht. De meetperiode was daardoor steeds ongeveer 7 uur.

In de weken 7 en 8 zijn de continuumetingen in twee afdelingen uitgevoerd. De gravimetrische metingen vonden in dezelfde afdelingen plaats. Om een goed beeld te krijgen van het verloop van de stofconcentratie gedurende de dag, is deze apparatuur meerdere dagen achter elkaar in dezelfde afdeling gebleven. Hierbij is ook tijdens de donkerperiodes gemeten.

Tijdens de opfokperiode wordt het gewicht van de hennen regelmatig gecontroleerd. Hiertoe wordt een steekproef uit elke subafdeling gewogen. Om een indruk te krijgen

van de risico's met betrekking tot de stofconcentratie, is tijdens twee wegingen de stofconcentratie gemeten met de gravimetrische methode. Bij deze meting is de meetapparatuur gedragen door de persoon die de dieren vangt.

Op 6, 8 en 16 weken leeftijd is in alle afdelingen het drogestofgehalte van het strooisel bepaald, om na te gaan of er een relatie bestaat met de stofconcentratie. Ook zijn de gegevens met betrekking tot het klimaat (temperatuur en RV) geregistreerd en zijn bijzondere werkzaamheden genoteerd.

Gravimetrische metingen

Het verloop van de stofconcentratie tijdens de opfokperiode is weergegeven in figuur 1.

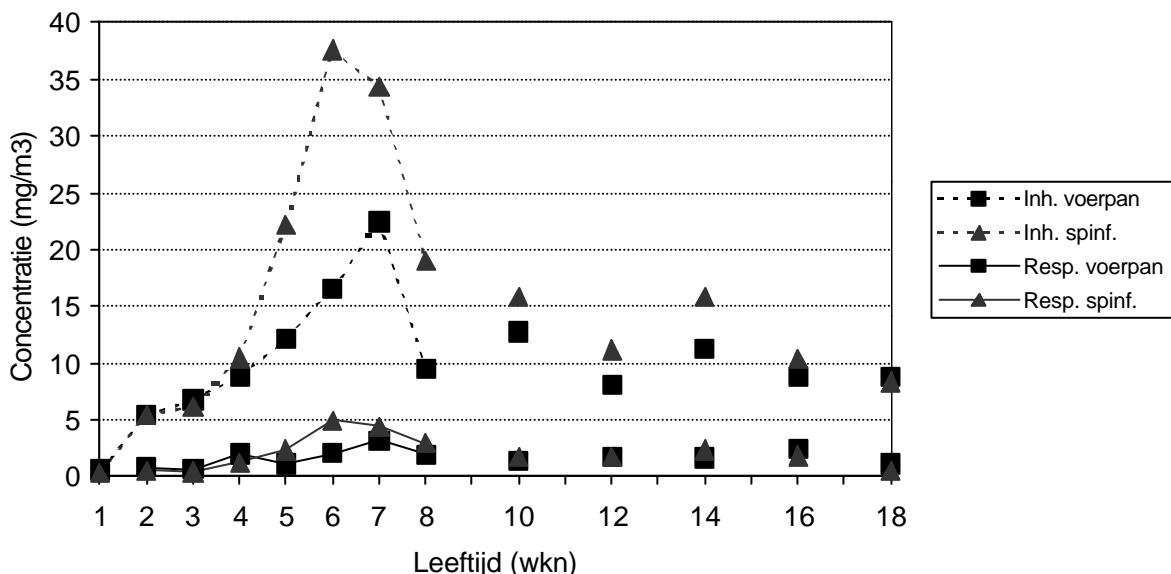
Uit figuur 1 blijkt dat de concentratie van het inhaleerbaar stof tijdens de opfokperiode sterk stijgt, vooral in de eerste weken. Na zeven weken leeftijd neemt de concentratie weer af.

Deze daling is vooral het gevolg van een toename in de ventilatie; er is gestopt met het recirculeren van stallucht. De concentratie van het respirabel stof stijgt minder snel, maar ook daar is een piek op zes en zeven weken leeftijd.

Het verloop van de stofconcentratie is voor de beide voersystemen vergelijkbaar. Tijdens de eerste drie weken van de opfokperiode is er nagenoeg geen verschil in de concentraties. Daarna is de stofconcentratie bij de spinfeeders hoger dan bij de voerpannen. Dit is het duidelijkst bij het inhaleerbaar stof. Na 8 weken leeftijd is het verschil in stofconcentratie tussen beide voersystemen kleiner, hoewel de concentratie bij de spinfeeders steeds hoger is.

In tabel 1 is een overzicht gegeven van de gemiddelde waarden over de hele opfokperiode en de hoogst gemeten waarden. De gemiddelde waarden zijn gemiddelden over twee afdelingen, op dezelfde dag gemeten.

