

631.862

BIBLIOTHEEK
INSTITUUT VOOR
BODEMVRUCHTBAARHEID
GRONINGEN

DUNNE MEST

L. C. N. DE LA LANDE CREMER

Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Groningen

SEPARAAT
No. 18211

631.862

DUNNE MEST¹

L. C. N. DE LA LANDE CREMER

Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Groningen

INLEIDING

Dunne mest (in de praktijk ook wel genaamd mengmest², vloeimest, keldermest, Schiedammer mest, in het Duits Gülle) is een mengsel in wisselende verhoudingen, van de vaste en vloeibare uitwerpselen van het vee eventueel met verpompbaar kort strooisel en al of niet verdund met water.

De bereiding van dunne mest vond reeds in de achttiende eeuw in Zwitserland plaats op bedrijven waar men door gebrek aan strooisel het stro uit de mest terugwon, ten einde dit weer als ligstro voor het vee te gebruiken. De mest werd hiertoe gewassen en het gier en faeces bevattende waswater werd als meststof gebruikt. Het Duitse woord Gülle betekende oorspronkelijk dan ook „vervuild water”. Van Zwitserland verbreidde dit systeem zich over de naburige landen; in Duitsland werd het gemechaniseerd.

In ons land wordt deze vorm van mestverwerking aangetroffen op vele zuivere wei-debedrijven, waar van oudsher het stro moet worden aangekocht, alsmede op een deel van de gemengde bedrijven waar geen of slechts een kleine gierkelder aanwezig is.

Van de totale produktie gedurende de stalperiode (180 dagen) worden de volgende hoeveelheden dierlijke meststoffen in de Nederlandse akker- en weidebouw benut. (tabel 1).

TABEL 1. In akker- en weidebouw gebruikte hoeveelheden dierlijke meststoffen ($\times 1000$ ton)

Meststof	Produkt	Org. stof	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
Stalmest	8900	1215	44,5	26,7	44,5	44,5	10,7
Dunne mest	5100	357	25,5	8,7	33,1	15,3	3,6
Gier	3900	39	13,7	0,9	35,1	0,9	—
Totaal	17900	1611	83,7	36,3	112,7	60,7	14,3

2½ miljoen ton stalmest wordt bovendien in de tuinbouw gebruikt. Ongeveer 25 % van de totale produktie (20,4 mln. ton) aan dierlijke meststoffen wordt dus in gemengde vorm bewaard of toegediend.

De dunne-mestbereiding heeft vele voordelen en leent zich goed voor mechanisering van de mestverwerking.

PRODUKTIE

De produktie aan dunne mest bedraagt maximaal 50 kg per dier en per dag (dat is

¹ Dit artikel, geschreven naar aanleiding van een studiereis naar Zuid-Duitsland en Zwitserland (4), werd toegespitst op Nederlandse omstandigheden.

² De naam mengmest is volgens het Meststoffenbesluit niet toegelaten in verband met mogelijke verwarring met mengmeststof.

9 m³ per stalperiode), indien alle faeces en gier in een kelder worden opgevangen. In Nederland is het echter gebruikelijk het strooisel uit de mest te verwijderen om verstoppingen in de pomp te voorkomen. Met de erin opgezogen urine en ongeveer 30 % van de faeces verhuist dit stro naar de mestvaalt. De produktie aan dunne mest bedraagt in dit geval 6,5 m³ per dier per stalperiode, of 5 m³ als men de mest vanaf begin maart gaat uitrijden.

Indien 1 kg strooisel per dier wordt gebruikt, zal men naast de genoemde hoeveelheid dunne mest nog 2 ton verse of 1,8 ton verteerde stalmest per dier en per stalperiode verkrijgen.

BEWARING EN BEREIDING

Men kan twee systemen van bewaring en bereiding van dunne mest onderscheiden, nl. de directe menging van faeces en gier (gemengde bewaring) en de aanvankelijk gescheiden bewaring van faeces en gier, waarbij de menging kort vóór het gebruik plaatsvindt (gescheiden bewaring).

Bij de bereiding kunnen wisselende hoeveelheden gier en faeces worden gebruikt. Daarbij worden in het buitenland wel stro, stalmest, compost of kunstmest toegevoegd; de drie eerstgenoemde stoffen vereisen echter het gebruik van een speciale mestmolen of van een zg. Nauwerck-put. In de eerste worden de produkten fijn vermalen, waardoor ze ook voor verwerking door een beregeningsinstallatie geschikt worden. In de laatste wordt het stro alleen versnipperd.

