

Ammoniakreductie door strooiselbeluchting in twee grondhuisvestingssystemen voor vleeskuikenouderdieren

*J.W. van der Haar, onderzoeker vermeerdering
A.C. Wever, onderzoeker huisvesting (IMAG)*

In samenwerking met het IMAG heeft Praktijkonderzoek Pluimveehouderij (PP) onderzoek verricht naar het effect van strooiselbeluchting op de ammoniakemissie. Bij vleeskuikenouderdieren in twee verschillende grondhuisvestingssystemen werd strooiselbeluchting toegepast om de ammoniakemissie te verminderen. Uit dit onderzoek bleek dat een ammoniakreductie van 30 procent is te behalen.

Inleiding

Bij huisvestingssystemen met een strooiselvloer komt een deel van de mest in het strooisel terecht. Deze mest draagt bij aan de ammoniakemissie. Het IMAG (onderdeel van Wageningen-UR) heeft een systeem van strooiselbeluchting ontwikkeld, waardoor in het strooisel minder ammoniak wordt gevormd. Bij dit systeem wordt continu voorverwarmde lucht over het strooisel geblazen. De verse mest droogt dan snel en er wordt minder ammoniak gevormd.

Om bij dit systeem van strooiselbeluchting de vorming van ammoniak zoveel mogelijk te beperken, past het IMAG de beluchting toe in combinatie met strooiselmanagement. Belangrijkste doel van het strooiselmanagement is ervoor te zorgen dat de strooisellaag niet dikker wordt dan 5 cm. Bij een strooisellaag dikker dan 5 cm wordt een deel van het strooisel verwijderd. Bij een relatief dunne strooisellaag droogt de verse mest sneller dan bij een dikke strooisellaag.

Bij vleeskuikenouderdieren hebben we het effect van strooiselbeluchting gecombineerd met strooiselmanagement onderzocht bij traditionele grondhuisvesting en bij een grondhuisvestingssysteem met een extra leefvloer boven de legnesten.

Proefopzet

Het onderzoek vond plaats in een geïsoleerde donkerstal met vier klimaat gescheiden afdelingen. Twee afdelingen waren ingericht met het traditionele grondhuisvestingssysteem en twee afdelingen waren ingericht met een grondhuisvestingssysteem met een extra leefvloer boven de legnesten. Bij beide huisvestingssystemen stonden de legnesten in het

midden van de stal en aan beide zijden van de legnesten waren kunststof roostervloeren aanwezig. Vanaf de roostervloer konden de dieren de legnesten bereiken. Langs de beide buitenmuren waren strooiselruimten aanwezig, bij het traditionele systeem 2 m breed, bij het systeem met de extra leefvloer 2,6 m. Bij beide systemen was eenderde deel van het totale vloeroppervlak strooiselruimte. Vloeroppervlak is het beschikbare oppervlak waarop de dieren vrij kunnen lopen of zitten, dus ook de ruimte in de legnesten (exclusief eierband).

Bij beide huisvestingssystemen werd bij één afdeling strooiselbeluchting toegepast. Hiervoor waren vier beluchtingsbuizen aanwezig, twee per strooiselruimte: De ene langs de buitenmuur, de andere langs de mestput. De lucht werd van twee kanten over het strooisel geblazen.

In alle afdelingen werd de mest onder het rooster belucht. Bij de traditionele huisvesting hingen in de mestput onder de roostervoeren zes beluchtingsbuizen. Bij het systeem met de extra leefvloer hingen vier beluchtingsbuizen in de mestput en één buis onder de roostervloer boven de legnesten. Bij de afdelingen met strooiselbeluchting werd voor het drogen van de strooisel- en roostermest de voorverwarmde lucht aangevoerd via hetzelfde aanvoersysteem. Er werd 100 % buitenlucht aangezogen die zonodig via een verwarmings-element (aangesloten op de CV-installatie) was opgewarmd tot ongeveer 18 °C. Op deze wijze werd de werking van een warmtewisselaar nagebootst. Elke afdeling werd mechanisch geventileerd met een ventilator in de nok van de stal. Per afdeling werd het stalklimaat geregeld op basis van de staltemperatuur.