Figuur 1 Het verloop van de stofconcentratie tijdens de opfok van vleeskuikenouderdieren bij twee verschillende voersystemen



Tabel 1 Stofconcentraties, gemiddelde, maximum en hoogst gemeten, in mg/m³ tijdens de opfok van vleeskuikenouderdieren bij twee verschillende voersystemen

	Spinfeeder		Voerpannen	
	Inhaleerbaar	Respirabel	Inhaleerbaar	Respirabel
Gemiddelde hele opfok	15,2	2,1	10,2	1,7
Maximum ¹⁾	37,5	5,0	22,5	3,2
Hoogst gemeten concentratie	45,6	6,4	24,3	3,6

1) Gemiddelde van meting in twee afdelingen

Tabel 2 Drogestofgehalte strooisel/mest in % tijdens de opfok van vleeskuikenouderdieren bij twee verschillende voersystemen

Leeftijd (wkn)	Spinfeeder	Voerpannen
6	77	76
8	78	78
16	74	74

Het verschil in stofconcentratie wordt waarschijnlijk niet veroorzaakt door verschillen in het drogestofgehalte van het strooisel. In tabel 2 staan de gemeten drogestofgehalten bij de beide voersystemen. Deze gehalten voor de beide voersystemen zijn nagenoeg gelijk.

Het verloop van de stofconcentratie tijdens de eerste zes weken van de opfok van vleeskuikenouderdieren is anders dan bij vleeskuikens. De concentratie van met name inhaleerbaar stof stijgt sneller en de maximale concentraties zijn hoger (maximale concentraties bij vleeskuikens voor inhaleerbaar stof van ongeveer 10 mg/m³). Voor een deel is dit te verklaren doordat bij de opfok van vleeskuikenouderdieren de stallucht langer recirculeert dan bij vleeskuikens. Gezien de hoge stofconcentraties bij de opfok van ouderdieren is verder onderzoek naar technieken om de stofconcentratie te verlagen nodig.

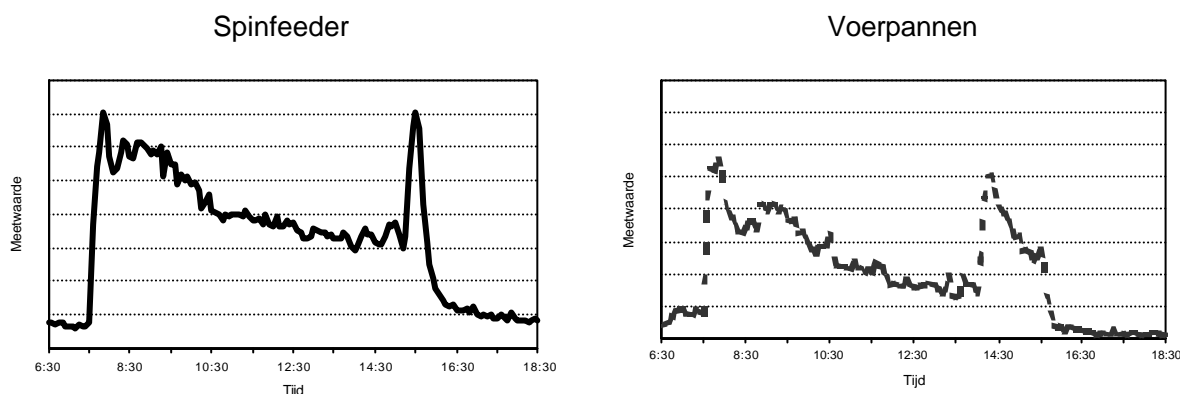
Continue metingen

De hoge stofconcentraties worden vooral veroorzaakt door de activiteit van de dieren tijdens het verstrekken van het voer. Dit blijkt uit de resultaten van de continue metingen. In figuur 2 staat een voorbeeld van deze metingen. In de figuur zijn zowel de metingen in een afdeling met spinfeeders als een in afdeling met voerpannen opgenomen.

De waarden in de grafiek zijn geen werkelijke stofconcentraties. Het zijn de waarden van het signaal van de continue meter. Deze waarden kunnen worden omgerekend naar de werkelijke stofconcentratie, als op de meetlans van de meter extra apparatuur wordt gezet. Dat is bij deze metingen niet gebeurd.

De metingen zijn niet op dezelfde dag zijn uitgevoerd. De meting bij de spinfeeder vond een week eerder plaats dan bij de voerpannen. Het verschil in de hoogte van de meetwaarde kan hierdoor voor een deel worden verklaard: tijdens de meting bij de voerpannen was het ventilatieniveau in de afdelingen hoger door het niet meer recirculeren.

Figuur 2 Het verloop van de stofconcentratie tijdens de opfok van vleeskuiken-ouderdieren bij twee verschillende voersystemen gedurende de dag



Bij beide voersystemen is duidelijk het effect van het aan- en uitgaan van het licht te zien. Om 7.30 uur 's ochtends ging het licht aan, om 15.30 uur 's middags uit. Bij het aangaan van het licht worden de dieren meteen actief met als gevolg een piek in de stofconcentratie. Als het licht uit gaat zoeken ze een plek om te rusten. Tijdens de donkerperiode is de stofconcentratie vrij constant op een laag niveau.

