

# Verliezen van stikstof in de biologische pluimveehouderij reduceren

Eén van de uitdagingen voor de biologische pluimveehouderij is de samenwerking tussen akkerbouw en veehouderij voor het vormen van kringlopen. Binnen het ADLO-onderzoeksproject „Optimale aanwending van biologische mest van kippen en herkauwers voor een gezond biologisch gewas“ gaf een deskstudie aan dat zowel melkveebedrijven als akkerbouwers en groentebedrijven nog gedeeltelijk gangbare mest aanvoeren. Anderzijds hebben biologische kippenhouders moeite om hun kippenmest op biologische gronden in Vlaanderen af te zetten omwille van een ongunstige N/P-verhouding. Via een literatuurstudie bekeek het Proefbedrijf Pluimveehouderij mogelijke maatregelen om de kwaliteit van biologische pluimveemest te verbeteren.

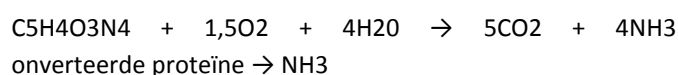
## Voorkomen van stikstof (N)

Stikstof (N), voornamelijk in de vorm van proteïnen, is een essentiële voedercomponent voor dierlijke groei en ontwikkeling. In een diervoeder bedraagt de hoeveelheid stikstof 16 gram N per 100 gram proteïne. Proteïnen zijn opgebouwd uit aminozuren die nodig zijn voor onderhoud, groei en productiviteit van het dier. Aminozuren zijn essentieel of niet-essentieel. Essentiële aminozuren zijn deze die direct bekomen worden via het voeder. Niet-essentiële aminozuren kunnen gemaakt worden door het dier zelf. Bij het formuleren van een voeder ligt de focus dus op de essentiële aminozuren.

## Hoe treden verliezen van stikstof en fosfor op?

In alternatieve huisvestingssystemen bij leghennen worden twee soorten “mest” onderscheiden: droge mest en strooisel. Mest kan omschreven worden als faeces die ontoegankelijk zijn voor de hennen omdat de mest bewaard wordt of terecht komt op een mestband onder de etages en de zitstokken.

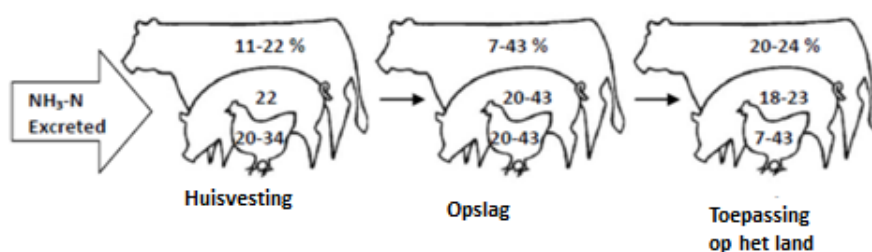
Strooisel bevindt zich op de stalvloer en bestaat uit een droge en mix van faeces, veren, zand, strooiselmateriaal,... De faecesproductie varieert tussen 160-180 gram per hen per dag, afhankelijk van het droge stof gehalte dat meestal varieert tussen 20 en 25%. Deze faeces bevatten verschillende stikstofcomponenten: urinezuur, ureum, ammonium en onverteerbare proteïnen. Elk van deze componenten zijn allemaal potentiële bronnen voor vervluchting van ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) en via deze weg ook vervluchting van stikstof. Ammoniak is vooral een product uit de afbraak van urinezuur en onverteerde proteïnen. De biochemische processen kunnen simpel weergegeven worden onder de volgende vorm:



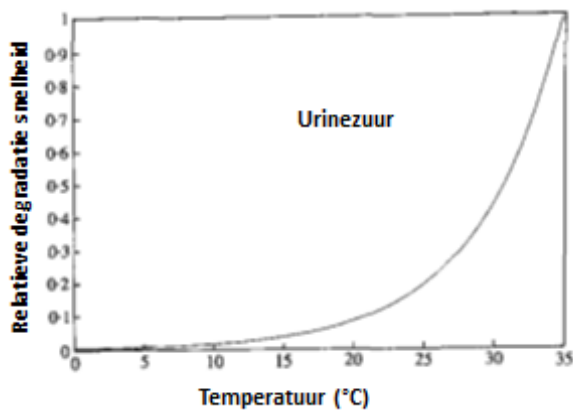
De chemische processen om ammoniak te vormen worden uitgevoerd met behulp van micro-organismen. De afbraak van urinezuur, proteïnen wordt beïnvloed door temperatuur, pH en vochtgehalte van de mest/strooisel.

