

Ammoniak reduceren bij biologische melkgeiten



Project: Ammoniakreducerende maatregelen voor biologische herkauwers in beeld

Doelstelling: Biologische veehouders gaan samen met experts op zoek naar haalbare maatregelen om ammoniak te reduceren binnen een biologische bedrijfsvoering.

Organisatie: CCBT, Bioforum, ILVO, Govaerts & Co

Periode: 2023-2024

In het kader van het stikstofdecreet zal de Vlaamse veehouderij – inclusief de biologische – de komende jaren inspanningen moeten leveren om haar ammoniakemissies significant te reduceren. In dit artikel bespreken we de werkingsprincipes, reductiepercentages en kosten per dierplaats van verschillende potentiële maatregelen voor het verminderen van ammoniakemissies.

Inleiding

De stikstofproblematiek is een belangrijk aandachtspunt in Vlaanderen, waar de veehouderij een grote rol speelt in de uitstoot van reactieve stikstofverbindingen, zoals ammoniak (NH_3) en stikstofoxiden (NO_x). Deze emissies dragen bij aan luchtverontreiniging, verzuring, en vermisting, wat negatieve gevolgen heeft voor de biodiversiteit, bodemkwaliteit, en menselijke gezondheid.

De huidige PAS-lijst met erkende technieken en maatregelen en bijhorende reductiepercentages is veelal tot stand gekomen vanuit het standpunt van de gangbare landbouw, zonder rekening te houden met de bijzonderheden van de biologische veehouderij.

De Vlaamse bio herkauwersector bestaat uit een mix van bedrijfstypes, maar is veelal kleinschaliger, gemengder, en meer grondverbonden/grondgebonden dan zijn gangbare tegenhanger. Ook is de toegang tot een buitenloop wanneer de omstandigheden het toelaten verplicht in het bio lastenboek. Typisch zijn natuurlijk geventileerde stallen alsook het regelmatig gebruik van ingestrooide stallen.

Verder is het systeemdenken typerend voor de biologische landbouw, waar we steeds de gezondheid, de samenhang en het functioneren van het systeem als geheel voor ogen hebben. De biosector denkt vanuit problemen voorkomen (brongerichte aanpak) eerder dan vanuit vermijdbare problemen oplossen (end-of-pipe oplossingen, vaak hoogtechnologisch en duur).

Tegen die achtergrond gingen veehouders met biologische herkauwers samen met experts op zoek naar



Foto: Beweiding is een erkende maatregel om ammoniak te reduceren.

ammoniakreducerende maatregelen op maat van de biologische sector en het individuele biologische bedrijf.

Via een bottom-up aanpak evalueerden de veehouders de haalbaarheid van bestaande en vernieuwende maatregelen voor ammoniakreductie vanuit hun biologische praktijkbril. Ze werden daarbij ondersteund door experts die praktijkervaringen aanvulden met literatuurgegevens (indien beschikbaar), de verenigbaarheid met het bio lastenboek aftoetsten, (on)gewenste effecten op de bedrijfsvoering bij bepaalde keuzes in beeld brachten, en vragen vanuit de boerenpraktijk vertaalden naar gerichte wetenschappelijke onderzoeksvragen in kader van vervolgonderzoek.

In dit overzicht worden diverse voor de biologische landbouw beschikbare maatregelen voor het verminderen van ammoniakemissies in de veehouderij besproken. De verschillende maatregelen worden besproken en vergeleken op basis van werkingsprincipe, kosten en potentiële impact op de ammoniakemissie. Elke maatregel wordt geëvalueerd op basis van kosten per voerplaats per jaar en reductiepercentage.

Een samenvattende film die deze maatregelen in beeld brengt, is te bekijken op het BIOpraktijk YouTube-kanaal via [deze link](#).

Tabel: Kosten verbonden aan ammoniakreducerende maatregelen in de biologische melkgeitenhouderij (gebaseerd op 280 dierplaatsen)

Maatregel		Aanschafkosten (€)	Jaarlijkse kosten (€)	Afschrijvingstermijn (jaren)	Totale jaarlijkse kosten (€)
Zeoliet als voeder- en strooiseladditief		0	2 000	n.v.t.	2 000
Voederhagen aanplanten (1 km)		4 300	0	20	215

Hoe ontstaat ammoniak in de veehouderij?

Ammoniak wordt in de veehouderij voornamelijk geproduceerd tijdens afbraak van stikstofhoudende verbindingen in mest, zoals ureum, mestproteïnen en urinezuur.

