

Klimaataonderzoek bij eenden

F. E. de Buisonjé, technisch medewerker eendenhouderij

In deze proef, uitgevoerd in de klimaatstal van 'Het Spelderholt', is het effect van verschillende afmesttemperaturen (15, 20 en 25 °C) en van verschillende ventilatiehoeveelheden onderzocht op de technische resultaten, bevedering en uitstoot van kooldioxide en ammoniak van slachteenden.

Inleiding

In een natuurlijk geventileerde stal werden soms grote verschillen in eindgewicht gevonden tussen de verschillende proeven zonder dat daarvoor een duidelijke oorzaak viel aan te wijzen. We vroegen ons af of dit aan een verschil in afmesttemperatuur zou kunnen liggen. En zo ja, welke temperatuur is optimaal voor eenden en wat zijn de gevolgen voor het vetgehalte van het karkas? (Hiervan zijn op dit moment helaas nog geen gegevens beschikbaar).

Over de eisen die eenden stellen aan de ventilatie-capaciteit is weinig bekend omdat ze tot voor kort buiten werden gehouden; dus zijn twee verschillende ventilatie-hoeveelheden ingesteld. De twee ventilatiehoeveelheden verhielden zich bij het begin van de proef als 1 : 2 en bij het einde van de proef als 1 : 1,5. Van tevoren is berekend dat er in de 4^e week niet voldoende vocht door de ventilatie-lucht zou kunnen worden afgevoerd...zouden er problemen met nat strooisel kunnen optreden?

Het is ook mogelijk dat de ammoniak- of kooldioxide-concentraties bepalend zijn voor de minimale ventilatie.

Opzet en uitvoering van de proef:

De proef is uitgevoerd in 6 afdelingen van de klimaatstal van 'het Spelderholt'. Alle afdelingen hadden een volledige strooiselvloer (tarwestro) en een bezetting van 7 eenden/m². Er werd indien nodig dagelijks bijgestrooid. Elke afdeling had 26 m² effectief vloeroppervlak en dus werden er 184 eenden per afdeling opgezet. Vanaf

de eerste dag kregen de eendjes de gehele afdeling ter beschikking.

Water werd via drinknippels verstrekt: er waren 7 eenden per nippel.

Voer werd ad lib via biggenbakken verstrekt: 2 bakken t/m week 2, 4 bakken t/m week 4 en daarna 6 bakken per afdeling. (2,5 cm voerbaklengte per eend in de afmestperiode).

De eerste dag kregen de eenden continu licht, daarna 23L:1D aflopend tot 20L:4D op dag 5. Dit schema werd gehandhaafd tot het einde van de proef. Het licht was gedimd tot ca. 12 lux op de vloer van de afdeling.

Het temperatuurschema was als volgt:

- 2 afdelingen in 5 dagen van 32 naar 25 °C, daarna constant op 25 °C,
- 2 afdelingen in 10 dagen van 32 naar 20 °C, daarna constant op 20 °C,
- 2 afdelingen in 15 dagen van 32 naar 15 °C, daarna constant op 15 °C.

Van ieder temperatuurniveau was één afdeling met lage ventilatie en één afdeling met hoge ventilatie, dus 3 afdelingen met gelijkmatig lage ventilatie en 3 afdelingen met gelijkmatig hoge ventilatie.

De lage ventilatie was per afdeling:

- 500 m³/uur bij aanvang proef, olopend tot ca. 950 m³/uur (of 2,7 m³/eend/uur, olopend tot 5,3 m³/eend/uur).

De hoge ventilatie was per afdeling:

- 1000 m³/uur bij aanvang proef, oplopend tot ca. 1500 m³/uur (of 5,5 m³/eend/uur, oplopend tot 8,3 m³/eend/uur).

De relatieve luchtvochtigheid in alle afdelingen was gedurende de gehele proef ingesteld op 70 procent.

De ammoniak- en kooldioxide-concentraties werden meerdere keren per week steekproefsgewijs gemeten. De ammoniak-concentraties met Kitagawa gasdetectoren ("buisjes"), de kooldioxide concentraties met de Siemens infrarood meter.

Resultaten:

Het snelle afbouwen van de temperatuur in de opfokperiode (in 5 dagen van 32 naar 25 °C en daarna met 1 °C per dag) had geen merkbaar negatief effect op de eenden. Ze waren actief en verspreidden zich goed over de afdeling.

