

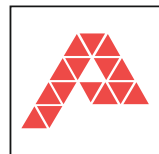


Proefbedrijf
Pluimveehouderij



Natte mest,
wat nu?

Diergezondheidszorg Vlaanderen vzw



PROVINCIE
ANTWERPEN

COLOFON

De deputatie van de Provincie Antwerpen

Voorzitter: Cathy Berx, Gouverneur

Leden: Marc Wellens

Inga Verhaert

Koen Helsen

Peter Bellens

Rik Röttger

Bart De Nijn

Provinciegriffier: Danny Toelen

Uitgevers:

Dierengezondheidszorg Vlaanderen vzw

Deinse Horsweg 1

9031 Drongen

T 078 05 05 24

F 078 05 24 24

www.dgz.be

Provincie Antwerpen

Proefbedrijf Pluimveehouderij vzw

Poel 77

2440 Geel

T 014 56 28 70

F 014 56 28 71

www.proefbedrijf.be

info@proefbedrijf.provant.be



**Proefbedrijf
Pluimveehouderij**

Natte mest, wat nu?

Resultaten van het demoproject over de
optimalisatie van de strooiselkwaliteit.

Het ADLO demonstratieproject werd mogelijk gemaakt met financiële steun van:



de Europese Unie

de Vlaamse Overheid

Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling:
Europa investeert in zijn platteland.

INHOUD

VOORWOORD	5
LEESWIJZER	6
1. PROBLEMATIEK VAN NAT STROOISEL	7
2. DE OORZAKEN VAN NAT STROOISEL ZIJN DIVERS	8-18
2.1. Het strooiselmateriaal	8
2.2. Het voer	9
2.2.1. De voersamenstelling	9
2.2.2. De voervorm beïnvloedt de mestkwaliteit	10
2.2.3. Een geleidelijke voerovergang verbetert de mestkwaliteit	11
2.3. De darmgezondheid.....	12
2.3.1. Wat is dysbacteriose?	12
2.3.2. Infecties van de darmen.....	13
2.4. Klimaatregeling en stalmanagement	15
2.5. Breng geen overtollig water in de stal.....	17
2.6. Stalbezetting	18
3. MESTBOX: HANDIG OM MEE TE WERKEN	19-22
3.1. Welke soort mest produceert de kip?.....	20
3.2. Mest beoordelen: hoe doe je dat?.....	21
3.3. Afwijkende mest herkennen.....	22
4. HOE EEN NATTE STROOISELLAAG DIRECT AANPAKKEN?	23-27
4.1. Het drinkstelsel goed afstellen en onderhouden.....	23
4.2. De water/voer verhouding opvolgen	24
4.3. Het stalklimaat optimaliseren	25
4.4. Aandacht voor de verlichting	26
4.5. De strooisellaag droog houden	27
5. OPLOSSINGEN VOOR NAT STROOISEL OP LANGE TERMIJN.....	28-34
5.1. Het drinkwater	28
5.2. Het voer	29
5.3. Voeradditieven	29
5.4. Pro/prebiotica	31
5.5. Het strooiselmateriaal.....	32
5.6. Planten- en gistextracten	33
5.7. Het enten goed opvangen	34
5.8. De stalrichting en het stalmanagement.....	34
6. DE RESULTATEN VAN DE PROEFRONDES OP HET PROEFBEDRIJF	
PLUIMVEEHOUDERIJ	35-40
6.1. Proef rond het eiwitgehalte	35
6.2. Proef rond de vetsamenstelling: een voer op basis van dierlijke vetten of plantaardige oliën?	36
6.3. Proef met de ventilatie-instellingen.....	38
6.4. Via een gepaste waterdruk de vermorsing verminderen	38
7. SAMENVATTING	41
8. REFERENTIES.....	42

VOORWOORD

Dierenwelzijn bewaken en het antibioticagebruik beperken op een vleeskuikenbedrijf zijn vandaag twee grote maatschappelijke uitdagingen. Voor een bedrijfsleider komt daar ook nog bij dat zijn vleeskuikenbedrijf economisch rendabel moet blijven.

De kwaliteit van het strooisel geeft een goed beeld van de mate waarin het dierenwelzijn goed is en kan ook een goede indicator zijn voor de mate waarin een bedrijf antibiotica nodig heeft. Nat strooisel is immers zeer vaak gekoppeld aan ontstekingen van het spijsverteringskanaal.

Daarom werd een ADLO-demonstratieproject ingediend om een aantal factoren te belichten die een belangrijke rol spelen in de kwaliteit van het strooisel, voor vele pluimveehouders een probleem waarmee zij regelmatig te maken hebben.

Het doel van het project was aantonen dat zowel de leverancier van het voeder als de pluimveehouder zelf een belangrijke rol te spelen hebben, om de kwaliteit van het strooisel optimaal te houden.

Daarnaast worden er hulpmiddelen en inzichten aangereikt die de pluimveehouder kan gebruiken om de strooiselkwaliteit te bewaken.

Omdat deze problematiek zo complex is, hebben we dan ook naar een samenwerkingsverband gezocht van partners die elkaar versterken. We zijn dan ook verheugd dat het Proefbedrijf Pluimveehouderij, Dierengezondheidszorg Vlaanderen, het Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek en de Katholieke Hogeschool Kempen zich voor dit project geëngageerd hebben.

We hopen dat een aantal aanbevelingen effectief nuttig zijn voor je bedrijf.

Peter Bellens

Gedeputeerde voor Landbouw- en Plattelandsbeleid Provincie Antwerpen

ir. Denis Volckaert

Algemeen Directeur Dierengezondheidszorg Vlaanderen

Bart Sonck, departementshoofd en **Luc Maertens**, onderzoeker

Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO, eenheid Dier)

Marc Geerinckx

Departementshoofd Agro- en Biotechniek, K.H.Kempen



LEESWIJZER

In deze brochure bespreken we eerst de belangrijkste oorzaken van nat strooisel. Nadien wordt het gebruik van de mestbox uitvoerig uitgelegd, zodat meer pluimveehouders dit gaan gebruiken. Het is immers een handig 'kistje' om tijdig problemen met natte mest op te merken.

In hoofdstuk 4 bieden we een checklist aan die je kan overlopen als het strooisel nat wordt tijdens de ronde.

Verder zijn in hoofdstuk 5 een aantal oplossingen opgesteld om het probleem van een natte strooisellaag in de toekomst te voorkomen.

In hoofdstuk 6 bespreken we de resultaten van 6 proefrondes op het Proefbedrijf Pluimveehouderij, opgestart in het kader van het demoproject.

Een ander onderdeel van het project was het maken van de website www.diereninformatie.be. Hier vind je op een snelle en visuele manier de nodige achtergrondinformatie omtrent de oorzaken van nat strooisel en mogelijke oplossingen. Het fotoboek toont een aantal voorbeelden van mestbeoordelingen, die je kunnen helpen om de mestbox te gebruiken.

1. PROBLEMATIEK VAN NAT STROOISEL

Het ADLO-demonstratieproject: "Verbetering van de rendabiliteit in de vleeskuikensector door een optimalisatie van de strooiselkwaliteit" liep van 1 maart 2010 tot eind mei 2012. Dit project wou de aandacht vestigen op het belang van een goede strooiselkwaliteit en demonstreert dat zowel het management van de pluimveehouder als de voersamenstelling een invloed hebben op de strooiselkwaliteit.

Indien het strooisel te nat is, verhoogt de kans op voetzoolaantastingen en stijgen de kosten voor de mestverwerking. Om het probleem van natte mest op te lossen, wordt al te vaak antibiotica gebruikt. Antibiotica wordt in 60-80 % van de gevallen toegediend omwille van darmproblemen, terwijl dit niet altijd noodzakelijk is. Er bestaan verschillende methodes voor een goed strooiselmanagement. In de toekomst zal het antibioticagebruik moeten afnemen, dit op vraag van de consument en ook om het risico op antibioticaresistentie te verminderen.

Ten gevolge van de Europese richtlijn (2007/43/EG) wordt de arbeidsefficiëntie en de economische rendabiliteit van de vleeskuikensector in grote mate bepaald door de kwaliteit van het strooisel in de stal. Het aantal afgekeurde kuikens in het slachthuis stijgt bij nat strooisel. Voetzoolaantastingen zijn negatief in het kader van het welzijn van de dieren, maar zullen in de toekomst ook leiden tot een lager financieel resultaat voor de pluimveehouders.

Het project wou laten zien dat de pluimveehouder het stalmanagement zelf kan optimaliseren waardoor de strooiselkwaliteit verbetert. Ook het opvolgen van de mestkwaliteit met een eenvoudige mestbox hoort daarbij. Verder tonen wij ook aan dat een wijziging in voersamenstelling een rol kan spelen in de mestkwaliteit. Dit kan de pluimveehouder een argument opleveren ten aanzien van de voerleverancier. Al deze aspecten evenals het belang van een goede darmgezondheid als basis van de vertering komen aan bod in de brochure.



Nat strooisel leidt tot meer voetzoolaantastingen bij de dieren.

2. DE OORZAKEN VAN NAT STROOISEL ZIJN DIVERS

Natte mest is een complex gegeven waarbij vele factoren een rol spelen. Lekkende drinklijnen en een te hoge waterdruk zorgen snel voor een natte **strooisellaag** onder de drinklijnen. Het **voer** en vooral de samenstelling ervan is heel belangrijk: een kleine wijziging kan reeds voor problemen zorgen met natte mest. Vooral in vochtige periodes is het nodig het **stalklimaat** goed op te volgen. Het warmtekanon produceert extra vocht in de stal bij de verbranding van de brandstof. Dit **water** moet voldoende weg geventileerd worden om nat strooisel te voorkomen.

De **diergezondheid** is een belangrijke factor, naast ziektes speelt vooral dysbacteriose, dit is een verstoring van de darmflora, een rol in het verteringsproces. Deze factoren worden besproken in dit hoofdstuk.

2.1. Het strooiselmateriaal

Door de prijsstijgingen van diverse strooiselmaterialen schakelen veel pluimveehouders over naar alternatieven. Dit is perfect mogelijk, maar let vooral op de wateropnamecapaciteit van het strooiselmateriaal.

Fijner materiaal kan meer vocht opnemen. Stro of ander plantaardig materiaal wordt best zo fijn mogelijk verhakselde en eventueel nog extra gemalen. Extra gemalen stro (lengte van 2-4 cm) heeft een hogere wateropnamecapaciteit dan lang stro. Dit is positief voor het welzijn van de dieren omdat het risico op voetzoolaantastingen lager is. Het strooiselmateriaal heeft best een drogestofgehalte van minimum 70 %.

Droog strooisel verlaagt het ammoniakgehalte in de stal. Voor het omzettingsproces van de kuikmest, waarbij ammoniak vrijkomt, hebben de bacteriën in het strooisel water nodig. Een droge strooisellaag vertraagt dit omzettingsproces.



Zorg voor voldoende droog strooisel bij opzet.

Gebruik een dun laagje strooisel (0,6 - 1 kg /m²) en verdeel het strooisel pas als de hele stalvloer de gewenste temperatuur bereikt heeft.

In hoofdstuk 4 lees je nog adviezen om het strooisel droog te houden tijdens de ronde, terwijl je in hoofdstuk 5 enkele aandachtspunten vindt die belangrijk zijn i.v.m. het strooiselmateriaal.

