

Ammoniakdiscussie behelst meer dan bovengronds uitrijden

Eiwitarm voer en vaste mest belangrijk

Alle aandacht in de pers rondom het onderzoek naar The GreenDuo richt zich op de hoogte van de ammoniakemissie. De metingen wijzen inderdaad op lagere emissies dan officieel gelden en bovengronds uitrijden met water kan de concurrentie met de sleufkouter aan. De oorzaak van het emissieprobleem bevindt zich echter in de stal. Eiwitarm voer en vaste mest blijken belangrijke voorwaarden voor geringe stikstofverliezen.

The GreenDuo sproeit water direct over de drijfmest heen, wat zorgt voor minder ammoniakemissie en een betere opname door het gras.

Er is veel gebeurd tussen het moment dat Melkvee Magazine op donderdag 3 januari met Egbert Lantinga, Ciska Nienhuis en Klaas Wolters in het Groningse Winsum om de tafel zat en de verschijningsdatum van dit blad. Het bovengronds mest uitrijden werd ineens een hot item in zowel de agrarische als de niet-agrarische pers. Dit naar aanleiding van de presentatie van het onderzoek van WUR-studente Nienhuis in december, die onder begeleiding van Lantinga het afgelopen jaar metingen had verricht op het melkveebedrijf van Wolters naar de ammoniakemissie bij verschillende methoden van het uitrijden van drijfmest. De ammoniakemissie bleek veel lager dan tot dusver aangenomen en de minste ammoniak werd geëmitteerd bij het bovengronds uitrijden met The GreenDuo, waarbij veel water direct over de mest werd gespreoid.

Voorkant

De berichtgeving beperkte zich echter voornamelijk tot een welles nietes strijd binnen de Wageningen Universiteit, tussen enerzijds het onderzoek van Nienhuis dat de huidige meetmethoden in twijfel trekt en anderzijds de gevestigde orde die blijft bepleiten dat er niks aan de hand is. En dat terwijl het onderzoek oorspronkelijk bedoeld was om de verschillende methoden van mest uitrijden te vergelijken. „Dit zijn end-of-pipe oplossingen, het probleem zit ergens anders”, stelt Klaas Wolters. „Je moet het aan de voorkant benaderen”, wijst hij op de voeding van de koe en de verwerking van de mest in de stal. Wolters probeert zijn koeien eiwitarm te voeren, net zoals de koeien op proefboerderij de Minderhoudhoeve in de jaren '90 ook structureel eiwitarm werden gevoerd. „We konden terug tot 12 procent ruw eiwit, zolang de DVE-waarde maar in ieder geval honderd procent was”, weet Egbert Lantinga, die destijds bij het onderzoek op de proefboerderij was betrokken. Door het rantsoen wordt er dan meer organische stikstof gevoerd en komt er minder ammoniakale stikstof in de urine. Omdat alleen de ammoniakale stikstof kan vervluchtigen, is er met de voeding een lagere emissie te bereiken. Overigens ontstaat ammoniak wanneer mest en urine met elkaar in contact komen, zoals in drijfmest. In zijn stal probeert Wolters dat dan ook zoveel mogelijk te voorkomen.

Vaste mest en gier

„In 1999 hebben we onze grupstal

omgebouwd naar een ligboxenstal. Maar om de koeien een comfortabel ligbed te bieden en omdat we vaste mest wilden houden, hebben we tot op de dag van vandaag stro in de boxen.” De stal is niet onderkelderd, zodat de (stro)mest over de dichte vloer wordt geschoven en achter de stal als vaste mest wordt opgeslagen. De urine loopt in de naar het midden aflopende vloer door gaatjes onder de mestketting in een aparte put. „De vloer zorgt voor 80 procent splitsing, er komt dus ook nog wat urine op de mestvaalt”, aldus Wolters. Een apart gedeelte van de stal heeft wel roosters en is onderkelderd, zodat de veestapel 20 procent drijfmest en 80 procent vaste mest en gier produceert. Wolters brengt in februari steevast 15 ton vaste mest per hectare op zijn grasland. Dat om het bodemleven op gang te brengen. In april brengt de veehouder de gier oftewel de dunne fractie op het land, in 2012 met The GreenDuo en dus met water er direct overheen, zodat de vervluchtiging minimaal en de opname door het gras maximaal is.