Ten slotte kan naar behoefte een meer of minder sterke verdunning met water worden toegepast om de mest beter verpompbaar te maken en de opneembaarheid te bevorderen.

Gemengde bewaring

Van beide systemen is de gemengde bewaring de oudste; zij is de enige vorm die ook in Nederland voorkomt. Het mengsel wordt, nadat het stro verwijderd is, door een speciaal gat uit de grup direct in de kelder geschoven en (in Nederland) vrijwel onverdund bewaard. De bewaarperiode wordt bepaald door de keldergrootte en varieert hier te lande van twee dagen tot enkele maanden.

Op sommige bedrijven heeft men geen kelder, maar wel een vergrote grup. De mest wordt hierin soms wel gedurende een week in de stal bewaard. Alleen al uit hygiënisch oogpunt (ontwikkeling van voor het vee schadelijke ammoniakdampen) moet dit systeem worden afgekeurd.

In het buitenland werd oorspronkelijk dezelfde methode van onverdunde bewaring gevolgd. Allengs ging men daar echter over tot verdunnen van de mest met water om de verwerkbaarheid te verbeteren, een produkt van meer uniforme samenstelling te krijgen en tevens de stikstofverliezen te beperken.

Volgens tijdstudies van het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie te Wageningen levert deze wijze van mestverwerking bij het uitmesten van de stal een arbeidsbesparing van 50 % op. Ook de verspreiding vergt aanzienlijk minder arbeidsuren en inspanning dan de gescheiden toediening van stalmest en gier.

Het grote bezwaar bij dit systeem – vooral wanneer de mest tot het voorjaar opgeslagen moet worden – is de benodigde kelderruimte. Deze hangt samen met de voor het bedrijf noodzakelijke bewaarperiode en de toegepaste verdunning. Indien van begin maart af uitgereden kan worden, kan de benodigde capaciteit variëren van 5 m³ per stuk grootvee bij onverdunde bewaring tot 15 m³ bij verdunning. Een kleinere keldercapaciteit kan worden aangenomen indien een kortere bewaarperiode mogelijk is. Dit hangt uiteraard af van de begaanbaarheid van de toegangswegen naar de percelen en de draagkracht van de zode van het grasland gedurende de winter.

Gescheiden bewaring

Om het bezwaar van grote kelders te omzeilen, de samenstelling van de dunne mest beter onder controle te hebben en de verliezen gedurende de bewaring zoveel mogelijk te beperken, werd het systeem van gescheiden bewaring ontwikkeld.

Faeces en gier worden afzonderlijk opgeslagen en kort voor de verspreiding in de gewenste verhouding vermengd en eventueel verder verdund met water. Voor de opslag van de gier is een capaciteit van 2 m³ per dier benodigd indien onverdunde urine¹ wordt opgevangen, en 4 tot 6 m³ indien deze verdund wordt bewaard (berekend voor een bewaring tot begin maart). De faeces kunnen in een aparte kelder (6½ m³ per dier) of in een afgeschoten vak op de mestplaat worden bewaard. In het laatste geval moet men rekening houden met het vrijkomende mestwater, dat voor de verdunning van de gier gebruikt kan worden. Een mengkelder van 18 tot 30 m³ inhoud completeert dit systeem. Vóór de toediening wordt het gewenste mengsel van gier, faeces en water in deze kelder bereid onder gecontroleerde omstandigheden.

Het roerwerk en de pomp zijn in de mengkelder opgesteld. De inhoud is aangepast aan de capaciteit van de pomp. Bij verspuiting van de mest wordt de mengkelder vaak in twee vakken verdeeld om continu werken van de installatie mogelijk te maken. Tijdens het leegpompen van de ene helft wordt in de andere het gewenste mengsel gereed gemaakt.

De investeringen voor de bouw van een kelder zijn bij dit systeem geringer dan bij de gemengde bewaring, terwijl ook de kosten van een roerwerk, in een kleine mengkelder gemonteerd, aanzienlijk minder zijn dan die van een grote kelder voor gemengde bewaring.