De relatieve luchtvochtigheid in de afdelingen met de lage afmesttemperatuur van 15 °C liep al in de derde week op. Ondanks de ontvochtigings-installaties van de klimaatstal liep de R.V. in de vierde week op tot bijna 100 % in deze afdelingen. De eenden bleken hiervan geen enkele last te ondervinden. De kwaliteit van de bovenlaag van het strooisel bleef op peil dankzij het dagelijkse bijstrooien. Het strooisel werd onderin wél erg nat maar de bovenlaag bleef van redelijk goede kwaliteit. Omdat stro het vocht slecht absorbeert is het een ideaal materiaal in deze situatie: de bovenlaag trekt nauwelijks vocht aan uit de (drijfmatte) onderlaag. Er werd in alle afdelingen dan ook ongeveer evenveel stro gebruikt, ca. 2 kg per eend net als in voorgaande proeven met een volledige strooisel-vloer.

De kooldioxide-concentraties in de afdelingen met de lage ventilatie bleven met maximaal 0,15 procent gedurende de gehele proef ruim onder de norm van 0,3 procent CO₂. De totale uitstoot per afdeling van dieren + strooisel was na de

derde week tamelijk constant en bedroeg in de afmestperiode ca. 16 m³/afd/dag ofwel ca. 29 kg/dag. Dit is ca. 66 ml/eend/minuut en dit stemt ruwweg overeen met wat Freeman als norm voor de CO₂-productie van kippen opgeeft: 20 ml/kgkip/minuut; onze eenden wogen ruim 3 kg.

De bijdrage van het strooisel aan de totale CO₂-uitstoot was op het einde van de proef ca. 25 %. Hiervoor is de CO₂-uitstoot vóór en ná het afleveren van de eenden bepaald. De bijdrage van het strooisel aan de totale CO₂- uitstoot gedurende deze proef wordt geschat op 10 á 15 %.

De ammoniak-concentraties in de ventilatielucht van de afdelingen met de lage ventilatie bereikten in de 4^e week waarden van 25 ppm en meer. Vooral de afdelingen met een lage ventilatie én een hoge temperatuur (20 en 25 °C) sprongen eruit. Op dierniveau is de ammoniak-concentratie nog enkele ppm's hoger als in de uitgaande ventilatielucht. Omdat we niet boven de Maximale Aanvaardbare Concentratie (MAC-waarde) van 25 ppm wilden uitgaan, hebben we de ventilatie toen verhoogd. Dit hogere niveau van ruim 5 m³/eend/uur kon tot het einde van de proef worden gehandhaafd zonder dat de MAC-waarde opnieuw werd overschreden (afgezien van kortstondige pieken). Dit betekent dat de minimum-ventilatie voor eenden blijkbaar wordt bepaald door de ammoniak-concentratie in de stal-lucht. Een minimale ventilatie-capaciteit van ca. 6 m³/eend/uur in week 4 (of 2 m³/kg/uur in de laatste week, gebaseerd op een eend van ca. 3 kg) is dus gewenst. Deze capaciteit moet minimaal vanaf de derde week kunnen worden geleverd.

Gedurende deze proef zijn bij de eenden dan ook géén ontstoken ogen geconstateerd. In de afdelingen met hoge ventilatie zijn de ammoniak-concentraties niet boven 10 á 15 ppm uitgekomen.

De ammoniak-emissie per eend per ronde was in deze proef gemiddeld ca. 40 gram; dit cijfer is gebaseerd op concentraties die in de meeste

gevallen vóór het dagelijkse bijstrooien werden gemeten en die zijn gecorrigeerd voor het positieve effect van het dagelijkse bijstrooien op de ammoniak-emissie. Aan de hand van een serie metingen op verschillende tijdstippen na het bijstrooien werd de vermindering van de ammoniak-uitstoot door het dagelijkse bijstrooien geschat op ca. 15 procent. De gevonden uitstoot van 40 gram per eend is in overeenstemming met resultaten van andere proeven. Hierbij moet worden opgemerkt dat de bezetting bij deze proef 7 eenden/m² op tarwestro was terwijl bij andere proeven waar ammoniak werd gemeten de bezetting ruim 4 eenden/m² op houtkrullen was.