2.2. Het voer

2.2.1. De voersamenstelling

De grondstoffen voor het voer worden duurder. Om de voerprijs in de hand te houden past men de voersamenstellingen aan waar mogelijk. Deze aanpassingen kunnen de vertering en de mestkwaliteit beïnvloeden.

Te lage eiwitgehalten in het voer leiden tot minder goede prestaties en kunnen zelfs het eindgewicht van de kuikens doen afnemen. Geconcentreerde voeders met een overmaat aan eiwit verhogen sterk het risico op natte mest door een verhoogde wateropname en een hogere water/voer verhouding. Wanneer de behoeften aan aminozuren gedekt zijn, is een ruw eiwitgehalte van ca. 21 % vanaf de 3de week en 20 % vanaf de 4de levensweek ruim voldoende. Bij hogere gehalten zorgt de overmaat aan onverteerde eiwitten ervoor dat de slechte bacteriën zich sneller kunnen ontwikkelen in de darmen.

Bij de vetvertering zijn zowel het vetgehalte als de herkomst van de vetten bepalend voor de vertering in de darmen. Als je plantaardige oliën door goedkopere dierlijke vetten vervangt wordt de vertering onder druk gezet. De kuikens moeten in topvorm zijn om deze verzadigde vetten de baas te kunnen om een goede darmgezondheid te behouden. Plantaardige oliën zorgen voor meer problemen tijdens het productieproces van gekorrelde voeders (slechte korrelkwaliteit), wat de voeropname kan hypothekeren.



De samenstelling van het voer heeft een effect op de darmgezondheid.

De vetten hebben o.a. een invloed op de opname van de mineralen uit het darmkanaal. Het vetgehalte mag niet te hoog zijn in de groeifase van het dier. De eerste 10 dagen is het darmstelsel nog in ontwikkeling en is de capaciteit om vet te verteren beperkt. Vanaf dag 12 verbetert de vetvertering en kunnen ze de dierlijke vetten beter verwerken als energiebron. Maar bij een verstoring van de darmflora krijgen de kuikens wel snel problemen bij een sterk geconcentreerd voer. Dit is te zien aan een plakkerige mest die er kan voor zorgen dat het strooisel toeslaat en uiteindelijk leidt tot vochtig strooisel.

De vertering is dus zeer gevoelig voor kleine wijzigingen in de grondstoffen en de voersamenstelling. Redenen genoeg om verder in te gaan op de rol van het voer op de mest- en strooiselkwaliteit. In hoofdstuk 6 kan je de proefresultaten nalezen van de rondes met een verschillend eiwitgehalte in het proefvoer en van de rondes met een verschil in vetsamenstelling in de proefvoeders.

Tarwe bijmengen en NSP-gehalte.

Het NSP-gehalte (gehalte aan niet-zetmeel polysacchariden of koolhydraten) van het voer bepaalt mee de verteerbaarheid bij het kuiken.

Tarwe, gerst en vooral rogge hebben een hoog NSP-gehalte, dit verhoogt de viscositeit (stropigerigheid) van de darminhoud en verlaagt de verteerbaarheid in vergelijking tot bijvoorbeeld een maïs-rantsoen. De duur van de darmtransit wordt langer zodat de slechte bacteriën zich kunnen ontwikkelen en gifstoffen produceren. De wateropname verhoogt en de dieren maken natte mest. Bepaalde enzymen toegevoegd aan het voer, die helpen NSP's te verteren kunnen een oplossing bieden. Ze verlagen de viscositeit van de darminhoud. Zie verder in hoofdstuk 5.3.: voeradditieven.

Competitie voor voedingsstoffen in de darmen van het kuiken.

De opname van voedingsstoffen gebeurt via de darmwand. In de dikke darm wordt het water onttrokken aan de darminhoud. Een goed voer zorgt voor een gezonde darmflora met een gunstig evenwicht tussen de goede en slechte bacteriën. Het zorgt ervoor dat slechte bacteriën niet de overhand krijgen. Een darmstoornis is te herkennen aan oranje slijm of mucus in de darmen of in de uitwerpselen. Dit slijm is goed te zien in bijvoorbeeld de mestbox.

2.2.2 De voervorm beïnvloedt de mestkwaliteit

De voervorm beïnvloedt de mestkwaliteit. Kippen eten van nature granen en hebben een krop, kliermaag en spiermaag om het voer te verteren. Voer met een grovere structuur kunnen ze beter verteren dan een heel fijn voer. Bij een grof voer is er een betere menging met verteringsenzymen. Zo worden er meer voedingsstoffen opgenomen en blijven minder nutriënten over voor concurrerende slechte bacteriën die tot dysbacteriose of een verstoring van de darmflora kunnen leiden.

	Voordelen	Nadelen
Meel	<ul style="list-style-type: none">• geschikt voor energierijk voer	<ul style="list-style-type: none">• verminderde voeropname• natte mest door verstoring van de darmflora indien te fijn meel
Korrel	<ul style="list-style-type: none">• snelle voeropname• de voeropname vergt minder energie van het kuiken• tijdens het productieproces wordt het voer gedeeltelijk ontsmet	<ul style="list-style-type: none">• door de hittebehandeling tijdens de productie zijn sommige bestanddelen minder goed verteerbaar• minder geschikt voor traag groeiende rassen

Een kruimelstructuur krijg je door de korrels na de productie te breken. Bij een voerovergang van kruimel naar korrel gaan kippen vaak meer eten. Samen met een gewijzigde voersamenstelling leidt dit vaak tot een verstoring van de darmflora.

2.2.3. Een geleidelijke voerovergang verbetert de mestkwaliteit

Een voerovergang wordt op vele bedrijven aanzien als een stressmoment voor de kuikens met regelmatig natte mest tot gevolg. Daarom werd op het Proefbedrijf Pluimveehouderij tijdens twee rondes, opgestart begin 2011, een geleidelijke voerovergang over 2 dagen uitgetest. Bij de helft van de proefgroepen werd direct overgeschakeld van de ene voerfase naar de andere.

Bij de geleidelijke voerovergang werd een overgangperiode van 2 dagen ingesteld voor de:

- overgang van start naar groeivoer op dag 10 en 11
- overgang van groei naar eindvoer op dag 28 en 29

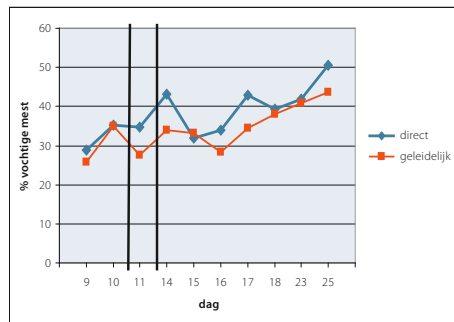
Het vochtgehalte van de mesthoopjes werd beoordeeld met de mestbox. Hiervoor werd het scoresysteem gebruikt dat op pagina 20 uitgelegd wordt. In de eerste ronde werd het voer door praktische problemen slechts 1 dag gemengd. We zagen geen verschillen in de technische resultaten noch bij de beoordeling van de dieren. De mestkwaliteit in de mestbox was gelijk.

In de tweede ronde verliep de proef wel naar wens en zagen we een positief effect van de voermenging.

Een voerovergang gespreid over 2 dagen geeft:

- 🐔 minder natte mest (beoordeling via de mestbox)
- 🐔 minder voetzoolaantastingen
- 🐔 geen verschil in water/voer verhouding
- 🐔 geen verschil in drogestofgehalte




Grafiek 1: Percentage natte mest in de mestbox. De voerovergang wordt voorgesteld door de periode tussen de verticale lijnen.



Indien je op je bedrijf over de nodige technische uitrusting (voldoende silo's en een voermenger) beschikt, loont het de moeite om het voer gedurende twee dagen te mengen.

2.3 De darmgezondheid

Verteringsproblemen bij vleeskuikens herken je aan volgende symptomen:

-  de dieren worden trager, gaan tegen elkaar zitten, de veren staan overeind.
-  afwijkende mest: te losse, volumineuze mest of plakkerige mest met onverteerd voer.
-  de water/voer verhouding stijgt.

Afwijkende mest treedt veelal op vanaf de tweede week, tijdens stresssituaties zoals:

- voerovergangen
- entreacties
- het uitladen

Stresssituaties verstoren de darmflora, de mestbox kan je helpen om deze risicomomenten tijdig op te merken op je bedrijf.

Verder kunnen bacteriën en parasieten aan de basis liggen van darmproblemen, zoals coccidiose.

2.3.1 Dysbacteriose






Wat is Dysbacteriose?

Dysbacteriose is een verstoring in het evenwicht van de bacteriële flora in de darmen: een onevenwicht ontstaat door de groei van ziekteverwekkende (slechte) bacteriën, de goede bacteriën worden onderdrukt.

Zowel coccidiose als Clostridium bacteriën (*Clostridium perfringens* en de *Clostridiaceae*) kunnen een rol spelen in het ontstaan van dysbacteriose.

Er worden niet altijd specifieke ziekteverwekkers in de aangetaste darmen aangetoond. Ook het voer speelt een rol bij het ontstaan van darmproblemen.

De schade van dysbacteriose kan hoog oplopen:

-  groeiachterstand: de voeropname neemt niet meer dagelijks toe
-  hogere water/voer verhouding
-  verminderde technische prestaties
-  nat strooisel
-  meer voetzoolaantastingen

Bij een milde vorm van dysbacteriose kan het zijn dat de pluimveehouder dit niet direct opmerkt, de mestbox is dan nuttig om de eerste signalen van natte mest op te vangen.

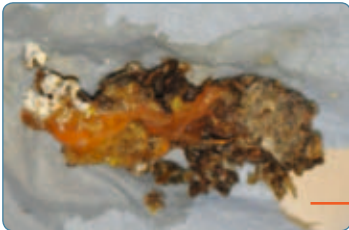
Dysbacteriose veroorzaakt een beschadiging van de darmwand. Uit de beschadigde cellen van de darmwand lekt vocht weg in de darmen. Bijgevolg zal het kuiken natte mest uitscheiden.

Goed om weten:

Er bestaan verschillende andere termen voor dysbacteriose: Bacteriële Enteritis (BE), wet litter, SIBO (Small Intestinal bacterial overgrowth) en subklinische necrotische enteritis.

Herkennen van dysbacteriose in de stal

- In het begin is er uitwendig niets te merken aan de mest, bij nadere controle heeft de mest een hoger vochtgehalte in de mestbox!
- Na twee dagen is de mest visueel natter, de structuur van de mest is nog normaal.
- Nog een aantal dagen later is de mest duidelijk nat en is er een oranje kleur aanwezig. Dit is darmslijm of mucus, de kuikens verliezen hun darmslijm als gevolg van de ongunstige darmflora!
- Indien de situatie nog verder verergert, zie je onverteerd voer in de ondertussen zeer natte mest en vertonen de dieren een duidelijke verminderde groei. De dieren die in dit stadium verkeren kunnen zich herstellen, doch de opgelopen groeiachterstand kan normalerwijze niet worden gecompenseerd.



Een darmstoornis is te herkennen aan oranje slijm of mucus in de mest.

2.3.2 Infecties van de darmen

Coccidiose

Het is één van de meest voorkomende ziektes wat darmgezondheid betreft.