Bij de voerpannen werden de dieren rond 8.30 uur gevoerd, wat weer een verhoging geeft van de stofconcentratie in die afdelingen. Bij de spinfeeders werden wisselende voertijden toegepast. Op de dag van meten was dat in deze afdeling net voor 8.30 uur. Na het voeren zakt de stofconcentratie geleidelijk. Er is geen verschil in hoe snel de stofconcentratie daalt tussen beide voersystemen. Uit de stofconcentratie kan niet worden afgeleid dat de dieren bij de spinfeeder langer bezig zijn met het zoeken naar het voer. De piek rond 14.30 uur bij de voerpannen en vlak voor het licht uit gaat bij de spinfeeders is het gevolg van de hoge dieractiviteit door het strooien van graan.

Stofconcentratie tijdens wegen

Op twee momenten tijdens de opfokperiode is bij de wegingen van de dieren de stofconcentratie gemeten bij de persoon die de dieren vangt. De meetkop voor het 'vangen' van het stof is daarbij zo dicht mogelijk bij het gezicht van deze persoon opgehangen aan de kraag van de overal (zie foto). De meetapparatuur heeft hierbij aangestaan gedurende de hele tijd dat de wegingen werden uitgevoerd, dus ook tijdens het lopen van de ene naar de andere afdeling. Er is gemeten bij de voerpannen en bij de spinfeeders. Alleen de concentratie van het respirabel stof is gemeten. Het wegen duurde in totaal ongeveer 45 minuten.

De metingen zijn gedaan op een leeftijd van vier en zeven weken van de dieren. Op 4 weken leeftijd was de stofconcentratie 8,5 mg/m³, op 7 weken 11,1 mg/m³. Deze waarden liggen ondanks de kortere meettijd, veel hoger dan de waarden over de meetperiode van circa 7 uur. De belangrijkste oorzaak hiervan is de veel hogere activiteit van de dieren. Ook het feit dat de persoon veel gehurkt zat, dus dicht bij de dieren en het strooisel met de meetkop, zal de hoogte van de concentratie beïnvloeden.



Meting van de stofconcentratie

Stofconcentraties en MAC-waarden

Hoge stofconcentraties op een werkplek geven een verhoogd risico ten aanzien van de gezondheid van personen die er moeten werken. Daarom zijn voor inhaleerbaar en respirabel stof de zogenaamde Maximaal Aanvaardbare Concentraties (MAC) vastgesteld: respectievelijk 10 mg/m^3 en 5 mg/m^3 . Deze waarden zijn opgenomen in de Nationale MAC-lijst van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. De waarden voor stof in deze lijst zijn echter gericht op stof van anorganisch materiaal (zand en stenen) en een aanwezigheid op de werkplek gedurende vijf dagen per week en acht uur per dag.

De in dit onderzoek gemeten waarden voor inhaleerbaar stof zijn hoger dan de grenswaarden in de MAC-lijst.

Alleen is het zo dat niet gedurende acht uur per dag en vijf dagen per week in de stal wordt gewerkt. De MAC-waarden kunnen daarom niet worden toegepast. Aan de andere kant gelden de MAC-waarden voor anorganisch stof. Het stof in pluimveestallen is organisch (dieren en mest) met daaraan gehecht resten van bacteriën (endotoxinen). Vooral dit laatste kan in lage concentraties al gevolgen hebben voor de gezondheid van mensen in de vorm van allergische reacties. Het dragen van goede beschermingsmiddelen is daarom zeker aan te bevelen. Een alternatief is, als de omstandigheden dit toelaten, het ventilatieniveau tijdelijk te verhogen als er werkzaamheden in de stal moeten worden verricht.

Samenvatting

Bij de opfok van vleeskuikenuouderdieren is onderzoek gedaan naar het verstrekken van het voer in het strooisel om het 'objectpikken' van de dieren te verminderen. Hierbij werd met een spinfeeder het voer in het strooisel verdeeld. Doordat de dieren intensief naar het voer zoeken neemt de stofconcentratie toe. De gemiddelde concentratie over de hele opfokperiode is voor inhaleerbaar stof bij de spinfeeders $15,2 \text{ mg/m}^3$ en $10,2 \text{ mg/m}^3$ bij de voerpannen. Voor respirabel stof zijn de waarden respectievelijk $2,1 \text{ mg/m}^3$ en $1,7 \text{ mg/m}^3$. De waarden voor inhaleerbaar stof liggen boven de MAC-waarden. Deze grenswaarden gelden echter voor stof van andere oorsprong en bij andere werktijden. Toch is het dragen van goede beschermingsmiddelen noodzakelijk