In de traditionele grondhuisvesting zijn 776 dieren geplaatst per afdeling, 704 hennen en 72 hanen. In het systeem met de extra leefvloer zijn per afdeling 952 dieren geplaatst, 864 hennen en 88 hanen.

Van 22 tot 32 weken leeftijd kregen de dieren foktoomvoer I met 2800 Kcal omzetbare energie (leg) per kg en 16,5 % ruw eiwit. Daarna kregen ze foktoomvoer II, met 2750 Kcal omzetbare energie (leg) per kg en 15,5 % ruw eiwit.

Bij de afdelingen met strooiselbeluchting werd tevens strooiselmanagement toegepast. Op 45 weken leeftijd was bij het systeem met de extra leefvloer in de afdeling met strooiselbeluchting de strooisellaag dikker dan 5 cm. Op dat moment is in die afdeling een deel van het strooisel verwijderd. Bij de overige afdelingen is tussentijds geen strooisel verwijderd.

Waarnemingen

Er zijn metingen verricht om vast te stellen hoeveel lucht over de strooisel- en roostermest werd geblazen. Een meetventilator in de ventilatiekamer stelde het ventilatiedebiet vast. Per afdeling registreerde een klimaatcomputer continu de staltemperatuur, de relatieve luchtvochtigheid

(RV) van de stallucht, maar ook de temperatuur en RV van de lucht die over de strooisel- en roostermest werd geblazen.

Eenmaal per 4 weken is in elke afdeling het drogestofgehalte van het strooisel bepaald, de dikte van de strooisellaag gemeten en de temperatuur van de mest onder het rooster en van het strooisel vastgesteld.

De ammoniakconcentratie van de afgezogen lucht werd gemeten met convertors en een NO-monitor, in de periode van 29 oktober 1999 tot en met 21 januari 2000. In deze meetperiode waren de dieren 34 tot en met 46 weken oud. Op basis van de ammoniakconcentratie, het ventilatiedebiet en het aantal dierplaatsen (aantal geplaatste dieren) hebben we de ammoniakemissie per m³ per uur per dierplaats berekend. Op basis van de emissie per dierplaats is berekend welke ammoniakreductie werd verkregen door de strooiselbeluchting.

Resultaten

In tabel 1 staat de hoeveelheid lucht die gemiddeld over de rooster- en strooiselmest is geblazen.

Tabel 1 Per huisvestingssysteem de hoeveelheid lucht (m³/uur/aanwezig dier) die gemiddeld over de rooster- en strooiselmest werd geblazen

	Grondhuisvesting		Extra leefvloer	
	Zonder strooiselbeluchting	Met strooiselbeluchting	Zonder strooiselbeluchting	Met strooiselbeluchting
Roostermest	2,2	1,9	2,0	1,5
Strooiselmest		0,9		0,9

Tabel 1 laat zien dat in de afdelingen zonder strooiselbeluchting wat meer lucht over de roostermest is geblazen dan in de afdelingen met strooiselbeluchting. Bij beide huisvestingssystemen is per uur ongeveer 0,9 m³ lucht per aanwezig dier over het strooisel geblazen.

Tijdens de meetperiode varieerde in alle afdelingen het daggemiddelde van de staltemperatuur tussen de 19 en 21 °C. Bij beide huisvestingssystemen was de RV

van de stallucht in de afdeling met strooiselbeluchting stabielier dan in de afdeling zonder strooiselbeluchting. In de afdelingen met strooiselbeluchting varieerde het daggemiddelde van deze RV tussen de 70 en 75 %, in de afdelingen zonder strooiselbeluchting tussen de 55 en 75 %.

In tabel 2 staan de drogestofgehalten, de dikte van de strooisellaag, de hoeveelheid strooiselmest en de temperatuur van de strooisel- en roostermest.