Hogere temperaturen veroorzaken snellere afbraaksnelheden, met een scherpe stijging tussen 20°C en 30°C.

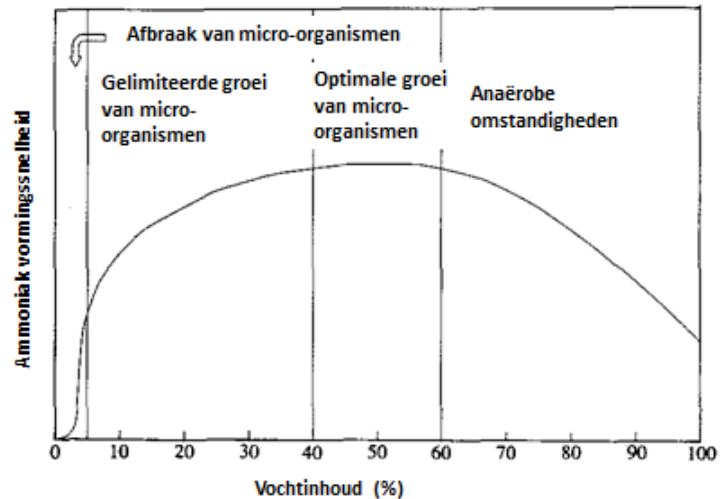
Figuur 2 toont aan hoe de vorming van ammoniak afhangt van het vochtgehalte van het strooisel. Microbiële groei in kippenmest is optimaal tussen 40% en 60% vochtinhoud. Bij waarden boven en onder deze zone, verslechtert het vrijkomen van ammoniak. Voor het vormingsproces van ammoniak is het enzyme urease nodig. Dit enzyme versnelt het afbraakproces en wordt enkel gevormd door micro-organismen die aanwezig zijn in de mest.



Figuur 1: Percentage ammoniakverlies is per teelt en activiteit



Figuur 2: Effect van temperatuur op de afbraak van urinezuur



Figuur 3: Relatie tussen ammoniakvorming, vochtinhoud en microbiële groei

### Maatregelen om stikstofverliezen te reduceren

#### *Voedermanagement*

Reductie van stikstofverliezen start met een geschikt diervoeder. Het doel bij voederformulering is om de juiste hoeveelheid en kwaliteit van proteïnen te voorzien om de productie te maximaliseren tegen een minimale voederkost. Een verbeterde voederformulering van proteïnen vraagt normaliter het gebruik van duurere ingrediënten, dus de kostprijs is een limiterende factor. Dieren hebben een andere behoefte in verschillende levensstadia. Fasevoeding is een belangrijke management-maatregel om optimaal te voederen. Het grootste voordeel wordt gehaald bij overgang van een 1-fase voeder naar een 2-fase voeder. Andere voedingsstrategieën die bestudeerd werden, zijn oa voederadditieven die urease activiteit inhiberen of ammoniak binden en enzymes/probiotica die gericht zijn naar een verbeterde verteringsefficiëntie. Studies met betrekking tot deze middelen leveren echter maar kleine effecten op. Bovendien moet voor de biologische pluimveehouderij telkens nagekeken worden welke producten mogen ingezet worden in de teelt.

#### *Mestmanagement*

De meest effectieve methode om N-verliezen te controleren is door de droge stof-inhoud te verhogen. De mest drogen door het water te laten vervliegen uit verse mest en strooisel, doet het droge stof gehalte stijgen. Mestexcretie op een mestband zorgt ervoor dat de mest sneller kan drogen. Zo werd gevonden dat bij commerciële leghennenbedrijven het gebruik van mestschrapers en opvangoppervlakten de N-verliezen werden gereduceerd met 60%. Het gebruik van mestbanden die tweemaal daags werden afgedraaid zorgde voor een droge stof gehalte van 72% in vergelijking met mest

die in een put werd opgevangen en die een droge stof van 50% had.