Hoewel de investeringskosten geringer zijn en de samenstelling van de mest iets beter is, biedt dit systeem in arbeidseconomisch opzicht weinig voordelen. Er wordt vrijwel uitsluitend een besparing op transporturen en op gebruik van tractiemiddelen verkregen; bovendien wordt voor de verwerking minder inspanning vereist dan bij de gescheiden toediening van stalmest en gier.

Verliezen in dunne mest en beperking hiervan

In verse dunne mest komt de stikstof in verschillende vormen voor. De twee belangrijkste hiervan zijn de moeilijk verteerbare eiwitten in faeces en het ureum in urine.

¹ Als bij de gescheiden bewaring van stalmest en gier het mestwater wordt opgevangen, is per stalperiode een capaciteit van 4½ m³ per dier nodig, of 3½ m³ indien de gier van begin maart af wordt uitgereden.

Gedurende de bewaring ondergaat de faecesstikstof nauwelijks enige verandering. Ureum, dat niet vluchtig is, wordt echter omgezet in ammoniumcarbonaat, waaruit ammoniak kan ontwijken. Deze microbiologische omzetting vindt in enkele dagen plaats. Uit Zwitserse laboratoriumproeven blijkt dat het proces door toevoeging van faeces aan de urine wordt versneld. In de praktijk vindt in de grup reeds een aanraking van de urine met faecesdelen plaats, zodat deze microbiologische omzettingen zonder bijzondere maatregelen niet voorkomen kunnen worden. Dit houdt dus in, dat één van de motieven die hebben geleid tot de ontwikkeling van het systeem van gescheiden bewaring bij de dunne-mestbereiding, nl. beperking van de stikstofverliezen, niet geheel verwezenlijkt kan worden.

Desondanks zijn de stikstofverliezen bij de gemengde bewaring van dunne mest zelfs in een open kelder gering, omdat na 3 à 4 weken reeds ontmenging van de faeces en de gier optreedt. De bovendrijvende faeceskoek werkt dan afsluitend. Zo vond KOLENBRANDER (1) bij bewaring van dunne mest in een open put, na doorroeren slechts een stikstofverlies van 7% en een verlies aan organische stof van 11%. In een gesloten kelder treden nagenoeg geen stikstofverliezen op, doordat de verdamping beperkt is. Ze kunnen echter in sterkere mate gaan optreden na verspreiding van de mest door het contact met de buitenlucht.

Verliezen aan kali en fosforzuur komen niet voor, hetgeen bij de stalrestbewaring wel het geval is, indien het mestwater niet wordt opgevangen.

Voor de werking van de mest is het niet noodzakelijk dat deze eerst een gistingsproces doormaakt. Het produkt wordt er niet door verbeterd. De ureumstikstof uit de verse mest evenaart in werking het ammoniumcarbonaat in het bewaarde produkt en heeft het voordeel niet te vervluchtigen.

In de praktijk is het niet altijd mogelijk de mest vers toe te dienen. Men heeft dan ook geprobeerd door het gebruik van conserveermiddelen de stikstofverliezen te beperken, waarbij in het laboratorium vaak gunstige resultaten werden geboekt. De uitvoering in de praktijk bleek meestal oneconomisch, onuitvoerbaar of om andere redenen weinig aantrekkelijk, zodat de toepassing van deze middelen geen ingang vond.

In de Duitse Gülle-gebieden wordt wel superfosfaat voor dit doel gebruikt, waarbij de redenering is, dat het fosfaattekort in de dunne mest toch aangevuld moet worden en men zodoende tevens een arbeidsbesparing verkrijgt, omdat het aparte strooien van deze meststof kan vervallen. Superfosfaat heeft een tweevoudige werking. Het gips uit deze meststof bindt de ammoniak en slaat het koolzuur als carbonaat neer. Deze wijze van stikstofconservering vergt echter grote hoeveelheden superfosfaat. Het gebruik van een goed roerwerk in de kelder is noodzakelijk. De werkzaamheid van het aldus in de mest gebrachte fosfaat loopt echter iets terug. In kelders zonder roerwerk heeft het gebruik van superfosfaat geen zin, omdat dit direct naar de bodem zakt, waar het bedekt wordt met een laagje calciumcarbonaat en daardoor voor de conservering van de stikstof onwerkzaam wordt. Door het bezinksel zou het dan alleen maar de problemen van het uitpompen van de mest vergroten.