In de melkgeitenhouderij is de omzetting van ureum in de urine van geiten naar ammoniak de grootste bron van stikstofemissie. Het proces verloopt als volgt: Geiten nemen stikstof op via hun voer (onder de vorm van eiwitten of eenvoudigere stikstofhoudende verbindingen). Een deel hiervan wordt niet benut en uitgescheiden via urine (als ureum) en mest. Het enzym urease, dat van nature aanwezig is in mest, breekt ureum af tot ammoniak (NH_3) en ammonium (NH_4^+). Wanneer ammoniak gevormd wordt in vochtige omstandigheden, zoals in mestkelders, ontstaat een evenwicht tussen ammoniak (NH_3 , een gas) en ammonium (NH_4^+ , een vloeistofgebonden ion).

De rol van pH in ammoniakvorming

Een cruciale factor in het gedrag van ammoniak is de pH-waarde. Dit bepaalt of ammoniak als gas vrijkomt of in vloeistof gebonden blijft als ammonium. Bij lage pH blijft bijna alle ammoniak gebonden als ammonium (NH_4^+) en ontsnapt het niet naar de lucht. Dit maakt zure omstandigheden gunstig voor het beperken van emissies. Bij hogere pH-waarden verschuift het chemische evenwicht, waardoor meer ammonium wordt omgezet in vluchtig ammoniakgas.

Potstallen en zeoliet: een combinatie voor stikstofbehoud

Potstallen, een veelgebruikte stalvorm in de biologische geitenhouderij, bieden een uitstekende basis voor het verbeteren van de stikstofbenutting. Door aanpassingen in de koolstof-stikstofverhouding van de mest kan stikstof beter organisch gebonden blijven. Een innovatieve toevoeging binnen deze context is het gebruik van zeoliet.

Dit natuurlijke kleimineraal heeft een sterke affiniteit voor ammonium en kan dagelijks in kleine hoeveelheden (10 gram per geit) aan het rantsoen worden toegevoegd. Onderzoek heeft aangetoond dat zeoliet niet alleen de uitstoot van ammoniak vermindert, maar ook gifstoffen in het lichaam van geiten bindt en vasthoudt, waardoor hun lever minder wordt belast en hun levensduur wordt verlengd. Bovendien wordt

de ureumwaarde in melk verlaagd, wat bijdraagt aan een betere kwaliteit van de mest.

Daarnaast kan het ook wekelijks worden gestrooid in de stal als strooiseladditief. Door regelmatig strooien blijft ammoniak in de mest gebonden, wat resulteert in betere compostering en een verbeterde bodemstructuur. Dit maakt zeoliet een ideale oplossing voor biologische geitenhouders die streven naar een duurzame en efficiënte stikstofcyclus.

Zeoliet is een kosteneffectieve maatregel, met een jaarlijkse uitgave van ongeveer €2.000 voor een stal van 280 geiten, of een jaarlijkse kost per dierplaats van €7,14.

Blij-geit-stal en mobiele composteerinstallatie

Een innovatie uit Nederland, de "Blij-geit-stal", combineert het welzijn van geiten met een efficiënte mestverwerking. Deze stallen hebben betonnen verdiepingen waarop urine van geiten afloopt naar een drainagesysteem, terwijl vaste mest apart wordt verzameld door een mestschuif. De scheiding van de dunne en dikke fractie vermindert de vorming van ammoniak drastisch.

De verzamelde vaste mest kan vervolgens bijvoorbeeld worden verwerkt in een mobiele composteerinstallatie, die speciaal is ontworpen voor kleine tot middelgrote biologische bedrijven. Het gebruik van een composteerinstallatie biedt geitenhouders de mogelijkheid om hoogwaardige compost te produceren die kan worden gebruikt als bodemverbeteraar. Dit draagt niet alleen bij aan een betere bodemvruchtbaarheid, maar stimuleert ook de natuurlijke weerstand van gewassen tegen ziektes en plagen.

Aanplanting van hagen, heggen en bomenrijen

Naast aanpassingen in de stal heeft de aanplanting van hagen en bomen rondom geitenstallen potentieel om om ammoniakemissies op een natuurlijke manier te beperken. Uit onderzoek bij pluimveestallen bleek dat hagen en boomrijen fungeren als een soort natuurlijke filter, waarbij ammoniak in de lucht wordt tegengehouden en de kans krijgt om neer te slaan. Hoewel deze maatregel geen directe invloed op de aanmaak van ammoniakgas is, vermindert het wel de impact van emissies op de omgeving. Dit maakt het een aantrekkelijke oplossing voor biologische

geitenbedrijven, waar integratie van biodiversiteit en landschapsbeheer vaak essentieel is. De effectiviteit bij geitenstallen vraagt nog verder onderzoek.