Coccidiose wordt veroorzaakt door een overmatige aanwezigheid van de ééncellige parasiet '*Eimeria*'. De vijf belangrijkste soorten bij vleeskuikens zijn in volgorde van de ernst :

- *E. tenella*
- *E. maxima*
- *E. mitis*
- *E. acervulina*
- *E. praecox*

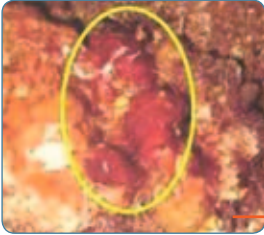
De ernst van de coccidiose-infectie wordt bepaald door de dierenarts via een letselscore.

Gevolgen:

- Vernietiging van de cellen met afsterven (necrose) van het darmweefsel.
- Darmnecrose heeft op zijn beurt een negatieve impact op de vertering: minder voeropname en natte mest bij de kuikens.
- Door de aantasting van het darmweefsel ontstaat er een milieu dat op zijn beurt gunstig is voor de Clostridium bacterie. De Clostridia bacteriën leven graag in het beschadigde darmweefsel of *mucus*.

Coccidiose is dikwijls waar te nemen onder de vorm van abnormaal natte mest waarin mogelijk bloed aanwezig is. Via de mest worden de parasieteieren of oöcysten verspreid. Het strooisel in de stal is bijgevolg een bron van besmetting doordat andere kippen deze oöcysten via de bek terug opnemen.

Nat strooisel in vleeskuikenstallen is voor coccidiose een ideale omgeving. Het strooisel voldoende droog houden is dus de boodschap.



Natte mest met bloed wijst op coccidiose.
Bron: Kemin.

Necrotische enteritis wordt veroorzaakt door de Clostridium bacterie

Clostridium perfringens veroorzaakt een ernstige darmontsteking, met afsterving (necrose) van het darmweefsel tot gevolg. Bepaalde *Clostridium* stammen die het toxine (Net B) produceren zijn verantwoordelijk voor het optreden van necrotische enteritis. In Europa wordt necrotische enteritis nog zelden aangetroffen.

De *Clostridium* bacterie kan in de stal aanwezig zijn in het voer, het strooisel en in het darmkanaal van de vleeskuikens.

Na het optreden van de eerste klinische verschijnselen kan een dier binnen enkele uren sterven:

- 🐔 Deze dieren scheiden waterige mest uit.
- 🐔 De natte mest vertoont ook oranjeleurig darmslijm zoals bij dysbacteriose.



Een sterk aangetaste darmwand door necrotische enteritis. *Bron: Kemin.*

In de handel is een **Clostridium-test** (Elanco®) beschikbaar, deze werd gebruikt in het demoproject als bijkomend middel om de darmgezondheid te beoordelen.

- Hoe werkt zo'n test? Op dag 10 wordt een meststaal genomen in de stal en gemengd met een speciale oplossing. Via een teststrip wordt het aantal Clostridium perfringens bacteriën binnen het kwartier bepaald. Indien deze waarde te hoog ligt (normaal is ≤ 1 miljoen Clostridium perfringens bacteriën op dag 10) kan de pluimveehouder in overleg met de dierenarts overgaan tot maatregelen om het aantal Clostridium bacteriën te beperken.
- Wat is het verband? Het aantal bacteriën is een goede indicator voor de gezondheid en de prestatie van de dieren. Rond dag 10-14 daalt het aantal bacteriën om rond dag 28-30 terug te stijgen. Kuikens in een goede conditie kunnen het aantal Clostridium perfringens bacteriën doen dalen tot onder 1 miljoen op dag 10.

Raadpleeg de resultaten van het demoproject in hoofdstuk 6.

2.4. Klimaatregeling en stalmanagement

Voldoende zuurstof voorzien en ventileren zonder tocht is de basis voor een goed groei- en verteringsproces.

Volgende punten kunnen helpen om de klimaatregeling te optimaliseren.

- De ventilatie in de stal zorgt voor luchtverversing (zuurstof) en afvoer van schadelijke gassen (koolstofdioxide (CO₂) en ammoniak).
- Te lage zuurstofgehalten (of te hoge CO₂-waarden) in de eerste dagen van de ronde verhogen de kans op ascites en verminderen de groei vooral in winterrondes.
- Laat de stal goed opdrogen na het reinigen in de leegstand, pas de ventilatie aan.
- Vermijd condensvorming door een slechte isolatie en koudebruggen, dit zorgt voor natte plekken in de stal.
- Bij te nat strooisel kan je het strooisel drogen door een teveel aan water weg te ventileren. Zo kan je vooral in het najaar voetzoolaantastingen verminderen. In de winterperiode moet je opletten voor te hoge stookkosten bij een hogere ventilatie. Bekijk onze resultaten van het strooiselproject in hoofdstuk 6.3.

Meer adviezen i.v.m. het stalklimaat lees je hoofdstuk 4.3.

Regeling van de temperatuur en de relatieve vochtigheid (RV)

Hou rekening met de warmte-inhoud van de lucht als je de staltemperatuur regelt:

- bij een lage RV is een hogere staltemperatuur nodig om dezelfde 'warmteinhoud' (= warmtegevoel) van de lucht te bereiken.
- bij een hogere RV in de stal mag de temperatuur verlaagd worden.

Dit betekent dat indien je bij opzet de RV doet stijgen d.m.v. bevochtiging, de gewenste temperatuur iets mag dalen. Een lage RV in de stal is vaak een probleem in een winter met een lange periode van vriesdagen.

Tabel 1: De gewenste temperatuur i.f.v. leeftijd en relatieve vochtigheid (advies volgens Ross).

leeftijd	streefwaarde		gewenste temperatuur op basis van de RV			
	temp.	RV %	50 %	60 %	70 %	80 %
(dag)						
1	30 °C	60-70	33 °C	31 °C	29 °C	27 °C
3	28 °C	60-70	32 °C	30 °C	28 °C	26 °C
6	27 °C	60-70	31 °C	29 °C	27 °C	25 °C
9	26 °C	60-70	30 °C	28 °C	26 °C	24 °C
12	25 °C	60-70	27 °C	25 °C	24 °C	23 °C
15	24 °C	60-70	26 °C	24 °C	23 °C	21 °C
18	23 °C	60-70	25 °C	23 °C	22 °C	20 °C
21	22 °C	60-70	24 °C	22 °C	21 °C	19 °C
24	21 °C	60-70	23 °C	21 °C	20 °C	18 °C
27	20 °C	60-70	23 °C	20 °C	19 °C	17 °C

Voorbeeld uit de tabel: voor eendagskuikens heb je 30°C nodig bij een RV van 60-70 % op dierniveau gemeten bij opzet. Indien de RV in de stal slechts 50 % bedraagt moet je de stal bijverwarmen tot 33°C. Heb je een hogere RV in de stal dan mag de temperatuur lager zijn, 27°C is dan voldoende.

Eéndagskuikens

Eéndagskuikens hebben een beperkt vermogen om hun lichaamstemperatuur op peil te houden. Dit is in de eerste twee levensweken nog in ontwikkeling. Ze zijn dus afhankelijk van een voldoende hoge omgevingstemperatuur en RV.

Een RV lager dan 50 % is nadelig voor jonge kuikens:

- 🐔 de kuikens kunnen uitdrogen, ze verdampen meer vocht
- 🐔 de dieren presteren minder door warmteverlies

De ideale vloertemperatuur is 30°C. Indien de strooiseltemperatuur lager is dan 28°C krijgt men een groot warmteverlies langs de pootjes, of een te sterke afkoeling van de kuikens.



De stal minstens 48 uur op voorhand opwarmen en pas instrooien nadat de stalvloer opgewarmd is. De temperatuur aanpassen aan de heersende RV is aan te bevelen. Kuikens afkomstig van jonge moederdieren hebben baat bij een temperatuursverhoging van 1 à 2 °C .

Een goede instelling van de temperatuur, rekening houdend met de RV, zorgt voor een goed stalklimaat bij de opzet.

Tabel 2: Adviezen voor staltemperatuur en RV in functie van leeftijd en gewicht van de kuikens (Bron: Klimaatplatform Pluimveehouderij).

leeftijd (dag)	gewicht (g)	gewenste temp. (°C)	% RV
0	50	33-35	50-60
3	80	33-35	50-60
7	160	30-31	55-65
14	400	26-28	< 70
21	750	23-26	< 70
28	1200	20-24	< 70
35	1700	20-23	< 75
42	2300	20-22	< 75

Met deze tabel kan je ook de temperatuur instellen i.f.v. de heersende relatieve vochtigheid in de stal.

Heb je geen tabel bij de hand dan kan je de volgende **vuistregel** gebruiken die temperatuur en RV combineert:

$$90 + \text{weeknummer} = \text{temperatuur} + \text{RV}$$

Bijvoorbeeld: in de derde week en met een RV van 70 %.
 $90 + 3 = 70 + 23^{\circ}\text{C}$

2.5. Breng geen overtollig water in de stal

Teveel water in de stal zorgt voor nat strooisel, let op volgende punten om overtollig water in de stal te vermijden:

- Vermorsing aan het drinkstelsel door een te hoge waterdruk of te laag hangende drinklijn. Stel de waterdruk correct in en hang de drinklijnen mooi horizontaal op de juiste hoogte.
- Het waterverbruik goed registreren, geef alleen water van goede kwaliteit. Laat de kwaliteit van het water in de leidingen regelmatig controleren.
- Condens op de vloer en langs de muren, vermijd koudebruggen in de stal.
- Condens rond aanvoerslangen van water naar de drinklijnen: zorg dat het drinkwater al wat opgewarmd is aan de ingang van de stal.
- Bij directe verbranding van petroleum in het warmtekanon komt naast CO₂ ook waterdamp vrij in de stal, de ventilatie moet hieraan aangepast worden om een optimaal stalklimaat te bekomen.
- Verminder vermorsing aan de drinklijnen, bij het aanspringen van de verlichting, door de lichtsterkte geleidelijk te verhogen.



Vermijd vermorsing aan het drinkstelsel, dit zorgt voor natte stroken onder de drinklijnen.

In hoofdstuk 4 en 5 vind je bijkomende tips om de hoeveelheid vocht in de stal te verminderen. Meer adviezen rond het zuinig omspringen met water en het besparen van water vind je terug in de 'Praktijkgids water in de land- en tuinbouw', een online gids van de Vlaamse overheid.

Het **zoutgehalte van het voer** bepaalt in grote mate de vocht-opname van het kuiken. Een hoger zoutgehalte in het voer bevordert de voeropname. Maar een te hoog natrium (Na) en/of kaliumgehalte (K) leidt tot overmatig waterverbruik met als resultaat vochtige mest en nat strooisel. Bepaalde grondstoffen in het voer kunnen de strooiselkwaliteit direct beïnvloeden, doordat zij veel kalium bevatten (bv.. tapioca en soja).

Sinds het verbod op diermeel is het aandeel van soja in het voer toegenomen met een hoger K-gehalte in het voer als gevolg. Samen met het verbod op antimicrobiële groeibevorderaars heeft dit geleid tot meer problemen met natte mest.

Hou ook rekening met het **zoutgehalte van het drinkwater** voor de dieren. Bij hoge zoutgehaltes in het water wordt de voersamenstelling best aangepast.