Meer heil kan men verwachten van een verdunning met water of mestwater. De ammoniak zal als gevolg van de concentratieverlaging moeilijker kunnen vervluchtigen. De dunne mest wordt bovendien beter verpompaar, indien het droge-stofgehalte beneden 8% ligt, waardoor verstoppingen minder zullen voorkomen. Het roeren wordt gemakkelijker, zodat een mest van gelijkmatiger samenstelling wordt verkregen en de kelder geheel leeggepompt kan worden zonder dat de mest – indien de bodem van de kelder ten minste voldoende verval heeft (helling 5–10%) – naar de pomp behoeft te worden geschoven. Ten slotte heeft verdunning het voordeel dat de mest sneller door de zode wordt opgenomen, waardoor de grasmat minder lang vuil blijft.

De verdunning met water hangt uiteraard samen met de wijze van toediening. Om onnodige transporten te vermijden zal bij het uitrijden met een giertank een $1\frac{1}{2}$ à 2-voudige verdunning (1 deel mest op een $\frac{1}{2}$ à 1 deel water) voldoende zijn; bij verspuiting gaat men in de Gille-gebieden tot 4 à 6-voudige verdunning en bij beregening tot 6 à 20-voudige. In het laatste geval spreekt men in Duitsland van een bemestende beregening.

WIJZE VAN TOEDIENING EN HULPMIDDELEN BIJ DE VERWERKING VAN DUNNE MEST

Van de beide beschreven bewaarsystemen verdient uit arbeidseconomische overwegingen de directe menging de voorkeur. De verliezen bij de bewaring en het bezwaar van de benodigde grotere kelders kunnen worden ondervangen door de mest gedurende de winter vaker uit te rijden (versere mest, kleinere kelders).

Wanneer de toegangswegen naar de percelen en de draagkracht van de zode dit toelaten, dient men in Nederland de mest dan ook na korte perioden van bewaring toe of rijdt men deze dagelijks uit.

Doordat dit geschiedt in een periode waarin men op het bedrijf over relatief veel tijd beschikt, is dit arbeidstechnisch een goede oplossing. Men moet in dit geval echter enige stikstof- en kaliverliezen door verdamping en uitspoeling voor lief nemen. Voorts moet men zich realiseren, dat met de geproduceerde hoeveelheid mest in 60–80 % van de kalibehoeft van een weidebedrijf kan worden voorzien. Men moet dus niet de fout begaan, deze mest alleen toe te dienen op de goed bereikbare percelen, waar door te intensieve bemesting op den duur gevaarlijk hoge kaliconcentraties kunnen ontstaan met alle nadelige gevolgen van dien.

Indien het vanwege de slappe bodem niet mogelijk is volgens deze methode te werken, zal men de mest tot een geschikter tijdstip moeten opslaan of een andere wijze van toediening (b.v. verspuiting) moeten kiezen. Verspuiting van dunne mest is alleen geschikt voor bedrijven met aaneengesloten ligging. Ook in dit geval moet men echter over een kelder beschikken, waarin o.i. zoveel verdund produkt opgeslagen moet kunnen worden, dat hiermede één hectare ineens bemest kan worden. Dit komt neer op ongeveer 20 m³ voor mest met 8 % droge stof of 40 m³ voor mest met 4 % droge stof.

Een ander punt dat de aandacht vraagt, is de bereiding van mest van *gelijkmatige samenstelling*. De taaië faecesmassa die boven de gier drijft, is moeilijk met deze te

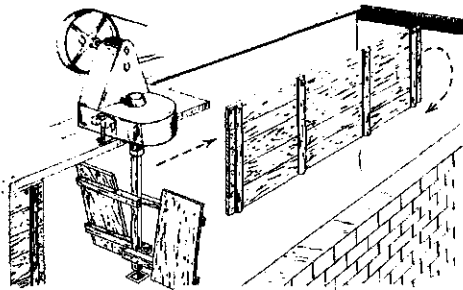


FIG. 1. SCHEMA VAN EEN VLEUGELROERDER. De dunne mest wordt hierbij om de afscheidingschotten heen geleid.

vermengen. De enige manier om dit gedaan te krijgen is het gebruik van een roerwerk in de kelder of van de bovengenoemde mestmolens.