DuoSpray

Omdat gier zo'n groot contactoppervlak met de bodem heeft en vanwege de grote infiltratie, besloten de onderzoekers het inmiddels veelbesproken onderzoek uit te voeren met drijfmest. Een onderzoek dat overigens tot stand kwam, nadat Klaas Wolters enkele jaren geleden in het Melkvee Magazine van januari 2010 een interview met Egbert Lantinga had gelezen. Het interview was naar aanleiding van de eerdere

bedrijfsreportage bij Theo Spruit in Zegveld, die bijzondere resultaten haalt met het bovengronds uitrijden van mest met water er overheen. In het interview pleitte Lantinga ervoor om met de DuoSpray mest te mogen uitrijden. De DuoSpray kent hetzelfde principe als The GreenDuo en werd in 1990 ontwikkeld door Jan Treur uit Almkerk. De machine werd echter niet toegelaten omdat niet kon worden gecontroleerd of de machine altijd op de juiste manier zou worden gebruikt. Wolters zocht contact met Lantinga en werkte in die tijd als vertegenwoordiger bij een mechanisatiebedrijf, waarvoor hij diverse bemesters verkocht. De Groninger bedacht The GreenDuo en ontwikkelde deze een jaar geleden samen met een constructiebedrijf. Het gaat om een giertank die uit twee compartimenten bestaat, een van 4,5 kuub met water en een met 10 kuub voor de drijfmest. Het onderzoek naar de machine kwam tot stand nadat Lantinga een studente had – Ciska Nienhuis – die een afstudeerproject in de buurt zocht. Wolters wist daarbij aan een onderzoeksontheffing om bovengronds te mogen uitrijden te komen, door de plaats in te nemen van een veehouder die was gestopt bij de Vereniging tot Behoud van Boer en Milieu (VBBM), welke over ontheffingen beschikte.

Ammoniakemissie

Het veldonderzoek van Ciska Nienhuis startte in april 2012. Doel van het onderzoek was om de ammoniakemissie bij gebruik van The GreenDuo te vergelijken met die ►



Cis

van de sleufkouter. De emissie is op vier momenten gemeten, in april, in mei, in juli en in augustus. Daarbij werd 'ouderwets' bovengronds uitrijden (zonder water), vergeleken met de sleufkouter en The GreenDuo. Bij alle vier meetmomenten zijn de drie verschillende methoden aangewend en in de warme maand mei en in juli en augustus is er ook met extra water geëxperimenteerd. Normaal werkt The GreenDuo met de verhouding mest : water van 2 : 1. In juli en augustus is er ook met de verhouding 1 : 1 gewerkt en in mei zelfs met de verhouding 1 : 2. De drie verhoudingen komen overeen met respectievelijk 0,6, 1,3 en 2,9 millimeter water. De ammoniakuitstoot werd op twee manieren gemeten, met een soort stolp die op het gras werd geplaatst (fluxkamer) en met buisjes gecoat met zuur die twintig centimeter boven het grasland werden geplaatst. Nienhuis vond dat The GreenDuo zorgde voor een emissie van 67 procent ten opzichte 100 procent bij bovengronds uitrijden. De sleufkouter zorgde met 37 procent voor een duidelijk lagere emissie. Echter toen er met The GreenDuo met de verhouding mest : water van 1 : 2 werd gewerkt, vond ze een emissie van slechts 25 procent. „Maar dat kunnen we niet wetenschappelijk staven, want er is maar één meting. Het is wel een aanwijzing“, aldus Nienhuis.