2.6. De stalbezetting

De hoeveelheid mest en vocht die in het strooisel terechtkomen, hangt af van het aantal dieren/m². De bezettingsdichtheid kan niet los worden gezien van andere risicofactoren zoals ventilatie, voer en water. Indien het stalmanagement onvoldoende wordt afgesteld op de bezettingsdichtheid, verslechtert de strooiselkwaliteit snel. Vaak verbetert de kwaliteit van het strooisel na het uitladen. Zorg voor een goede verdeling van de kuikens in de stal. Vooral tussen de voer- en drinklijnen kan dit een problemen zijn, indien deze lijnen te dicht bij elkaar hangen. Plaats nooit meer dieren in de stal dan waarop de stal is afgestemd.

In het kader van een project rond welzijnsnormen bij vleeskuikens werden twee bezettingsdichtheden vergeleken: 13 t.o.v. 20 kuikens/m². Deze proef werd uitgevoerd op het Proefbedrijf Plumveehouderij in de periode 2007-2010.

Een lagere bezetting gaf volgende resultaten:

- minder voetzooaantasting, minder hakirritatie, minder bevuiling
- betere strooiselkwaliteit, hoger drogestofgehalte van het strooisel
- beter technisch resultaat per dier: kuikengewicht, voerconversie, voerwinst en productiegetal
- hoger slachrendement, hoger filetpercentage, lager aandeel poten
- lagere voerwinst/m², een lager saldo per stal

Een lagere bezetting heeft een duidelijk effect op de rendabiliteit van je bedrijf. Het kan wel een ingreep zijn om in te spelen op strooiselproblemen, maar het is natuurlijk belangrijk om ook het globale bedrijfsrendement niet uit het oog te verliezen.



3. MESTBOX: HANDIG OM MEE TE WERKEN

Tijdens het ADLO-strooiselproject zijn we op het Proefbedrijf Pluimveehouderij gestart met het gebruik van de mestbox om de darmgezondheid van de vleeskuikens op te volgen.

Tijdens elke ronde plaatsten we bij de opzet een mestbox in de stal, zodat de kuikens de mestbox gewoon werden. De eerste dagen kan een trapje nuttig zijn voor de dieren, maar op latere leeftijd wordt het trapje best verwijderd, anders wordt dit als rustplaats gebruikt i.p.v de mestbox zelf.

Onder de box wordt vanaf dag 10 elke morgen bij de controle van de dieren een mestbox-papier gelegd. Na de middag beoordeel je het papier in de mestbox. Deze beoordeling gebeurt best steeds door dezelfde persoon. Aangezien er een kans bestaat dat niet iedereen op dezelfde manier de mest beoordeelt.

Een voorbeeld van zo'n beoordelingsformulier vind je in figuur 1.

Belangrijk is dat je beseft dat je de mest van de 'gezonde dieren' beoordeelt, zieke dieren of dieren met pootproblemen springen niet op de mestbox.

Bekijk zeker ook de website www.diereninformatie.be/pluimvee, hier vind je nog meer handige tips i.v.m. de mestbox zoals: 'Hoe maak ik zelf een mestbox?'

3.1. Welke soorten mest produceert de kip?

Om de mest van de kip goed te beoordelen is het goed te weten welke soorten mest gedropt worden. In de ochtend is dat vooral de **mest uit de blindedarm, deze wordt in de mestbox niet beoordeeld**. Later op de dag maakt de kip dan vooral de hoofddarmmest, die mooi gevormd is en voorzien van een wit kapje met uraten.

Hoofddarmmest of gewone darmmest	Volumineus mesthoopje, vaak komvormig. Oppervlak vertoont vele kleine scheurtjes en bij het pletten komt er nauwelijks water uit. Enkel deze mest wordt beoordeeld in de mestbox!
Blindedarmmest	Vooraf in de ochtend deponeren de kippen een plakkerige vochtig en glanzend hoopje mest. Deze is kleverig, karamelkleurig tot pure chocoladekleurig
Uraten	Afkomstig van de nieren (ze hebben geen blaas), ze dikken hun urine in tot urinezuurkristallen die als een witte laag op de mest wordt afgezet

Bron: boek 'Kipsignalen'



Links blindedarmmest, rechts de hoofddarmmest.

3.2. Mest beoordelen: hoe doe je dat?

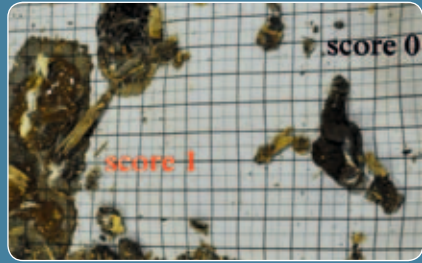
Het papier dat in de mestbox ligt, beoordeel je elke dag rond hetzelfde tijdstip. De box plaats je best niet direct onder een lichtpunt in de stal, omdat de dieren deze plaatsen mijden. Een speciaal mestboxpapier voorzien van ruitjes is handig, maar je kan ook krantenpapier gebruiken of eventueel kuikenpapier. Beoordelen op krantenpapier is soms niet zo duidelijk door de vele foto's. Kuikenpapier slorpt sneller vocht op, zodat de vochtkringen op het kuikenpapier groter zijn dan op het speciale mestboxpapier. Hou hiermee rekening bij de beoordeling.

Welke mest ga je scoren?

- de hoofdmest
- mesthoopjes die voldoende uit elkaar liggen

score 0 = geen vochtkring of kring kleiner dan 0,5 cm

score 1 = vochtkring groter dan 0,5 cm of bij twijfel, een kring die twee keer zo groot is als de mestkeutel zelf



Figuur 1: Scoreblad mestbox

Stal:	nieuwe stal	ras	Ross
Ronde:	4 /2011	leeftijd moederdier	38 weken

datum	dag/leeftijd	mest OK	mest nat	totaal aantal	percentage natte mest: aantal score 1 / totaal aantal	
		aantal score 0	aantal score 1		percentage	> 50 %
1/06/2011	9	6	6	12	50	X
	10	18	4	22	18	
	11	15	3	18	17	
4/06/2011	12	2	4	6	57	X
	13	1	2	3	66	X
	14	4	2	3	33	

Opmerking: indien het percentage 2 dagen na elkaar hoger is dan 50 % is er een probleem met de mest

Dagelijks wordt het percentage aan natte mest (score 1) bijgehouden en vergeleken met de dag voordien. Indien gedurende twee opeenvolgende dagen het percentage aan natte mest hoger is dan 50 % moet je ingrijpen. Dit kan best in overleg met de dierenarts om klinische infecties uit te sluiten.

Let vooral op plotse verhoging van score 1, dit zegt meer dan absolute percentages.

Hoe verwerk je de resultaten van de mestbox?

percentage met score 1	diagnose	acties
< 25 %	mestkwaliteit is goed	<ul style="list-style-type: none"> mestbeoordeling verder opvolgen
25 - 50 % twee opeenvolgende dagen	risico op natte mest	<ul style="list-style-type: none"> raadpleeg de dierenarts mestbox goed opvolgen
> 50 % (2 dagen)	hoog risico op natte mest (dysbacteriose)	<ul style="list-style-type: none"> raadpleeg de dierenarts voer een gepaste behandeling uit van het koppel

Bron: Elanco

Via de website www.diereninformatie.be/pluimvee vind je voorbeelden van mestbeoordelingen, ga hiervoor naar het fotoboek. Op deze website staat een blanco scoreblad dat je kan afdrukken en gebruiken om dagelijks de mestkwaliteit te beoordelen met de mestbox.

3.3. Afwijkende mest herkennen

Naast de gewone mest ligt er vaak afwijkende mest met bijvoorbeeld oranje darmslijm op het beoordelingspapier in de mestbox. Abnormale mest herkennen in de mestbox kan helpen om problemen met de vertering of de gezondheidstoestand van je koppel te ontdekken. Een probleem met bijvoorbeeld het voersysteem (vasten) is eenvoudig te zien aan de groene mest.

Tabel 2: Oorzaken van afwijkende mest (Bron: boek 'Kipsignalen').

afwijkende mest	mogelijke oorzaak
homogeen dun	darmstoornis
plas water met slierten uraten en klontjes mest	virusinfecties zoals nier-ib en gumboro
voerresten zichtbaar	slechte vertering
(oranje) rode plakkerige sliertjes	te lang vasten, darmstoornis
sterk groene mest	vasten of heftige, acute diarree met onverterde galzouten
waterige witte mest	nieraandoening of onvoldoende eten door een infectie
geeldunne blindedarmmest met gasvorming	darmstoornis of onjuiste voeding
vers bloed bij de mesthoopjes	blindedarmcocciidiose

www.diereninformatie.be/pluimvee bevat een fotoboek met meer info.

4. HOE EEN NATTE STROOISEL-LAAG DIRECT AANPAKKEN ?

Er zijn enkele aandachtspunten die je bij problemen met nat strooisel snel kan overlopen tijdens de ronde. Dit maakt het mogelijk om eventueel het drogestofgehalte van het strooisel nog bij te sturen tijdens de ronde.

Aan de volgende punten moet voldoende aandacht besteed worden:

- ✓ het drinkstelsel
- ✓ de water/voer verhouding
- ✓ het stalklimaat
- ✓ de verlichting
- ✓ de strooisellaag

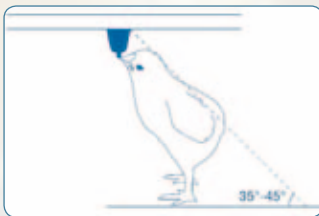
4.1. Het drinkstelsel goed afstellen en onderhouden

Zorg voor vers en fris water bij de opzet

Spoel het drinkstelsel één uur voor aankomst van de kuikens door.

Tijdens de eerste dagen hangen de drinklijnen best op ooghoogte van de kuikens.

Zorg dat nadien de drinklijnen voldoende hoog hangen en regelmatig opgelierd worden tijdens de ronde i.f.v. de leeftijd .



Bij kuikens (eerste dagen) maakt de rug een hoek van 35-45° met de stalvloer.



Bij oudere dieren maakt de rug een hoek van 75-85° met de stalvloer. Het dier moet zich strekken om te drinken.

Spoel de drinklijnen regelmatig

Je doet dit best elke dag in de eerste week. Vooral in het begin is het waterverbruik nog gering en de staltemperatuur hoog, zodat snel een groei van bacteriën (slijmvorming) optreedt in de leidingen.

De waterdruk correct instellen

- te hoge druk: dieren kunnen het water niet opdrinken, ze verspillen het water met nat strooisel tot gevolg.
- te lage druk: dieren krijgen niet genoeg water, productieverlies bij oudere dieren is mogelijk.

Het verlagen van de waterdruk in het begin van de ronde vermindert het ontstaan van natte stroken onder de drinklijnen. In het tweede deel van de ronde moet een voldoende hoge waterdruk aangehouden worden om een optimale prestaties van de dieren te behalen, vooral in warme zomerperiodes.

Wateropbrengst

Nameten van de wateropbrengst aan de drinknippels kan nuttig zijn, vooral aan het einde van de drinklijnen. Vang gedurende 2 minuten het water op in een maatbeker. Doe dit bij verschillende nippels verspreid aan de drinklijn en vergelijk. Corrigeer zonodig de waterdruk.

Vervang lekkende nippels en versleten drukregelaars tijdig en gebruik nippels met lekschaaltjes.