Tabel 2 Per huisvestingssysteem de gemiddelde meetresultaten van strooisel- en roostermest

	Grondhuisvesting		Extra leefvloer	
	Zonder strooisel-beluchting	Met strooisel-beluchting	Zonder strooisel-beluchting	Met strooisel-beluchting
Drogestofgehalte strooiselmest (g/kg)	657	789	558	794
Dikte strooisellaag (cm)	3,5	2,5	5,0	4,0 ¹
Hoeveelheid strooisel (kg nat product)	882	453	2871	1766 ²
Hoeveelheid strooisel (kg droog product)	632	381	1777	1448 ²
Temperatuur roostermest (°C)	19,3	19,6	22,1	28,4
Temperatuur strooiselmest (°C)	19,6	19,4	20,3	19,9

¹ Op 45 weken leeftijd is een deel van de strooisellaag verwijderd.

² Inclusief het strooisel dat op 45 weken leeftijd is verwijderd.

Tabel 2 laat zien dat in de afdelingen met strooiselbeluchting het strooisel een hoger drogestofgehalte had dan in de afdelingen zonder strooiselbeluchting. We zien ook dat bij beide huisvestingssystemen de hoeveelheid strooisel (droog product) bij de afdelingen met strooiselbeluchting minder was dan bij de afdeling zonder strooiselbeluchting. Bij de afdelingen met strooiselbeluchting is waarschijnlijk meer strooisel als stof verdwenen. Daarnaast is mogelijk in de afdelingen met strooiselbeluchting door stofbadende dieren meer strooisel meegenomen in de veren. Bij het stofbaden kunnen de dieren droog en rul strooisel beter tussen de veren schudden dan minder droog strooisel. Bij het beëindigen van het stofbadgedrag wordt het strooisel weer uitgeschud, uitschudden kan ook plaatsvinden op de roostervloer.

Bij het systeem met de extra leefvloer was in de afdeling met strooiselbeluchting de temperatuur van de roostermest steeds hoger dan in de afdeling zonder strooiselbeluchting. Het lijkt erop dat bij het systeem met de extra leefvloer en de strooiselbeluchting de roostermest wat broeide. Bij deze afdeling is minder lucht over de mest geblazen dan bij de afdeling met de extra leefvloer zonder strooiselbeluchting. Bij de traditionele grondhuisvesting was tussen de beide afdelingen ook een verschil in de hoeveelheid lucht die over de roostermest werd geblazen, maar geen duidelijk verschil in de temperatuur van de roostermest.

Het door de strooiselbeluchting behaalde ammoniakreductie bij beide huisvestingssystemen, staat in tabel 3 weergegeven in procenten per periode.

Tabel 3 Per huisvestingssysteem de door strooiselbeluchting behaalde ammoniakreductie in procenten

Leeftijd dieren (weken)	Grondhuisvesting	Extra leefvloer
34 tot 38	19	15
38 tot 42	39	38
42 tot 46	30	46
Gemiddeld	29	33

De resultaten in tabel 3 zijn behaald in de herfst en in de winter. Bij ammoniakmetingen die in het verleden in deze stal zijn verricht, bleek dat de ammoniakemissie in het voorjaar en in de zomer meestal hoger was dan in de winter. Bij een hogere ammoniakemissie wijkt de te behalen ammoniakreductie mogelijk wat af van de percentages in tabel 3. De resultaten in deze tabel moet men dan ook zien als indicatie

voor de met strooiselbeluchting te behalen ammoniakreductie. Bij de traditionele grondhuisvesting werd een reductie van 29 % verkregen en bij het systeem met de extra leefvloer 33 %. Deze 33 % werd bereikt door tussentijds een deel van het strooisel te verwijderen. Bij de traditionele grondhuisvesting was dat niet nodig, de strooisellaag bleef hier dun genoeg.

Samenvattend

In samenwerking met het IMAG heeft PP het effect van strooiselbeluchting op de ammoniakemissie onderzocht bij twee grondhuisvestingssystemen. Uit dit onderzoek blijkt dat:

- door strooiselbeluchting de RV van de stallucht minder varieerde en het strooisel een hoger drogestofgehalte had.

Deze effecten waren zowel bij de traditionele grond-huisvesting als bij het systeem met de extra leefvloer aanwezig.

- bij beide huisvestingsystemen met strooiselbeluchting een ammoniakreductie van ongeveer 30 % is te behalen.

Via beluchtingsbuizen wordt voorverwarmde lucht over het strooisel geblazen