De afdelingen met een lage ventilatie emitteerden ca. 15 % méér ammoniak dan de afdelingen met hoge ventilatie. Met name de afdelingen met lage ventilatie én een hoge temperatuur (20 en 25 °C) sprongen eruit: ca. 20 % méér uitstoot dan de afdelingen met lage temperatuur en/of hoge ventilatie. Dit kan verband houden met het feit dat uit de afdelingen met lage ventilatie veel minder vocht werd afgevoerd dan uit de afdelingen met hoge ventilatie, zodat het strooisel er een stuk vochtiger werd en er meer broei in het strooisel optrad. Overigens is het moeilijk met zekerheid de verschillen tussen afdelingen vast te stellen: de uitstoot per afdeling is sterk wisselend en het aantal waarnemingen per afdeling beperkt (17).

Uit de exterieurbeoordeling (begin 7^e week) bleek het volgende:

- Alle eenden waren behoorlijk vuil (mogelijke oorzaak: hoge bezetting),
- De tenen en voetzolen vertoonden geen afwijkingen van betekenis,
- Er zijn geen ontstoken oogleden bij de eenden geconstateerd,
- De eenden in afdelingen met hoge ventilatie waren wat beter bevederd,
- Bij de afdelingen met de hoge temperatuur (25 °C) waren er minder dijbeenbeschadigingen (mogelijke oorzaak: dieren minder actief),

- Het voornaamste probleem was kaalgesneberde en beschadigde dijbenen, de eenden waren overigens goed bevederd op de vleugels, rug en buik. Dit bleek ook op de slachterij: ondanks dat de eenden op bevedering vrij hoog scoorden (95%) bedroeg het percentage B-kwaliteit 30,6 % terwijl dit normaal ca. 7 à 8 behoort te zijn.

Bij een proef ondervinden de eenden méér hinder van menselijke activiteit dan in de praktijk: de eenden worden meerdere keren gewogen, de voerbakken worden handmatig om de paar dagen gevuld, en de geringe afmetingen van het hok maken het voor de eenden onmogelijk tot op voldoende "veilige" afstand van de verzorger weg te lopen. Desondanks bestaat de indruk dat een bezetting van 7 eenden/m² op volledig tarwestro te hoog is.

Uit tabel 1 blijkt dat een eend bij 15 °C ca. 1300 gram voer méér opneemt dan bij 25 °C terwijl hij ca. 600 gram zwaarder wordt.

De voerconversie is bij 25 °C slechter dan bij 15 of 20 °C. Het ziet ernaar uit dat de optimale temperatuur voor een optimaal technisch resultaat in de buurt van 15 graden ligt. Als de temperatuur veel lager dan 15 °C komt, zal de voerconversie waarschijnlijk ongunstiger worden.

Dat de praktische voerconversie lager (gunstiger) uitvalt dan de technische voerconversie ligt aan het feit dat bij de berekening van de praktische voerconversie de totaal gebruikte hoeveelheid voer wordt gedeeld door het totaal afgeleverde gewicht. Het gewicht van de ééndagskuijken (ca. 60 gram = ca. 3 % van het aflevergewicht) wordt hierbij buiten beschouwing gelaten.

Bij de hier gehanteerde berekeningswijze van de technische voerconversie wordt uitgegaan van groei en wordt bovendien gecorrigeerd voor de voeropname van de uitgevallen dieren. De groei én de voeropname van de uitval worden niet in de berekening meegenomen. Anders gezegd: deze voerconversie is onafhankelijk van (het ef-

Tabel 1: **technische resultaten** per afmesttemperatuur en ventilatiehoeveelheid, leeftijd 49 dagen

Temperatuur (°C)	Uitval (%)	Gem. eindgewicht (g)	Voerverbruik (g)	Voerconversie	
				techn.	prakt.
15	0,5	3411	7756	2,32	2,28
20	1,4	3230	7255	2,29	2,26
25	2,7	2830	6470	2,34	2,30
Ventilatie in afmestperiode: (m ³ /eend/uur)					
5,3	1,6	3138	7095	2,31	2,28
8,3	1,5	3176	7225	2,32	2,29

fect van) uitval. Slechts wanneer er in een proef zeer veel uitval optreedt, wordt de praktische voerconversie hoger (slechter) dan de technische voerconversie.

De Uitval neemt toe met toenemende temperatuur. Dit zal vermoedelijk te maken hebben met een betere groei van micro-organismen bij hogere temperaturen. Er was geen duidelijk overheersende uitvalsoorzaak.