In Nederland heeft men de oplossing van dit probleem gezocht in het aanbrengen van verschillende typen stampers bij de plunjerpompen, het terugspuiten van de meststraal bij de centrifugaalpompen, het gebruikmaken van vizelpompen of mesttransporteurs of zelfs het doorjagen van luchtbellens. Deze methoden beperken de menging echter te veel tot de naaste omgeving van de pomp, waardoor aanvankelijk naar verhouding te veel gier door de mest wordt verwerkt en men ten slotte met een dikke, niet verpompbare brij onder in de kelder blijft zitten. Deze moet dan door toevoeging van water eerst weer worden verdund. De samenstelling van begin- en eindprodukt verschilt daardoor te veel. Er zal in het begin veel meer kali en minder fosforzuur worden uitgereden dan aan het einde.

In het buitenland worden verschillende typen *roerwerken* geconstrueerd, waarvan de mengende werking uitstekend is. Een voorbeeld hiervan is de vleugelroerder (figuur 1), waarvan momenteel twee met succes in gebruik zijn, nl. bij de heer MEYERING te Zweelo en bij het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek te Zeist. Het voor dergelijke roerwerken benodigde arbeidsvermogen bedraagt 2 à 3 pk (6).

De verspreiding van dunne mest geschiedt in Nederland met een gierton of een open wagen, waaraan een slingerstrooier is gekoppeld. In de Gülle-gebieden in het buitenland vindt de verspreiding, zelfs op kleine bedrijven, vaak plaats door middel van verspuiting of beregening via een buizenstelsel.

Het vervoeren van dunne mest in een tank verdient de voorkeur boven die met een open bak. Met het oog op de vaak slechte toestand van de weg wordt deze laatste gewoonlijk slechts voor driekwart gevuld, waarbij gedurende de rit nog een deel van de lading verloren gaat, hetgeen een weinig economisch transport betekent.

De gebruikelijke giertanks hebben een capaciteit van 750-1000 liter. Op de middelgrote tot grote bedrijven kan vooral in de zomer het gebruik van tanks tot 2000 l inhoud rendabel zijn en arbeidsbesparend werken, mits de zode het grotere gewicht kan verdragen.

Verspuiting of verregen van dunne mest geschiedt door middel van een stelsel van snelkoppelingsbuizen, waaraan een dunne-mestverspuitter (figuur 2) of een beregeningsapparaat is gekoppeld. Dit systeem kan alleen worden toegepast op bedrijven met aaneengesloten liggende kavels, die over voldoende verdunningswater beschikken. Een deel van de leidingen wordt vaak ondergronds aangelegd, met op regelmatige afstanden aftappunten, waarop de bovengrondse leiding kan worden aangesloten.

Het werken met een verspuitingsinstallatie levert een aanzienlijke besparing aan arbeid (man-, paard- resp. trekker- en wagenuren) op en maakt de verspreiding van de mest volkomen onafhankelijk van het weer en de toestand van het terrein (weke grond, sloten, hellingen enz.).

Een groot nadeel vormt echter de vrije hoge kapitaalsinvestering, die met dit systeem speciaal onder Nederlandse omstandigheden gemoeid is, omdat vrijwel alle onderdelen uit het buitenland betrokken moeten worden. De voorlopig enige oplossing voor economisch gebruik van een dergelijke installatie in Nederland moet worden

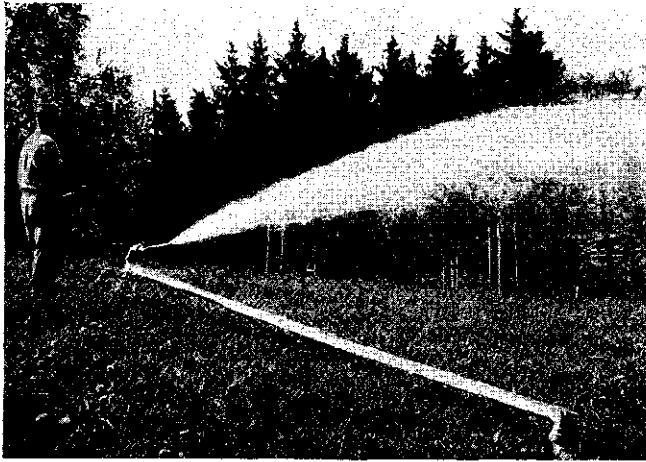


FIG. 2.

