

Slim plakwerk

De techniek van ioniseren lijkt perspectiefvol **tegen fijnstofemissie** uit vleeskuikenstallen. Dit blijkt uit onderzoek op Het Spelderholt.

Wageningen UR Livestock Research heeft op Praktijkcentrum 'Het Spelderholt' in Lelystad onderzocht of de fijnstofemissie uit vleeskuikenstallen valt te reduceren met ionisatie van stallucht. Het onderzoek naar deze techniek voor reductie van fijnstofemissie is uitgevoerd in vier identieke afdelingen van de mechanisch geventileerde vleeskuikenstal P1; twee afdelingen kregen een ionisatiesysteem, de andere twee afdelingen dienden als controle. In elke afdeling zijn 2.676 Ross 308-vleeskuikens opgezet (20 kuikens/m²). Het onderzoek telde twee rondes van 35 dagen. Naast het effect van ionisatie op de fijnstofemissie is ook gekeken naar het

PM10 en PM2,5

Fijnstof bestaat voor het merendeel uit deeltjes met een diameter kleiner dan 10 micrometer. Dit stof wordt aangeduid als PM10. Per 1 januari 2005 heeft de Europese Unie grenswaarden opgesteld voor maximale concentraties fijnstof in de buitenlucht: jaargemiddeld maximaal 40 microgram per m³ lucht en daggemiddeld maximaal 50 microgram per m³ lucht, met maximaal 35 overschrijdingen van het toegestane daggemiddelde. In 2008 is een nieuwe richtlijn van kracht geworden waarin de jaargemiddelde maximale norm voor deeltjes kleiner dan 2,5 micrometer (zeer fijn stof, PM2,5) is vastgesteld op 25 microgram per m³ lucht. Nederland heeft bij de EU een derogatieverzoek ingediend, omdat het nog niet aan deze normen kan voldoen. Als dit verzoek wordt gehonoreerd zal Nederland uitstel krijgen tot 2011 om aan de normen te voldoen. Nederland zal echter met een duidelijk plan moeten komen hoe het per 2011 wel aan de normen denkt te kunnen voldoen.



Boven: het ionisatiesysteem in de eerste onderzoeksrunde. Onder: het ionisatiesysteem in de tweede ronde, uitgerust met een halfautomatisch schoonmaaksysteem

effect op de productiekenmerken, de strooiselkwaliteit en het dierenwelzijn.

Principe van ionisatie

Bij het principe van negatieve ionisatie wordt een hoge negatieve elektrische spanning in de stal aangebracht. Rond de spanningsbron ontstaat een elektrisch veld waarlangs elektronen worden uitgestoten. Het elektrisch veld transporteert en versnelt de elektronen waardoor deze de gasmoleculen waarmee ze botsen ioniseren. De negatieve ionen staan hun elektrische lading vervolgens af aan de stofdeeltjes in de lucht. De negatief geladen stofdeeltjes zullen gaan plakken aan gearde oppervlakken en objecten, zoals vloeren en wanden, of aan speciaal aangebrachte gearde platen, en worden zo uit de lucht verwijderd. Het voordeel van ionisatie is dat het stofprobleem bij de bron wordt aangepakt. Het leidt niet alleen tot lagere stofemissies uit

de stal, maar ook tot een betere luchtkwaliteit (lagere stofconcentratie) in de stal. Dat is positief voor de gezondheid van mens en dier.

Ionisatiesysteem EPI

Het ioniseren gebeurde met het Electrostatic Particle Ionization-system (EPI-systeem) van Baumgartner Environics Inc. Dit bestond uit twee ionisatielijnen in de lengterichting van de afdeling met veel naaldvormige elektroden voor het uitstoten van elektronen. Parallel aan deze lijnen liepen twee gearde collectieplaten voor het aantrekken en verzamelen van stof. De lijnen hingen 2,5 meter boven de vloer en werden gevoed door een hoogspanningsvoeding (-30 kV gelijkspanning). Hoewel dit een erg hoge spanning is werd de stroomsterkte gelimiteerd tot maximaal 0,9 mA om de veiligheid te garanderen. De geladen stofdeeltjes werden aangetrokken door de gearde platen en door de inrichting en wanden van de stal.

Lagere fijnstofemissie

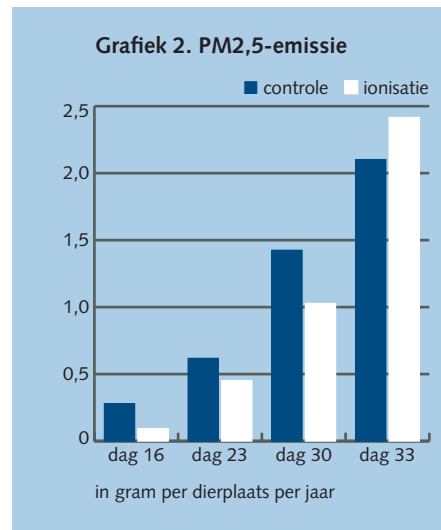
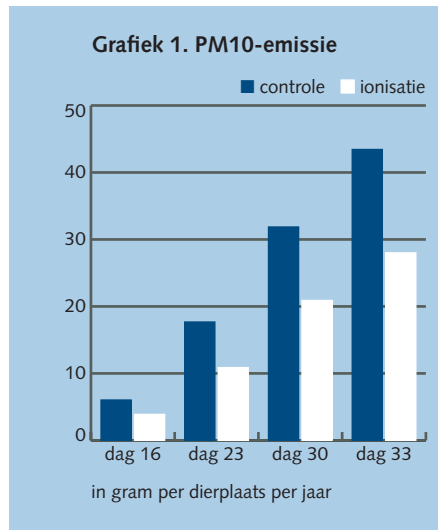
Na de eerste week werd een duidelijke toename zichtbaar van de hoeveelheid stof op ver-