Tussen de afdeling met een temperatuur van 25 °C en lage ventilatie en de afdeling met een temperatuur van 25 °C en hoge ventilatie zat een behoorlijk verschil in technisch resultaat: de eenden bij hoge ventilatie (8,3m³/eend/uur) namen 200 gram meer voer op en werden 140 gram zwaarder. Dus het ziet er naar uit dat bij extreem warm weer ('s-zomers) een goede luchtbeweging op het niveau van de eenden van belang is: daarom ligt een veilige ventilatie-capaciteit eerder in de buurt van 8 á 10 m³/eend/uur dan de eerder genoemde norm van ca. 6 m³/eend/uur die nodig was om de ammoniak-concentratie beneden de MAC-waarde van 25 ppm in de stal-lucht te handhaven.

Conclusies

In deze proef groeiden de eenden het beste bij 15 °C. Ook de uitval was bij deze temperatuur het laagst. De voerconversie was het beste bij 20 °C.

Om de ammoniak-concentratie in de stallucht onder de MAC-waarde van 25 ppm te houden was in deze proef vanaf de 3^e week een ventilatie-capaciteit nodig van ca. 6 m³/eend/uur. Om ook bij een hoge (gemiddelde) staltemperatuur van 25 °C nog een redelijk resultaat te behalen is een flinke luchtbeweging bij de eenden nodig; hiervoor lijkt een ventilatie-capaciteit van 8 á 10 m³/eend/uur nodig.

Op volledig stro is een bezetting van 7 eenden/m² te hoog om een optimaal resultaat te mogen verwachten. In deze proef bleek dat er veel te veel B-kwaliteit in de eenden zat.

Bij dagelijks bijstrooien, in een situatie waar veel meer vocht wordt geproduceerd dan de ventilatielucht kan afvoeren, is tarwestro een ideaal strooiselmaterial. □

Losse nummers van het periodiek Praktijkonderzoek voor de Pluimveehouderij en de onderzoekverslagen zijn verkrijgbaar door f. 10,00 over te maken op girorekening 3839554 of bankrekeningnummer 30.83.04.837 t.n.v. Stichting Praktijkonderzoek voor de Pluimveehouderij onder vermelding van "onderzoekverslag no. . of periodiek no. . .".

De in 1992 reeds verschenen publikaties van de Stichting Praktijkonderzoek voor de Pluimveehouderij zijn:

- Periodiek 92/1: Aandachtspunten bij ingebruikname nieuwe pluimveestallen.
Inwendige eikwaliteit en huisvesting.
Invloed van twee lichtschema's en twee temperaturen op de botsterkte van leghennen.
Een snelle temperatuursdaling bij slachtkuikens kan interessant zijn.
Broedeihygiëne in legnesten.
Mestbeluchting bij slachtkuikenouderdieren.
Laatste ronde legnestenonderzoek in Delden.
Onderzoek naar de mogelijkheid tot huisvesting van kalkoenen op een verhoogde strooiselvloer.
Vergelijking van vier drinkwatersystemen voor slachteenden bij twee bezettingen.

- Periodiek 92/2: Het ontsmetten van broedeieren.
Ervaringen met het meten van ammoniak.
Uitwendige eikwaliteit en huisvesting.
Vergelijking etage- en batterijhuisvesting, de vierde ronde.
Aanpassingen etage-systeem.
Fytase in de opfok van slachtkuikenmoederdieren.
Fosforverlaging bij slachtkuikenouderdieren.
Effect van bezetting en bijstrooien op resultaten bij kalkoenen.
Praktijkonderzoek eendenhouderij.

- Periodiek 92/3: Plan Praktijkonderzoek 1993.
Eerste ronde opfok van leghennen.
Tussentijdse resultaten leghennen.
De keuze van een drinkwatersysteem voor slachtkuikens is moeilijk.
Gedoseerd water verstrekken met rondrinkers in de opfokperiode.
Milieu-onderzoek in nieuwe kalkoenenstal is begonnen.
Vergelijking van 4 drinkwatersystemen voor slachteenden bij 2 bezettingen.

- Onderzoekverslag 1992/1 :Voerbeperving bij slachtkuikens. Een verslag van negen ronden onderzoek, J. van Harn.
1992/2:Vergelijking van verschillende legnesten bij slachtkuikenouderdieren, J.W. van der Haar.
1992/3:Invloed van lichtschema, frequentie van bijstrooien en bezetting op de uitwendige kwaliteit van kalkoenen, T. Veldkamp.