Reinig de leidingen goed tijdens de leegstand, controleer natte plekken in de stalvloer.

Restanten van reinigingsproducten kunnen vaccins inactiveren en het effect van medicatie verminderen, spoel de leidingen voor je een behandeling start.

Lees meer hierover in mededeling 59 van het Proefbedrijf Pluimveehouderij: 'Goede waterkwaliteit: basis voor optimale bedrijfsresultaten'.

De handleiding van de drinklijnen

De adviezen van de constructeur zijn te algemeen en soms onduidelijk. Test de aanbevelingen eerst uit en pas ze eventueel aan.

4.2. De water/voer verhouding opvolgen

Water/voer verhouding

Controleer regelmatig het verloop van de water/voer verhouding tijdens de ronde: een plotse stijging wijst op problemen. Indien de water/voer verhouding oploopt naar 2, neem dan zeker contact op met de dierenarts.

Let op: een hoge water/voer verhouding betekent niet altijd een natter strooisel, ook de vetsamenstelling in het voer speelt hierbij een rol. Lees meer hierover in hoofdstuk 6.2.

Remmen van de wateropname

Dit kan door het drinkwater te chloreren gedurende 2-3 dagen. Een concentratie van 100 ml / 1000 liter water wordt in de praktijk gebruikt, bij putwater mag de hoeveelheid chloor hoger liggen (tot 400cc per 1000 liter). Het chloreren doet de water/voer verhouding afnemen. Let op: gebruik chloor nooit samen met andere producten. Er kunnen hevige chemische reacties ontstaan waarbij schadelijke en giftige dampen kunnen vrijkomen.

Lees meer hierover in mededeling 59 van het Proefbedrijf Pluimveehouderij: 'Goede waterkwaliteit: basis voor optimale bedrijfsresultaten'.



TIP: een snelle test die je kan uitvoeren op elk moment is de 'knijptest'. Je houdt een mestkeutel in je hand en duwt hem plat. Er mag eigenlijk geen vocht uitdruppelen anders is de mest te nat.

Hitteperiode

In een zeer warme periode kan de water/voer verhouding plots stijgen aangezien de kuikens meer gaan drinken en minder voer opnemen. Je kan overwegen om het lichtschema aan te passen, door op het warmste moment van de dag donker te geven en 's nachts meer licht, zodat ze 's nachts meer kunnen eten en drinken. Zorg dat de kuikens steeds kunnen beschikken over fris water. Bij een hoge staltemperatuur neemt de behoefte aan vitamine C toe.

4.3. Het stalklimaat optimaliseren

Ventilatie-instellingen

Laat in het begin van de ronde slechts een deel van de inlaatventielen open gaan. Doordat je niet alle kleppen gelijktijdig openzet, verbetert de werp van de inkomende lucht in de stal (bv. 1 op 4 ventielen of 1 op 3 ventielen openen in het begin van de ronde).

CO₂-concentratie

Deze geeft een indicatie over het zuurstofgehalte in de stal. Zuurstof is veel moeilijker te meten. Koolstofdioxide kan tegenwoordig snel bepaald worden met een handmeter of een sensor die je ophangt in de stal. CO₂ is een reukloos gas. Indien je als pluimveehouder na 5 à 10 min hoofdpijn krijgt bij het werken in de stal, is de concentratie koolstofdioxide hoogstwaarschijnlijk meer dan 3000 ppm en moet er meer geventileerd worden.

Check inlaten, kokers en ventilatoren regelmatig op vervuiling.

Zo ben je zeker dat de juiste hoeveelheden lucht geventileerd worden. Inspecteer de luchtinlaat, zijn er obstakels aan het plafond die een goede luchtstroom naar de nok van de stal in de weg zitten (bv. balken, of lampen die dwars op de luchtstroom hangen)?

Temperatuur

De temperatuur afstellen op de kwaliteit van de ééndagskuikens (volgens de leeftijd van de moederdieren) kan heel wat problemen oplossen tijdens de eerste dagen. Bij kuikens van jonge moederdieren zal het hoger instellen van de temperatuur met 1 à 2 graden leiden tot een betere opstart van de kuikens.



Volg het gedrag van de kuikens goed op de eerste dag na de opzet. Aan de activiteit en de verdeling van de kuikens kan je zien of de kuikens zich goed voelen in de stal.

Stuur de temperatuur bij indien nodig, bij een slechte verdeling ontstaan op koudere plaatsen natte plekken in de stal.

Start tijdig met het opwarmen van de stal, 48 uur op voorhand is geen overbodige luxe.

Gebruik later in de ronde waterkoeling/verneveling als de buitentemperatuur hoger is dan 30°C om de temperatuur van de binnenkomende lucht te verlagen. Zorg dat het koelsysteem correct werkt.

Luchtpatroon in de stal

Controleer het luchtpatroon met een eenvoudige rookproef. Bij neervallende lucht zal op die plaatsen een natte plek ontstaan. Pas de ventilatie-instellingen aan waar nodig, vooral de afstelling van de luchtinlaat en de onderdruk zijn bepalend voor het luchtpatroon in de stal. Op kuikenniveau moet de luchtsnelheid beperkt blijven tot maximum 0,2 m/s. In een warme zomerperiode mag je de luchtsnelheid in de laatste week van de ronde verhogen. Laat de ventielen snel dichtgaan in koude nachten om te voorkomen dat de inkomende koude lucht tot bij de dieren komt.

Zorg voor een juiste plaatsing van het warmtekanonnen (of heaters), zodat er een goede luchtverdeling ontstaat. Hang eventueel steunventilatoren op om de luchtcirculatie te verbeteren.

4.4. Aandacht voor de verlichting

Lichtsterkte

Kuikens mijden plaatsen met teveel licht, het strooisel is er kouder en condensvorming treedt gemakkelijker op. Zorg voor een goede lichtverdeling over de stal met voldoende lichtpunten. Het licht geleidelijk laten aanspringen vermindert vermorsing aan de drinklijnen. Het wettelijk minimum is 20 lux.

Lichtduur

Zorg voor een lichtschema waarbij de kuikens voldoende kunnen rusten tijdens de donkerperiodes, zodat ze minder onderhevig zijn aan stress. Vermijd echter te lange nachten, de kuikens gaan na de donkerperiode massaal drinken. Dit leidt weer tot vermorsing aan de drinkleidingen. In warme periodes kan je het voer- en het waterverbruik bijsturen door het

lichtschema /lichtsterkte tijdelijk aan te passen tijdens de nacht.

Volgens de Europese richtlijn (sinds 1 juli 2010) moet de donkerperiode in totaal minstens 6 uur duren en waarvan één ononderbroken periode van ten minste 4 uur.

4.5. De strooisellaag droog houden

Bijstrooien

Het aanbrengen van droog strooisel of nat strooisel verwijderen kan een oplossing zijn om de strooisellaag te verbeteren. Vaak zorgt het losmaken van nat strooisel er al voor dat meer water kan verdampen uit de strooisellaag.

Bij een natte strook onder de drinklijn: maak de strooisellaag terug los, verlaag de waterdruk en kijk de wateropbrengst van de nippels na. Lier, bij voldoende drinklijnen, de lijnen beurtelings op, om het strooisel te laten drogen.

Natte plekken

Controleer het luchtpatroon via een rookproefje met rookpatronen. Bij neervallende lucht zal op die plaatsen een natte plek ontstaan.

Noteer waar en wanneer hardnekkige natte plekken ontstaan op een plattegrond van de stal en ga de oorzaak ervan na. Los mankementen in de vloer, de muur en eventueel het plafond op tijdens de leegstand van de stal.

Controleer de kleur van de betonvloer. Is deze donkergrijs, dan bevat het beton nog teveel water, pas de ventilatie en de stalverwarming aan om het vocht te verwijderen.

Zorg voor een goede lichtverdeling, dit komt ten gunste van het strooisel.

Stimuleer het krabben van de kuikens door het strooisel met de laars of de schoffel los te maken of graan in het strooisel te strooien.

Maak gebruik van een mestbox om de mestkwaliteit op te volgen.

Gevoelige periodes zijn een overgang naar een ander voer en na de enting.



Breng geen overtollig water in de stal, laat de stal goed opdrogen na het reinigen.

5. OPLOSSINGEN VOOR NAT STROOISEL OP LANGE TERMIJN

Heb je regelmatig last van nat strooisel in de stal aan het einde van de ronde, dan kan je overwegen een aantal aanpassingen uit te voeren aan de stal of producten toe te dienen aan het drinkwater of het voer. Hierna volgt een overzicht van enkele maatregelen.

5.1. Het drinkwater

Waterdruk en hoogte van de waterkolom correct afstellen.

Volg de wateropbrengst van de nippels goed op. Er is vaak een grote variatie tussen de nippels en de drinklijnen onderling.

Overschakelen naar drinklijnen met lekschaaltjes.

Lekschaaltjes verminderen de vermorsing. Reinig de peilglazen en vervang versleten drukregelaars. Beperk de lengte van de drinklijn per drukregelaar tot 60 meter.

Zorg dat de drinklijnen mooi horizontaal hangen.

De drinklijnen voorzien van voldoende ophangpunten zodat ze niet doorhangen, eventuele luchtballen verstoren de watertoevoer.

Aanzuren van het drinkwater

Organische zuren remmen de werking van bacteriën en verbeteren de vertering van het voer. Aanzuren vermindert voetzoolaantastingen.

Er zijn verschillende producten beschikbaar al dan niet gecombineerd met andere additieven. Bij een pH lager dan 4,2 wordt de groei van ziekteverwekkende bacteriën geremd tot zelfs stil gezet. De werking van de zuren is wel afhankelijk van van de samenstelling van de zuren.

Let op de juiste dosering voor een goede werking van de zuren.

Voorbeelden zijn: mierenzuur, propionzuur, melkzuur en azijnzuur. Vaak worden deze gebruikt in mengsels met andere zuren.

Lees meer in mededeling 59 van het Proefbedrijf Pluimveehouderij.

Koperpreparaten

Koper heeft een antibacteriële werking en stimuleert de spijsvertering. Wordt vaak aangeboden in chelaatvorm, zodat het product maximaal opneembaar is. Let wel op de juiste dosering, te hoge concentraties zijn slecht voor het milieu.

5.2. Het voer

Voerovergang

Deze zorgt vaak voor natte mest in de stal en een groeivertraging. De twee voeders mengen gedurende enkele dagen kan een oplossing bieden. Zie de resultaten van onze proeven in hoofdstuk 2.2.3.

Voersamenstelling

Een overmaat aan eiwit en slecht verteerbaar vet in het voer maken de mest natter (zie hoofdstuk 6). Laat eventueel een voerstaal analyseren bij een erkend labo en vergelijk met de voersamenstelling van de leverancier.

Voerstructuur

Grof voer stimuleert de maagwerking. De verblijftijd van het voer wordt verlengd zodat het voer geleidelijk in de dunne darm komt.

Tarwe bijmengen om de groei van de kuikens af te remmen

Met het toevoegen van hele tarwe aan het voer krijg je een minder geconcentreerd voer. Een voer met een lager eiwitgehalte reduceert het risico op dysbacteriose. Te veel tarwe toevoegen verdunt echter ook de anticoxmiddelen, en verhoogt de coccidiosedruk. Hele granen bijmengen aan het voer, dus niet geplet of gemalen, hebben een positief effect door een verlaging van de viscositeit. Hele tarwekorrels toevoegen, bijvoorbeeld bij stress of het enten vergemakkelijkt de vertering.