Een andere techniek is de enzyme-activiteit van de microflora reduceren door de pH te verlagen. De pH laten verlagen door zure vloeistoffen toe te dienen kan ammoniakemissie reduceren maar je hebt ook enorme hoeveelheden zure vloeistoffen nodig en dit is gevaarlijk voor mens, dier en materiaal.

Het verlagen van de temperatuur vertraagt het vormingsproces van ammoniak. Hiervoor zijn echter temperaturen nodig onder de 10°C om een groot effect te hebben op de afbraak van urinezuur en volatilisatie van ammoniak. Deze temperatuur zou echter een probleem geven voor de productieresultaten van de dieren. In een onderzoek werden 4 omgevingstemperaturen vergeleken: 12.3°C, 15.3°C, 19.5°C en 25°C. Bij benadering 60% van de totale N in de bewaarde mest ging verloren over de opslagperiode van 18 weken. De snelheid van stikstofverliezen verhoogde wanneer de temperatuur verhoogde met het grootst verlies wanneer de temperatuur hoger kwam dan 20°C.

Een andere techniek is composteren, een natuurlijk proces waarbij levende organismen (bacteriën, schimmels, protozoa, etc.) vers organisch materiaal onder gecontroleerde aërobe omstandigheden omzetten in een stabiel en humusrijk product. In deelrapport A van het ADLO-project: "Optimale aanwending van biologische mest voor een gezond biologisch gewas" wordt in detail doorgegaan op beschikbare technieken voor compostering en de wetgeving hierrond. Ook werden verschillende praktijkproeven uitgevoerd. De resultaten van dit project zijn in detail terug te vinden in het eindrapport. Dit eindrapport kan je vinden via [http://www.vcmestverwerking.be/publicationfiles/114\\_ADLO\\_Eindrapport.pdf](http://www.vcmestverwerking.be/publicationfiles/114_ADLO_Eindrapport.pdf).

De methode van mestopslag kan een grote invloed hebben op de hoeveelheid en type stikstof die verloren gaat. Er zijn 3 types van mestopslag: vaste mest, drijfmest of vloeibare mest. Kippenmest hoort onder de fractie vaste mest omwille van het hoge natuurlijke droge stof gehalte. Vaste mest ontstaat wanneer grote hoeveelheden strooiselmateriaal aanwezig zijn die het vocht absorberen of wanneer de mest al gedeeltelijk gedroogd is. Onaangeroerde kippenmest met een droge massa van 50% of meer is redelijk stabiel, met relatief weinig stikstofverliezen. De meeste verliezen die toch optreden zijn dan onder de vorm van ammoniakvervluchting. Het bedekken van een mesthoop met turf reduceerde N-verliezen met 80-90%, maar een stro-bedekking toonde geen voordeel aan. Verliezen die te wijten zijn aan het lekken of "leachen" van stikstof uit de hoop wordt geschat op minder dan 10%. Om mest te bedekken bestaan doorlaatbare en ondoorlaatbare materialen.

Doorlaatbare materialen zijn meestal gemaakt van organisch materiaal bv. stro of turf. Deze zijn de goedkoopste maar niet de beste oplossing. Ondoorlaatbaar bedekkingsmateriaal gemaakt van hout, vezel, cement..... zijn duurder, duurzaam, hebben een langere levensduur en zijn capabel om ammoniakemissies te reduceren met 80-95%.

Om stikstofverliezen te reduceren kan de biologische pluimveehouder verschillende maatregelen nemen, afhankelijk van de kostprijs, investeringsmogelijkheden en de situatie op zijn/haar bedrijf.

Tabel 1: N-verliezen bij verschillende types van opslag

Type opslag	Vochtinhoud	Ammoniak N vervlogen	Totale N verloren
	-----%-----		
Onbeschermdde hoop	39-47	21	30
Overdekte hoop	16-19	13	17
Opslag onder dak	7-15	11	26



Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling:  
Europa investeert in zijn platteland



**Contactpersoon:** Ine Kempen  
**Tel:** +32 (0)14 56 28 70  
**E-mail:** ine.kempen@proefbedrijf.provant.be