Afdekken van mest met stro

Na het uitmesten van potstallen is het essentieel om stikstofverliezen tijdens de opslag van mest te minimaliseren. Het afdekken van mest met een laag stro biedt hier een eenvoudige en doeltreffende oplossing. Stro voorkomt vervluchtiging van ammoniak en zorgt ervoor dat stikstof in de mest gebonden blijft. Stikstof die organisch gebonden blijft zorgt voor een geleidelijke vrijstelling ervan na toediening op het veld, wat bijdraagt aan een gezondere bodem. Voor biologische geitenbedrijven, die vaak afhankelijk zijn van organische meststoffen, is dit een haalbare techniek. De effectiviteit vraagt nog verdere wetenschappelijke onderbouwing.

Secundaire plantenstoffen

Uit recent onderzoek bij runderen blijkt dat secundaire plantenstoffen zoals saponines en tannines een belangrijke rol kunnen spelen in het verbeteren van de stikstofefficiëntie en het verminderen van broeikasgasemissies. Saponines, natuurlijke zeepstoffen aanwezig in gewassen zoals luzerne, hebben de unieke eigenschap om het enzym urease te remmen, dat verantwoordelijk is voor de omzetting van ureum in ammoniak. Hierdoor blijft stikstof beter gebonden en wordt de uitstoot van ammoniak aanzienlijk gereduceerd. Bovendien tonen tests aan dat saponines ook een effect hebben op het verminderen van methaanproductie in de pens, wat bijdraagt aan een lagere ecologische voetafdruk.

Tannines, die in gewassen zoals wilde chicorei en klaver voorkomen, verbeteren de stikstofbenutting door eiwitten in het voer te binden en ze minder afbreekbaar te maken in de pens. Dit zorgt ervoor dat meer stikstof in het dier wordt benut voor groei en productie, terwijl er minder stikstof via mest en urine verloren gaat.

Door deze stoffen in te zetten op een natuurlijke manier, bijvoorbeeld via voederhagen, -bomen, of specifieke gewassen, kunnen geitenhouders profiteren van een verbeterde stikstofefficiëntie, terwijl tegelijkertijd de uitstoot van ammoniak wordt beperkt. Deze aanpak

biedt niet alleen milieuwinst, maar draagt ook bij aan de gezondheid van de dieren en de kwaliteit van de mest. Verdere onderzoek en toepassing bij geiten kan dit potentieel verder verkennen en benutten.

Voederhagen

Voederhagen, bestaande uit struiken zoals hazelaar, afgewisseld met bomen, bieden een natuurlijke en voedzame aanvulling op het rantsoen van geiten. Deze planten bevatten secundaire stoffen zoals tannines en saponines, dewelke een invloed kunnen hebben op eiwittefficiëntie en ammoniakuitstoot.

De integratie van voederhagen in biologische geitenhouderijen is eenvoudig en biedt tal van voordelen. Naast de directe stikstofreductie creëren de hagen ook schaduw en beschutting voor de dieren, wat hun welzijn verbetert.

Optimalisatie van eiwitbenutting in het rantsoen

Een goede balans tussen energie en eiwitten in het voer is cruciaal om stikstofverliezen bij geiten te beperken. Biologische geitenhouderijen kunnen dit bereiken door het gebruik van vlinderbloemigen zoals klaver en luzerne, die stikstof uit de lucht binden en hoogwaardige eiwitten leveren. Het rantsoen kan verder worden uitgebalanceerd door tekorten aan essentiële aminozuren, zoals lysine of methionine, aan te vullen met specifieke voedermiddelen zoals soja, rapzaad of zonnebloemen.

Daarnaast dragen technieken zoals toasting bij aan een betere benutting van eiwitten in de pens. Hierdoor wordt meer stikstof in het lichaam van de geit opgenomen en minder uitgescheiden via mest en urine. Dit draagt niet alleen bij aan een efficiëntere productie, maar sluit ook aan bij de principes van biologische kringlooplandbouw.

Meer info: *Samenvattende film* <https://youtu.be/QkXqCaifmas>

Contactpersonen: Jan Valckx, Wim Govaerts

E-mail: jan@wimgovaertsenco.be, wim@wimgovaertsenco.be