Let op: bij het inmengen van tarwe uit een nieuwe oogst, kan de samenstelling sterk verschillen. Een analyse van het eiwit- en zetmeelgehalte van de gebruikte tarwe is nuttig om de voedingswaarde te kennen.

Lees meer in mededeling 19 van het Proefbedrijf Pluimveehouderij: 'Zelf tarwe bijmengen bij vleeskuikens kan lonend zijn'.

5.3. Voeradditieven

De lijst van voeradditieven dient als achtergrondinformatie omdat de pluimveehouder het toedienen van deze producten zelf niet beheert. Het zijn geen wondermiddelen, maar ze kunnen een bijdrage leveren tot het optimaliseren van de darmgezondheid.

Anticoxmiddelen

Er zijn twee groepen anticoxmiddelen:

- de chemische (synthetisch geproduceerd)
- en de ionoforen (geproduceerd via fermentatie).

De chemische zijn iets doeltreffender, maar er is kans op resistentie.

Bij de ionoforen worden niet alle coccidia gedood, maar er treedt minder resistentie op. Je kan bij een optredende resistentie wel overschakelen op een andere groep ionoforen. Ionoforen te vaak gebruiken, kan leiden tot dysbacteriose en verhoogt de coccidiosedruk. Voorbeelden van ionoforen zijn: Salinomycin, Narasin en Lasalocid. Nicarbazin is een synthetisch anticoxmiddel.

Het is verstandig om regelmatig af te wisselen tussen de twee groepen anticoxmiddelen. Een goed gebruik van anticoxmiddelen verlaagt namelijk de coccidiosedruk en verbetert de voerconversie door een verminderde kans op dysbacteriose. Een opvolging van het gebruik van anticoxmiddelen in overleg met de voerfabrikant en de bedrijfsdierenarts is bijzonder nuttig om coccidiose te beheersen.

NSP-enzymen

De niet-zetmeel koolhydraten (NSP) in granen worden door vleeskippen slecht verteerd. Daarom worden bij verwerking van hogere gehalten tarwe en gerst enzymen toegevoegd aan het voer. Door het toevoegen van NSP-enzymen wordt de celwand van deze koolhydraten wel afgebroken en komt de celinhoud beschikbaar. Zo gaat er minder energie uit het voer verloren. De enzymen verlagen de kans op diarree, en verbeteren de kwaliteit van de mest.

Organische zuren

Organische vetzuren worden ingedeeld naargelang de ketenlengte en het aantal koolstofatomen.

Korteketen vetzuren (SCFA= Short Chain Fatty Acids)

Butyraat is het meest succesvolle korteketen vetzuur met gekende antibacteriële werking. De vetzuren of hun afbraakproducten blijken de microflora te stabiliseren en te reguleren met een positief effect op de darmslijmen. Dit zorgt voor een verlaging van de beschikbare voedingsstoffen voor o.a. Clostridium bacteriën, door een betere benutting van het voer door de dieren zelf. Er zijn diverse gecoatete butyraten met bijvoorbeeld calcium of natrium in de handel beschikbaar. Door de coating is er meer boterzuur beschikbaar in de blinde darm, zodat ze daar effectvol zijn.

Middellangeketen vetzuren (MCFA = Medium Chain Fatty Acids)

Diverse producten zijn beschikbaar, al dan niet gemengd met andere organische zuren. De vetzuren verzuren de celinhoud en zouden ook effectiever werken tegen Salmonella dan de korteketen vetzuren.

Essentiele vetzuren: omega 3 en omega 6 (langeketen vetzuren)

Deze hebben een positief effect op de darmwerking. Het consumeren van het vlees van deze vleeskuikens met een gunstige verhouding aan omega-vetzuren wordt aangeraden voor de mens.

5.4. Pro/prebiotica

Prebiotica

Dit is een verzamelnaam voor **voedingsstoffen** die men aan het voer toevoegt als energiebron voor gunstige bacteriën zoals Lactobacillen en Bifido-bacteriën. Zo wil men de samenstelling van de darmflora positief beïnvloeden. Een stabiele darmflora remt de groei van ziekteverwekkende bacteriën af. Voorbeelden zijn inuline en diverse oligosacchariden zoals lactose en mannose. Deze koolhydraten worden niet afgebroken door enzymen en blijven beschikbaar in de darmen voor de goede bacteriën.

Probiotica

Deze bevatten **levende micro-organismen** en hebben een gunstige werking in het maagdarmkanaal. Ze helpen voorkomen dat minder gunstige of ziekteverwekkende bacteriën de darmwand binnendringen of gaan overwoekeren. De probiotica bezetten de aanhechtingsplaatsen op de darmwand zodat er voor de ongunstige bacteriën geen plaats meer is. Als probiotica worden sommige schimmels, gisten of melkzuurvormende bacteriën (Lactobacillen, Enterococconen, Bifido-bacteriën) gebruikt en ook sporenvormende bacteriën (Bacillen).

De probiotica moeten resistent zijn aan galzouten en de hoge temperaturen tijdens het productieproces van het voer. De probiotica worden meestal bij het voer gemengd. Het is ook mogelijk een waterige oplossing te maken en deze in de stal over de betonvloer en het strooiselmateriaal te sprayen.

Mengsels van probiotica/prebiotica

Deze versterken de afweer en stimuleren de darmgezondheid door een gezonde darmflora en verbeteren de resistentie t.o.v. infectieziektes.

Hoe werken deze producten?

- Ze doen de pH dalen in de darmen waardoor de ziekteverwekkers als E.coli en Salmonella minder goed kunnen ontwikkelen.
- Prebiotica wijzigen de darmflora van de dikke darm en stimuleren zo de groei van goede bacteriën (bv. Bifido-bacteriën en Lactobacillen).
- Ze versterken de celwand, zodat de immuniteit van de dieren verbetert t.o.v. ziekteverwekkers.

Hoe deze mengsels toedienen?

Via het voer of toevoegen aan het drinkwater bij opzet van de dieren.

5.5. Het strooiselmateriaal

Aangezien de prijs van houtkrullen de laatste tijd gestegen is gaan velen op zoek naar alternatieve materialen om de stal in te strooien. Let vooral op de wateropnamecapaciteit van het materiaal en zorg dat het strooisel voldoende droog is bij het instrooien van de stal!

- Tarwestro is beter dan stro van gerst, aangezien dit minder scherpe delen bevat. De vochtopnamecapaciteit van stro (van granen of koolzaad) is kleiner dan van houtkrullen. Het hakselen van het stro verhoogt de vochtopnamecapaciteit. Hoe fijner het materiaal (maximaal 2-4 cm), hoe meer vocht het kan opnemen.
- Gehakseld koolzaadstro is een mogelijk alternatief.
- Hennepstrooisel: zeker zo droog als houtkrullen.
- Vlaslemen en fijne kokos kunnen ingestrooid worden
- Turf (witveen) is een zeer geschikt strooiselmateriaal. Het kan bij het instrooien wel vrij veel vocht bevatten, dit vocht verdampt nadien vrij snel. Turf vormt een fijne, losse strooisellaag die veel vocht kan opnemen.
- Kuilmaïs wordt best voorgedroogd tot een drogestofgehalte van 90 %. Volgens een onderzoek in Nederland is er geen vermindering van het aantal voetzoolaantastingen in vergelijking met houtkrullen. Er was geen effect op de technische resultaten. Kuilmaïs zou ook goed zijn voor de darmflora van de dieren.
- Miscanthus of olifantengras wordt de laatste tijd voorgesteld als strooisel, dit is los en in pelletvorm te verkrijgen. Het drogestofgehalte ligt meestal boven 80 % bij de oogst in het voorjaar.

Lees meer in mededeling 43 van het Proefbedrijf Pluimveehouderij over het gebruik van turf als strooiselmateriaal.



Een dun laagje strooisel (0,6 - 1 kg/m²) best aanbrengen na het voorverwarmen van de stalvloer. Indien je de gewenste vloertemperatuur (30°C) niet kan realiseren, gebruik dan een dikkere laag strooisel tot max. 1,5 kg/m².

Links houtkrullen, rechts gemalen stro: raadpleeg regelmatig onze website voor de proefresultaten.

Kleimineralen bijstrooien

Kleimineralen bezitten de mogelijkheid om het water te absorberen en zo het strooisel te drogen. De mineralen zijn eventueel gecombineerd met essentiële oliën die een antibacteriële werking hebben, zoals bijvoorbeeld eucalyptusolie. Bepaalde mengsels van kleimineralen absorberen gifstoffen in de darmen.

Raadpleeg onze website www.proefbedrijf.be voor de laatste resultaten rond strooiselmateriaal en het bijstrooien van kleimineralen.



Omzetten of freeze van de natte plekken

Op de website www.diereninformatie.be/pluimvee staat een voorbeeld, waarbij een pluimveehouder gebruik maakt van een cultivator om de natte plekken los te maken. Zo kan het water uit de strooisellaag sneller verdampen en stimuleer je ook het scharrelen door de dieren zelf.

5.6. Planten- en gistextracten

Er zijn verschillende producten beschikbaar: in het 'stalboekje Pluimvee' vind je veel informatie rond het gebruik van kruiden en andere natuurproducten.

Etherische oliën

Etherische oliën verlagen de uitscheiding van E.coli en Clostridium perfringens. Ze versterken het effect van de organische zuren, en werken tegen bacteriën. Vooral kaneel-extract blijkt een zekere afdodende werking te hebben tegen Salmonella Enteritidis en Campylobacter. Ook een beperking van de invasie en infectie van coccidia en andere parasieten en het verlagen van de overlevingskans van bacteriën wordt vermeld. Ze zouden ook werken als anti-oxidanten.

Voorbeelden zijn oregano-olie en kaneel-extracten (uit de kaneelschors-olie). Tijm- en knoflook-extracten hebben veel potentieel. Een mengsel van kaneel- en kruidnagel-extracten (eugenol) zou een positief effect hebben op het slachtgewicht.

Mengsel van etherische oliën en organische zuren als voeradditief

Er zou een versterkende werking zijn tussen etherische oliën (thymol, eugenol, piperine) en het organisch zuur benzoëzuur, die de groei van potentiële ziekteverwerkers (zoals salmonella, E. coli, Campylobacter en Clostridium perfringens) tegenwerken.

Kruiden en plantenextracten

Kruiden- en plantenextracten zijn een mogelijk alternatief voor antibiotica. Fyto-chemicaliën (of niet-voedzame stoffen uit planten) kunnen de gezondheid van pluimvee verbeteren. Onderzoek wordt gedaan naar het effect op coccidiose.

Gistextracten

Deze kunnen als alternatief voor antibiotica gebruikt worden: ze zouden de weerstand verhogen en het aantal ziekteverwekkers verminderen (volgens onderzoek bij het Amerikaans landbouwministerie).

Een nadeel is wel de afname in gewicht, doordat de gistextracten energie gebruiken voor het versterken van het immuunsysteem.

5.7. Het enten goed opvangen

Enting /vaccins

Let goed op de planning van het vaccinatie-tijdstip, laat dit bijvoorbeeld niet samenvallen met een voerovergang, dit zorgt voor teveel stress bij de dieren.