Emissiefactoren

Wat Nienhuis verder vond, is dat de geldende emissiefactoren veel te hoog zijn. De officiële emissiefactor van bovengronds uitrijden is 74 procent en die van de sleufkouter 21 procent, oftewel 74 respectievelijk 21 procent van de toegediende hoeveelheid ammoniakale stikstof vervluchtigt als ammoniak. Nienhuis vond bij haar fluxkamermetingen echter slechts 6 à 7 procent bij bovengronds uitrijden, 4 à 5 procent bij The GreenDuo en zo'n 2 procent bij de sleufkouter en The GreenDuo met extra water.

„De gemeten emissiefactoren moet je op basis van literatuuronderzoek vermenigvuldigen met de factor 3 om de afwezigheid van wind te compenseren, zodat je dan bij bovengronds uitrijden op zo'n 20 procent uitkomt“, stelt Nienhuis. „Echter, het literatuuronderzoek gaat uit van steeds verse lucht in de fluxkamer, maar in werkelijkheid is dat niet zo, zodat de werkelijke emissie nog wat lager zal zijn. De emissie van ammoniak is een diffusieproces. Op een gegeven moment is de lucht boven het bemeste land verzadigd en dan zal er minder nieuwe ammoniak worden gevormd. Verder hebben we steeds vastgesteld dat vier tot zes uur na het bemesten geen betekenisvolle ammoniakemissie meer plaatsvond.“

Recent onderzoek

De suggestie dat de wind steeds verse lucht over het bemeste land zal blazen, waardoor de ammoniakemissie continu aangewakkerd wordt, wijst ze daarom van de hand. „Meteen aan de rand van het bemeste perceel was de ammoniakconcentratie reeds hoog en deze nam verderop met de wind mee gemiddeld niet of weinig meer toe. Verder hebben we ook tot aan 80 meter achter de proefpercelen gemeten en we vonden dat de ammoniakconcentratie exponentieel afnam. Dit betekent dat er netto veel minder horizontale verplaatsing van ammoniak is dan gebruikelijk verondersteld wordt.“ Egbert Lantinga valt haar bij. „Vanuit veestallen is sprake van een forse emissie, maar op enkele honderden meters afstand vind je weinig ammoniakdepositie meer“, stelt Lantinga, die zich baseert op recent onderzoek. „Het is dan ook niet juist dat het Natura 2000-beleid er van uitgaat dat ammoniak zich over enorme afstanden verspreidt vlakbij het aardoppervlak. Het verdwijnt snel naar hogere luchtlagen, vooral omdat ammoniakgas zo'n 40 procent lichter is dan lucht. Met de hoeveelheid teruggewonnen stikstof in het gras kan gecheckt worden

of de emissiefactor van 74 procent voor bovengronds uitrijden klopt. Dit is gedaan met gegevens van twee verschillende experimenten: een vijfjarig onderzoek in de Noordelijke Friese Wouden waar het grasland was aangepast aan bovengronds uitrijden en een tweejarige bemestingsproef in Ierland. Het verschil in teruggewonnen ammoniakale stikstof tussen bovengronds en injectie was in de Noordelijke Friese Wouden 25 procent en tussen bovengronds en de sleepvoet in Ierland slechts 10 procent. Uit deze berekening komt dus naar voren dat een emissiefactor van 74 procent veel te hoog is, want bij injectie is ammoniakemissie te verwaarlozen. Als 74 procent wel zou kloppen had er namelijk veel minder stikstof teruggewonnen moeten worden bij bovengronds. Dit onderzoek en de literatuur laten tevens zien dat stikstof ook nog op andere manieren behalve ammoniakemissie verloren gaat, bijvoorbeeld in de vorm van lachgas (N₂O) en het onschuldige distikstof (N₂) waar de lucht voor 78 procent uit bestaat“, doceert Lantinga.