WAGENINGEN LIVESTOCK RESEARCH

schillende oppervlakken in de afdeling. Het verschil met de controleafdeling werd meer en meer zichtbaar tijdens de ronde bij een toename van de stofconcentratie in de afdeling. De ionisatieafdelingen hadden een lichtgele kleur vanwege de afzetting van stof op de wanden. Vanwege de afzettingen van het stof aan de wanden en andere materialen leken de afdelingen met ionisatie veel stoffiger, de metingen toonden echter aan dat de emissie van fijnstof duidelijk lager was. Gemiddeld werden de emissies van PM10 en PM2,5 over de ronde met respectievelijk 36 en 10 procent gereduceerd.

Grafiek 1 en 2 geven de gemiddelde stofemissies voor respectievelijk PM10 en PM2,5 op diverse leeftijden weer. Het lijkt erop dat de PM2,5-reductie, in tegenstelling tot die van PM10, wordt beïnvloed door de leeftijd van de vleeskuikens. De reductie lijkt immers af te nemen bij het ouder worden van de kuikens. De reducties waren respectievelijk 67, 27, 28 en -15 procent voor dag 16, 23, 30 en 33. Voor PM10 schommelde de reductie op deze dagen telkens rond 36 pro-



cent. Metingen van de persoonlijke stofbelasting lieten zien dat de blootstelling aan PM10-stof in de ionisatieafdelingen gemiddeld zo'n 30 procent lager was.

Steeds vaker schoonmaken

De collectorplaten van het EPI-systeem, waar het meeste stof werd afgevangen, moesten tijdens de ronde regelmatig worden schoongemaakt. Reden hiervoor was dat de collectorplaten (en andere oppervlakken) 'vol' raakten met stof. Hierdoor nam de stroomsterkte en mogelijk ook de effectiviteit van het EPI-systeem af. Het schoonmaken van de collectorplaten resulteerde in een (tijdelijke) toename van de stroomsterkte en effectiviteit van het systeem. Naarmate de kuikens ouder werden moest het systeem vaker worden schoongemaakt. In de eerste drie weken werd het systeem gemiddeld één keer per week schoongemaakt. In de laatste twee weken was dit twee keer per week.

Het schoonmaken gebeurde in de eerste ronde handmatig en in de tweede ronde halfautomatisch. Met een touw werd een borstel langs de collectorplaten getrokken terwijl het stof werd opgevangen in een zak. Na het afleveren van de kuikens kon het stof dat op de wanden, plafonds en dergelijke zat met een brandslang worden verwijderd. Dit kostte nauwelijks extra tijd, enkel misschien wat extra water. Natuurlijk moet men er wel aan denken dat bij het schoonmaken (tussentijds of aan het eind) het EPI-systeem wordt uitgeschakeld.

Geen effect op kuikenkwaliteit

In dit onderzoek is ook gekeken naar de effecten van het ioniseren op de uitwendige kuikenkwaliteit. Hiertoe zijn kuikens visueel beoordeeld op het voorkomen en de ernst van borstbevuiling, borstirritaties, dijkkrassen, brandhakken en voetzoollaesies (voetzoolproblemen). Uit deze beoordeling bleek

dat het ioniseren geen effect had op de uitwendige kwaliteit van de kuikens. Dit was ook niet echt te verwachten, omdat er ook geen verschillen waren in het drogestofgehalte van het strooisel.

Geen effect op technisch resultaat

Het ioniseren had geen effect op de technische resultaten van de vleeskuikens. De groei, voerconversie en uitval in de ionisatieafdelingen waren vergelijkbaar met die in de controleafdelingen.

Vrijwel alleen investeringskosten

De kosten van het gebruikte ionisatiesysteem bestaan vrijwel alleen uit de aanschaf-/investeringskosten. De operationele kosten zijn vergelijkbaar met die van een gloeilamp van 25 watt en dus vrijwel te verwaarlozen. De investeringskosten van het gebruikte EPI-systeem bedroegen circa 50 eurocent per kuikenplaats. Dit bedrag zal mogelijk nog iets hoger worden omdat de leverancier het systeem nog moet voorzien van enkele handhavings- en veiligheidstechnieken.

Nu op twee praktijkbedrijven

Op dit moment wordt op twee praktijkbedrijven onderzocht of de gevonden stofreducties ook op praktijkschaal worden behaald. De eerste bevindingen lijken overeen te komen met de onderzoeksresultaten op Het Spelderholt. In de praktijkstallen wordt niet gewerkt met collectorplaten. Door de ionisatielijnen dicht tegen het plafond aan te brengen, kan het gehele plafond als stofcollector functioneren. Het plafond hoeft alleen tussen de ronden te worden schoongemaakt. Dit onderzoek is uitgevoerd en gefinancierd binnen het beleidsondersteunende onderzoek (BO_05 thema 5 Luchtkwaliteit) van het ministerie van LNV.

Jan van Harn, André Aarnink, Albert Winkel
onderzoekers Wageningen UR Livestock Research