Na het enten via het drinkwater het drinkstelsel goed spoelen.

Coccidiose vaccins kunnen vanaf dag 1 toegediend worden om de afweer t.o.v. coccidia snel op te starten, zodat ze later in de ronde minder gevoelig zijn voor dysbacteriose.

Er zijn Clostridium toxoids (verzwakte gifstoffen) op de markt die mogelijk in de toekomst ingezet kunnen worden. Voorlopig zijn ze nog erg duur en heeft de enting een groeistilstand tot gevolg.

5.8. De stalinrichting en het stalmanagement

Warmtewisselaar

Een warmtewisselaar plaatsen heeft z'n voordelen, omdat de inkomende buitenlucht voorverwarmd wordt. De geconditioneerde instromende lucht heeft een lagere relatieve vochtigheid, wat de kans op koude plekken en condensvorming verlaagt. Er is minder kans op tocht in de stal.

Indirecte verwarmingssystemen

Deze verwarmingssystemen zorgen voor minder water(damp) in de stal. Voorbeelden vind je in de brochure: 'Stalverwarming en CO₂ onder controle houden?' van het Proefbedrijf Pluimveehouderij.

Isolatie/ koudebruggen



Vermijd koudebruggen in de stal, condenswater zorgt voor natte plekken.

Controleer in het begin van de ronde de stalvloer: is deze nat of droog? Je ziet dit snel aan de kleur van de vloer. Is deze nog donker, ventileer dan eventueel wat meer en kijk in de leegstand eens na of andere problemen aan de basis liggen van dit euvel (bv. aan de poort, condens via het plafond...). Controleer zelf het luchtpatroon met enkele rookpatronen.

Goede sanitaire maatregelen tijdens de leegstand

Deze dragen bij tot het onderdrukken van coccidiose en salmonella.

6. DE RESULTATEN VAN DE PROEF- RONDES OP HET PROEFBEDRIJF PLUIMVEEHOUDERIJ

In het kader van het ADLO-demonstratieproject 'Verbetering van de rendabiliteit in de vleeskuikensector door een optimalisatie van de strooiselkwaliteit' hebben we 6 rondes opgezet in de periode juli 2010 tot oktober 2011:

- 3 rondes: proefvoer met hoog en laag ruw eiwitgehalte en 2 ventilatie-instellingen.
- 3 rondes: proefvoer met een vetsamenstelling op basis van dierlijke vetten t.o.v. een voer met plantaardige oliën en 2 instellingen voor waterdruk.

6.1. Proef rond het eiwitgehalte

In het proefvoer met het hogere ruw eiwitgehalte (HRE) lag het eiwitgehalte iets hoger dan de gangbare voeders voor de vleeskuikens. Het tweede proefvoer met een laag ruw eiwitgehalte (LRE) had een 10 % lager eiwitgehalte dan het HRE-voer.

Belangrijk is dat het zoutgehalte (kalium, natrium en chloor) in beide voeders gelijk gehouden werd, omdat dit de wateropname beïnvloedt. De aminozuur-gehalten in beide proefvoeders waren gelijk en voldeden aan de huidige behoeften van de kuikens.

Tabel 3: De samenstelling van de proefvoeders met een verschillend ruw eiwitgehalte: laag ruw eiwitgehalte (LRE) en een hoger ruw eiwitgehalte (HRE).

	groeivoer		eindvoer	
	LRE	HRE	LRE	HRE
ruw eiwit	19,00 %	21,00 %	18,00 %	20,00 %
ruw vet	6,08 %	7,24 %	6,50 %	7,64 %
tarwe	56,46 %	50,00 %	60,00 %	60,00 %
mâis	10,00 %	10,00 %	9,98 %	5,00 %
sojaolie	3,86 %	5,03 %	4,30 %	5,70 %
K	0,79 %	0,90 %	0,74 %	0,85 %
Na		0,14 %		0,14 %
Cl		0,16 %		0,16 %
OE (kcal)		2960		3050





De grondstoffensamenstelling sloot nauw aan bij de samenstelling van de gangbare voeders. De dieren kregen het proefvoer in verschillende fasen: start-, groei- en eindvoer. De voervorm werd aangepast zodat de dieren optimaal konden groeien en voer opnemen en de voerovergang geen extra stress veroorzaakte in de darmen.

Tabel 4: Overzicht van het gebruikte voer tijdens de ronde in functie van de leeftijd van de kuikens.

dag	voer	voerfase	voervorm
1-10	standaard	starter	kruiemel
11-19	proefvoer	groeivoer	kruiemel
20-29	proefvoer	groeivoer	korrel
30- 37	proefvoer	eindvoer	korrel

Hoe reageren de dieren op een hoger eiwitgehalte in het voer?

De vleeskuikens die het HRE-voer kregen hadden:

-  meer voetzoolaantastingen
-  een iets betere voerconversie
-  een hogere water/voer verhouding
-  een nattere strooisellaag die minder rul was

Bij de autopsies die DGZ-Vlaanderen uitvoerde rond dag 20 en een tweede keer net vóór het laden van de dieren, zagen we geen aanwijzingen voor dysbacteriose of darmproblemen. Het HRE-voer zorgde wel voor een trend naar sneller een alarm van natte mest in de mestbox. De resultaten van de Clostridium-test op dag 10 konden we niet in verband brengen met de mestbeoordeling via de mestbox (zie pagina 15).

Een HRE-voer geeft de kuikens de mogelijkheid zeer goed te presteren op technisch vlak, maar vraagt wel veel ervaring en kennis van de pluimveehouder om het strooisel optimaal te houden!

6.2. Proef rond de vetsamenstelling: een voer op basis van dierlijke vetten of plantaardige oliën?

Er werden 2 proefvoeders aangemaakt door de voerleverancier voor deze drie proefrondes:

- een proefvoer met hoofdzakelijk dierlijke vetten of veel verzadigde vetzuren (VV) in de vetfractie.
- een voer op basis van sojaolie (plantaardig) met in verhouding meer onverzadigde vetzuren (OV).

De kuikens kregen hetzelfde startvoer tot dag 10. Vanaf dag 11 kregen de helft van de kuikens het VV-voer en de andere helft het OV-voer. Voor de rest van de ronde werd in verschillende fasen gevoerd. Zie tabel 4.

Een hogere water/voer verhouding betekent niet automatisch een natter strooisel, de vetsamenstelling van het voer kan ook een rol spelen.

De dieren die gevoerd werden met een voer op basis van meer **verzadigde, dierlijke vetten** hadden:

- 🐓 meer voetzoolaantastingen en hakirritaties tijdens de laatste week
- 🐓 natter en minder rul strooisel (meer dichtgeslagen)
- 🐓 een lager drogestofgehalte van het strooisel in laatste week
- 🐓 een lagere water/voer verhouding (significant verschil)
- 🐓 een lager waterverbruik

De verteringsproef op het groeivoer, uitgevoerd door het ILVO gaf geen verschil in voeropname tussen de twee proefgroepen. De **vertering** van het voer was niet duidelijk verschillend maar de vetverteerbaarheid van het eindvoer met de dierlijke vetten was 3 % slechter (net geen significant verschil tussen de twee proefvoerders). Dit is samen met het verschil in korrelkwaliteit van het eindvoer (VV versus OV-voer) een verklaring voor het verschil in strooiselkwaliteit in de laatste week. Het toegepaste totaal vetpercentage van ca. 7 % was waarschijnlijk te laag om een duidelijk effect te krijgen op de **vertering** in de darmen. In de Vlaamse praktijkvoerders zit in totaal 9-10 % vet, met zowel dierlijke vetten als plantaardige oliën.

Wel zagen we een andere **mestconsistentie** bij de beoordeling van de meststalen. De mestkeutels bij het voer met dierlijke vetten waren voorzien van een vetlaag die de verdamping van het vocht verhindert. In de mest van de proefgroep met de plantaardige oliën waren er meer scheurtjes, die meer verdamping van water uit de mest en het strooisel toeliet.



De **mestconsistentie** verschilt naargelang het soort vetten in het voer. Links mest van kuikens met een voer op basis van plantaardige oliën, de mestbal vertoont scheurtjes. Rechts een mestbal van dieren gevoerd met een voer op basis van dierlijke vetten, een vetfilm verhindert de verdamping van het water en houdt de mest kneedbaar.

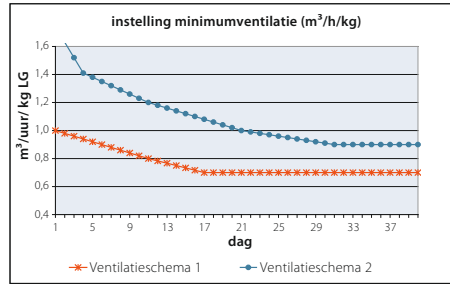
Indien we te maken hebben met gezonde kuikens zonder dysbacteriose, kunnen ze de minder goede dierlijke vetten nog goed verteren.

6.3. Proef met de ventilatie-instellingen

Tijdens drie rondes werden twee verschillende ventilatiecurves ingesteld, om het effect van het stalmanagement op de strooiselkwaliteit na te gaan.

- Een standaard ventilatie met bij opstart een minimum ventilatie van 1,0 m³/uur/kg levend gewicht en tijdens de ronde geleidelijk verlaagd tot 0,7 m³/uur/kg levend gewicht.
- Een continu hogere instelling die begint bij 1,7 m³/uur/kg levend gewicht en dan geleidelijk verlaagd tot 0,9 m³/uur/kg levend gewicht.

Grafiek 2: Instellingen van de minimumventilatie tijdens de proef.



Hoe kan je met de ventilatie natte mest voorkomen?

Enkel tijdens de winterperiode was de ventilatie verschillend in de stallen. De kuikens hadden minder voetzoolaantastingen bij de hoger ingestelde ventilatie.

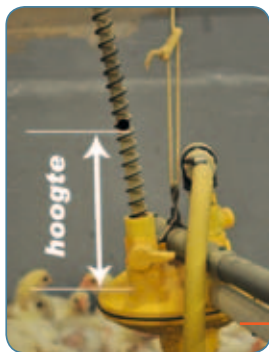
Maar een hogere ventilatie heeft natuurlijk een kostenplaatje. In het najaar lag het brandstofverbruik gemiddeld 13 % hoger. In de winter liep dit zelfs op tot 50 %. Hier speelt de ervaring en kennis van de pluimveehouder een belangrijke rol om de ventilatie optimaal in te stellen en extra stookkosten te vermijden.

6.4. Via een gepaste waterdruk de vermorsing verminderen

In de rondes met het proefvoer op basis van een verschillende vetsamenstelling werd ook gewerkt met twee verschillende waterdrukinstellingen.

Na de opstart werd de waterdruk op de drinklijnen constant gehouden tijdens de hele ronde:

- een lage waterdruk: 8 cm waterkolom of ca. 1-2 cm in het peilglas.
- een hoge waterdruk: 15 cm waterkolom t.o.v. het midden van de nippelijin.








Een hoge waterdruk: hoogte = 15 cm
waterkolom of 8 cm in het peilglas.