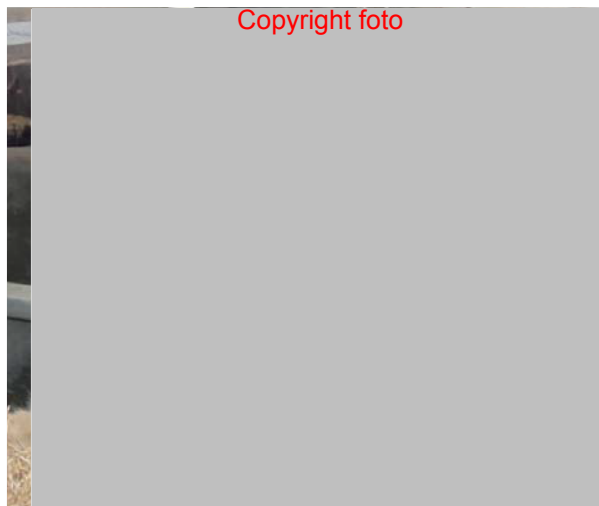
Dode wormen

Hoewel de sleufkouter het ook in het onderzoek van Nienhuis wat betreft de emissie prima doet, wijzen Lantinga en Wolters graag op de voordelen van het bovengronds uitrijden met water. „Bij mestinjectie komt er een hoop mest op dezelfde plaats, terwijl er tussen de meststroken helemaal geen mest terecht komt. Eigenlijk moet elke grasspriet een spetter mest hebben“, stelt Wolters. „Niet alleen de wortels, maar ook de huidmondjes van het gras nemen stikstof uit de mest op.“ „De sleufkouter gaf dode wormen, dit komt door de piekbelasting in de strookjes“, gaat Wolters verder. „Op de gangbare manier maak je veel kapot“, bevestigt Lantinga, „zeker bij drijfmestgift van 30 tot 45 kuub per hectare in het vroege voorjaar. Klaas Wolters geeft in februari 15 kuub per hectare vaste stalmest en in april nog eens 13 kuub gier.“ Wolters: „Bij het injecteren wordt een sleuf gemaakt, waarbij de bodemstructuur en de wortels worden vernield. Je moet het zo zien dat je een gat in de maag maakt en er dan een hele aardappel in stopt.“

Mycotoxinen

Een ander voordeel van bovengronds aanwenden is dat er meer vogelnestjes uitkomen dan bij onderwerken, omdat de nestjes niet geraakt worden door de machine, maar alleen besproeit met mest. „Dan is er nog het gevaar van mycotoxinen“, stelt Wolters. „Bepaalde antibiotica worden afgebroken door UV-licht en zuurstof, evenals mycotoxinen. Bij mestinjectie wordt

Klaas Wolters heeft stro in de ligboxen, zodat hij in februari stromest op zijn land kan brengen.



de negatieve kringloop niet doorbroken, de mycotoxinen groeien in het gras mee op.” Daar bovenop heeft water over de mest sproeien naast het voordeel dat er minder geuroverlast is, als voordeel dat de ammoniak in de mest oplost en dat de mest makkelijker in de bodem infiltreert. Het water zorgt ervoor dat het ammonium adsorbeert aan de bodemdeeltjes en het water verlaagt bovendien de bodemtemperatuur, wat zorgt voor een lagere emissie. „We hebben eerder een geweldige toename van de stikstofopname uit stalmest bij toediening van water gezien”, aldus Lantinga.

VBBM-boeren

„Van de vijftig VBBM-boeren die bovengronds mest uitrijden, zijn de resultaten van de eerste jaren doorgerekend met een Deens model. Dat model ging er vanuit dat water alleen een verdunningseffect heeft, maar dat klopt natuurlijk niet. Als je water in de put bijmengt, heeft het een ander effect dan wanneer je het over de mest sproeit. Water is dus veel effectiever als het over de mest wordt toegediend of uit de lucht valt”, aldus Lantinga. „De ministeries willen deze praktijkproef echter niet voortzetten. Er is door de SP echter een motie ingediend en aangenomen, waardoor ze er toch werk van zullen moeten maken.”

„De VBBM-boeren hebben door hun manier van voeren tweede organische stikstof en een derde ammoniakale stikstof in de drijfmest, waardoor er minder kan vervluchtigen. Toch mag deze groep boeren elk jaar slechts weer met hangen en wurgen een jaar verder, terwijl ze geen onderzoek komen doen”, aldus Wolters. „Men blijft maar modellen finetunen en aan symptoombestrijding doen. We raken stikstof kwijt, maar we kunnen nog lang niet alles verklaren. Er is meer fundamenteel onderzoek nodig”, stelt Lantinga. „De hele sector is hierbij gebaat.”

Lantinga wijst erop dat de ammoniakconcentraties in de lucht boven Nederland de afgelopen jaren maar één keer zijn gedaald. „Dat was aan het eind van de jaren '90 met de introductie van Minas. De veehouders zijn toen eiwitarmere gaan voeren. Mestinjectie lijkt daar dus geen effect op te hebben gehad.”

Integraal probleem

Zijn werkwijze zet bij Klaas Wolters in elk geval alvast zoden aan de dijk. Wolters heeft tetraploïde raaigrassen van twaalf jaar oud, maar desondanks een heel dichte zode. De eerste snede gras (maaidatum 22 mei) en tweede snede gras (maaidatum 2 juli) waren

gemiddeld goed voor een ruw eiwitgehalte van 170. „De mestbenutting is dus heel goed geweest. Daarom voeren we geen eiwit bij.” Wolters' koeien krijgen dagelijks anderhalve kilo stro om op te liggen en één kilo stro om op te vreten. „Een koe is een herkauwer en je moet de pens voeren”, stelt de veehouder. Naast graskuil, stro en mineralen krijgen de koeien alleen twee soorten brok gevoerd, de ene met grotendeels pulp en de andere met grotendeels maïsmeel. „We voeren veel structuur en energie.”

De tachtig koeien van Wolters produceren 7.500 kilo melk met 4,50 procent vet en 3,45 procent eiwit en een ureumgetal van 18. De veestapel kent volgens de veehouder nauwelijks mastitis en er worden alleen droogzetters gebruikt boven 200.000 cellen, waardoor het aantal dierdagdoseringen per jaar op slechts 1,1 ligt. „Je moet altijd kijken naar de oorzaak van problemen, ook de diergezondheid vormt onderdeel van een integraal probleem. Begin bij de bodem, dan worden de koeien vanzelf gezonder”, redeneert de veehouder.

Actief bodemleven

Met zijn totale werkwijze heeft Wolters gezorgd voor een actief bodemleven. Kleine wormpjes breken de stromest af en voor maart wordt er geen drijfmest uitgereden, omdat de bodembacteriën dan nog niet actief zijn om de mest om te zetten. Door het actieve bodemleven heeft de bodem een hoog stikstofleverend vermogen en daardoor minder

kunstmest nodig. „Bij een goed gezonde bodem kan de input steeds lager, zolang er genoeg organisch materiaal op gebracht wordt. Eigenlijk moet je dan ook alles blijvend grasland houden”, stelt Wolters. „Ook is het een goede zaak om de eigen mest op de eigen grond aan te wenden, want daar is het bodemleven op ingesteld”, valt Lantinga hem bij. „De stikstofkringloop kan efficiënter”, stelt Wolters. „Door drijfmest te mixen, krijg je steeds nieuwe ammoniakvorming. Dat zijn rechtstreekse verliezen, die je niet meer kunt benutten.” Lantinga geeft aan dat de temperatuur en luchtvochtigheid van invloed zijn op de ammoniakemissie. Ammoniakale stikstof is aanwezig in de vorm van ammonium. Als de temperatuur laag is, wordt ammonium langzaam omgezet in ammoniak. Ook als de luchtvochtigheid hoog is, bijvoorbeeld in de avond, gaat de emissie langzamer. „Mest aanwenden zou een vrije keuze moeten zijn, injectie, bovengronds bij regen of met water. Uiteindelijk levert het wat op. Het gebrek aan controle mogelijkheden zoals eerder bij Jan Treur is mede door de huidige technieken niet meer zo'n item. Bovendien worden de normen krappere en hoe meer er vervluchtigt, hoe meer kunstmest je nodig hebt.” ■



De vaste mest (stromest) wordt achter de stal opgeslagen (zie ook foto voorpagina).