In onze stallen hangen nippellijnen (hoog waterdebiet) met lekschaaltjes en:

- 17 dieren per nippel
- korte drinklijnen van 10 m lang
- een wateropbrengst van 74 ml/min voor de hoge en 57 ml/min voor de lage waterdruk

Wekelijks werd het strooisel visueel beoordeeld per proefgroep en bepaalden deden we het drogestofgehalte van het strooisel. Vanaf dag 6 tot 3 dagen voor het laden stelden we het volgende lichtschema in: 1 u donker; 3 u licht; 4 u donker; 3 u licht; 1 u donker en 12 u licht.

Een **hoge waterdruk** zorgde voor:

-  meer voetzoolaantastingen
-  meer hakirritaties en borstbevuildingen
-  een hoger waterverbruik
-  een hogere water/voer verhouding
-  natter strooisel

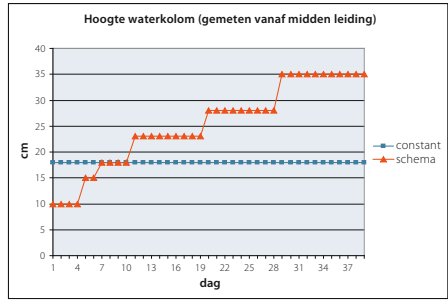
Bij de lage waterdruk zagen we geen verschillen in technische resultaten tot op dag 21. In de laatste weken bleef echter het gewicht van de dieren lager dan in de afdelingen met een hoge waterdruk op de nippellijnen. Op het einde van de ronde was de voerconversie hoger bij een lage druk op de drinklijnen.

Deze rondes vonden plaats tijdens de zomerperiode met hogere temperaturen. Het is dus belangrijk om de waterdruk te verhogen tijdens de laatste weken in warme periodes, dit om productieverliezen te voorkomen.

Een lagere waterdruk bij opzet kan indien je deze verhoogt bij oudere dieren in een warme periode.

In een eerdere proef op het Proefbedrijf Pluimveehouderij hebben we een constante waterdruk van 18 cm t.o.v. het midden van de nippellijn vergeleken met een variabele waterdruk, die toeneemt met de leeftijd van de kuikens.

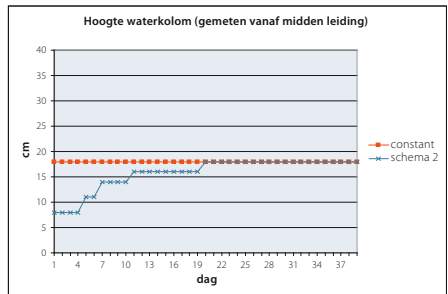
Grafiek 3: Eerste proef met waterdruk op de drinklijnen: constant en met een toenemende druk volgens schema (opgestart in de winter van 2010).



In de tweede helft van de ronde was er een verschil in de water/voer verhouding. Het waterverbruik was hoger in de afdelingen met een hoge waterkolom. De beoordeling van de kuikens was slechter met meer voetzoolaantastingen, borstbevuildingen en hakirritaties (significant op dag 39). Dit komt overeen met het lager drogstofgehalte of natte de mest.

In twee latere rondes werd gewerkt met een constante waterdruk van 18 cm t.o.v. het midden van de drinklijnen bij één groep. De andere groep dieren had in de eerste helft van de ronde een lage waterdruk en daarna een waterdruk van 18 cm op de drinklijnen.

Grafiek 4: Tweede proef met waterdruk op de drinklijnen: constant hoge druk en een lagere druk in het eerste deel van de ronde (opgestart voorjaar 2010).



De lagere waterdruk in het eerste deel van de ronde gaf geen verschil in water/voer verhouding, noch in gewichten van de dieren. Ook in de uitwendige beoordeling van de kuikens zagen we geen verschillen tussen de twee proefgroepen. Deze rondes vonden plaats in het voorjaar 2010.

Dit bevestigt dat je bij het instellen van een lage waterdruk op de drinklijnen best ook rekening houdt met de weersomstandigheden.

7. SAMENVATTING

De strooisellaag optimaal houden gedurende de hele ronde wordt steeds belangrijker in de pluimveesector. Voetzoolaantastingen worden in sommige landen al mee verwerkt in de afrekening van het slachthuis.

Wij hebben met dit project aangetoond dat verschillende factoren een rol spelen bij het ontstaan van nat strooisel. De voersamenstelling, zoals een hoog ruw eiwitgehalte, zorgde voor natter strooisel en meer voetzoolaantastingen. Een voer met meer verzadigde vetten van dierlijke oorsprong gaf meer natte mest, in vergelijking met plantaardige oliën als vetbron in het voer.

Naast het voer zijn er factoren die de pluimveehouder wel zelf in de hand heeft om nat strooisel te voorkomen. Een goede instelling van de waterdruk bijvoorbeeld, beperkt de vermorsing onder de drinklijnen. Het stalklimaat optimaal regelen en ventileren tijdens de ronde, zorgt ervoor dat er geen overtollig water in de stal komt.

Daarnaast werd er ook gewezen op andere mogelijke oorzaken zoals ziekten en een verstoring van de darmflora of dysbacteriose bij de vleeskuikens.

De mestbox is hier een handig hulpmiddel om de darmgezondheid dagelijks op te volgen en problemen met natte en slechte mest vroegtijdig op te sporen. Zo kan je bij problemen in samenspraak met de dierenarts een oplossing zoeken. Dit maakt het mogelijk om via een aangepast stalmanagement bij te sturen en het gebruik van antibiotica te beperken. Dit is zeker een belangrijk aandachtspunt voor het welzijn van mens en dier.

8. REFERENTIES

Mededelingen kan je downloaden op onze website www.proefbedrijf.be

- Mededeling 19: Zelf tarwe bijmengen bij vleeskuikens kan lonend zijn.
- Mededeling 43: Gebruik van turfstrooisel en voeders met lage eiwitgehalte bij vleeskuikens.
- Mededeling 59: Goede waterkwaliteit: basis voor optimale bedrijfsresultaten.
- Mededeling 60: Invloed van eiwitgehalte en ventilatie op de strooiselkwaliteit.

Brochures

- Stalverwarming en CO₂ onder controle houden?: een uitgave van het Proefbedrijf Pluimveehouderij. Je kan deze brochure downloaden op de website.
- Stalboekje Pluimvee: een uitgave van BioKennis 2011 RIKILT-Wageningen UR.
- Praktijkgids water in de land- en tuinbouw: een online gids van de Vlaamse overheid. Je vindt de gids op www.vlaanderen.be/landbouw/documentatie/.
- Huisvesting van vleeskippen: brochure van de Vlaamse overheid. Downloaden via www.vlaanderen.be/landbouw (rubriek "documentatie/publicaties").

Artikels

- Getting more from mixed grain diets: International Poultry Production vol. 19 no 6 p11-13.
- New toxoid vaccine can enhance NE prevention strategy; Diana Delmar: World Poultry 11 may 2010.
- Kipsignalen: praktijkgids voor diergerecht pluimveehouden. Uitgeverij Roodbont 2009.
- Keeping Clostridial enteritis away from poultry flocks: Dr. Tom Verleyen, Kemin Agrifoods, Worldpoultry, 26 may 2010.
- Invloed voersamenstelling op gezondheid en technische resultaten vleeskuikens. J.H.H van Middelkoop, J. van Harn (1993) Praktijkonderzoek voor de Pluimveehouderij no 12.
- Press Release Clostridium FIRSTtest® Elanco's Clostridium Firststest wins Space Innovation Award.
- Animal Science Group, (2009) Effect strooiselmateriaal, strooiselhoeveelheid, opvangschoteltjes en waterdruk op resultaten vleeskuikens: rapport 220.
- Meel, kruimel of korrel voor vleeskippen? Luc Maertens: Pluimvee maart 2011, p24 en 25
- Intercurrent coccidiosis and necrotic enteritis of chickens: rational, integrated disease management by maintenance of gut integrity. R.B. Williams: Avian Pathology (june 2005) 34(3), 159-180.
- Macroscopic scoring system for bacterial enteritis in broiler chickens and turkeys: M. De Gussem WVPA Meeting Merelbeke 1/4/2010.
- Makkelijke oplossing: Pluimveehouderij: 41e jaargang 4/11/2011: p28-29.
- Antibacterial effect of trans-cinnamaldehyde, eugenol, carvacrol, and thymol on Salmonella Enteritidis and Campylobacter jejuni in chicken cecal contents in vitro: A. Kollanoor Johny, M.J.Darre, A.M. Donoghue, D.J. Donoghue an K. Venkitanarayanan.: The Journal of Applied Poultry Research 2010 19:237-244.
- Ross Broiler management manual.
- Intestinal health management in tomorrow's poultry industry: First ihsig international symposium March 2012, Gent.
- Klimaatplatform voor de Pluimveehouderij, Animal Science Group Wageningen UR.
- Themamiddag Voetzoollaesies Vleeskuikens: 9/5/2012, Livestock Research Wageningen.

DANKWOORD

In de eerste plaats dank aan de leden van de stuurgroep van het strooiselproject voor het delen van hun kennis en het geven van advies en feedback tijdens de duur van het project.

Dank aan de diervverzorgers die instonden voor de verzorging van de kuikens en hielpen bij de autopsies. Ik dank ook mijn collega's op het Proefbedrijf: Kris De Baere, Ellen Vervaeet en Ine Kempen, voor het nalezen van de tekst en hun feedback gedurende het demoproject.

Ook dank aan Hilde Van Meirhaeghe en Filip Barbé voor het uitvoeren van de autopsies op het Proefbedrijf en hun advies tijdens het demoproject. Een speciale dank aan Luc Maertens van ILVO-Dier voor het uitvoeren van de verteringsproeven, de fijne samenwerking, zijn advies tijdens het project en bij het tot stand komen van deze brochure. Ook een bijzondere dank aan Jos Van Thielen, KHK-Geel, voor het bouwen van de website.

Proefbedrijf Pluimveehouderij
Jenny Löffel, Kris De Baere, Johan Zoons

Dierengezondheidszorg Vlaanderen
Hilde Van Meirhaeghe DVM
Dierenarts Filip Barbé
Dierenarts Viviane Aerts



Vragen of opmerkingen?

Neem contact met ons op via info@proefbedrijf.provant.be of info@dgz.be of via de contactgegevens in het colofon op pagina 2.

Losse brochures zijn te verkrijgen via de website van het Proefbedrijf Pluimveehouderij of na telefonische aanvraag.

DEMOPROJECT

Het ADLO-demoproject: 'Verbetering van de rendabiliteit in de vleeskuikensector door een optimalisatie van de strooiselkwaliteit' werd gefinancierd door het Departement Landbouw en Visserij van de Vlaamse Overheid en de Europese Unie.

Promotor

Dierengezondheidszorg Vlaanderen vzw



Projectpartners

- Proefbedrijf Pluimveehouderij vzw (Geel)
- Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO), eenheid Dier.
- K.H.Kempen (Geel)
- Universiteit Gent, faculteit diergeneeskunde



AANSPRAKELIJKHEID

Dierengezondheidszorg Vlaanderen vzw en Proefbedrijf Pluimveehouderij vzw zijn niet aansprakelijk voor eventuele schade die voortvloeit uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of deze adviezen.



Departement Welzijn, Economie en Plattelandsbeleid
Proefbedrijf Pluimveehouderij vzw
Poel 77 | 2440 Geel
T 014 56 28 70 | F 014 56 28 71
www.proefbedrijf.be | info@proefbedrijf.provant.be