DUNNE-MESTVERSPUITER. De werper is door middel van een toevoerbuis van 6 of 9 m lengte aan de bovengrondse leiding gekoppeld (voorgond) en is om dit punt 180° draaibaar. De sproeiwijdte bedraagt 18-25 m. Draaibuislengte + sproeiwijdte geven een cirkelstraal waarmede een sproeicirkeloppervlakte van 18-36 are (bruto oppervlak) of 11½-23 are (netto oppervlak) bespoten kan worden.

gezocht in het gezamenlijke gebruik van de losse onderdelen (pomp, bovengrondse leiding en werper) door enkele boeren, of in een gecombineerde exploitatie voor be-
regening, kunstmest- en organische-mestverspuiting.

Voor het leegpompen van de kelder staan verschillende pomptypen ter beschikking. Het grootste probleem bij de pompen is de verwerking van het stro, indien dit niet van tevoren uit de mest verwijderd wordt. Vooral de centrifugaalpompen hebben hier nogal eens last mee.

De capaciteit van de pompen hangt ten dele samen met het droge-stofgehalte van de te verwerken mest. Hieraan kan door verdunning met water worden tegemoetgekomen, hetgeen ook om andere, reeds besproken redenen wenselijk is.

Voor de mestverspuiting zijn de Nederlandse pompen ongeschikt. In het buitenland gebruikt men hiervoor centrifugaalpompen of 2- of 3-cilinder zuigerspompen. De centrifugaalpompen hebben een grotere capaciteit, hebben weinig ruimte nodig en zijn gemakkelijk verplaatsbaar. Ter voorkoming van verstoppingen moet men pompen kiezen met een open waaier. Het rendement wordt dan echter veel lager, vooral bij grotere opvoerhoogten. Het benodigde vermogen varieert van 7-9 pk, terwijl voor een

FIG. 3.

STALMESTVERSPUITING VOLGENS HET SYSTEEM NAUWERCK. De enkelwerkende 3-cilinder zuigerspomp DR 25 van HÖLZ heeft een capaciteit van 30 m³ per uur en een opvoerhoogte van 150 m. Links voor de pomp staat de mengput, waarboven een kleine poulie voor de aandrijving van de stromesjes en een grote voor het roerwerk. Rechts de vultrechter voor de stalmest, waarin ook de watertoevoer uitmond. Hierachter het putje van de wateroverloop. Links aan de pomp de drukketel en de afvoer naar de veldleiding. De verzwaarde hefboom voor de drukketel is de automatische beveiliging resp. afstandsbediening van de pomp.



zelfde capaciteit en tegendruk bij een zuigperspomp met een motor van 3-4 pk kan worden volstaan. Op vlak terrein zal bij dit type pomp ten hoogste met een leidinglengte van 3 à 400 m gewerkt kunnen worden. De voorkeur van voorlichters en practici in het buitenland gaat dan ook uit naar de (duurdere) zuigperspomp, waarbij vrijwel geen verstoppingen te duchten zijn, terwijl deze in voorkomende gevallen gemakkelijker verholpen kunnen worden. Ook de onderhoudskosten zijn lager. De grotere opvoerhoogte van deze pompen zal men in Nederland echter slechts ten dele benutten, omdat slechts geringe hoogteverschillen overwonnen behoeven te worden.

De nieuwste ontwikkeling op het gebied van mestverspuiting is het gebruik van *mestmolens*. Stalmest en gier worden op de gebruikelijke wijze gescheiden bewaard. De vermenging en verdunning van dit mengsel geschiedt vóór de toediening tijdens het maalproces in de molen. De investeringen voor kelderbouw zijn dezelfde als voor de gescheiden bewaring van stalmest en gier. Het gebruik van een roerwerk komt te vervallen.

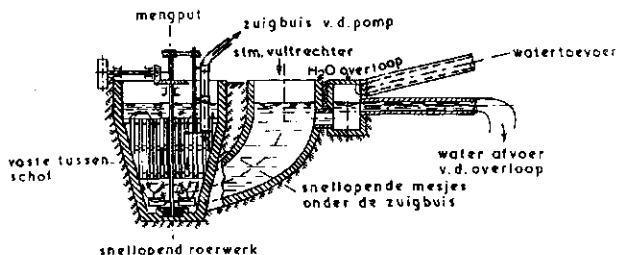
De Nauwerck-molen (figuur 3 en 4) kan alleen stro en lichtere strooiselmaterialen verwerken, welke tot enkele centimeters lengte worden versnipperd of uiteengeslagen. Deze machine is aanmerkelijk goedkoper en kost ongeveer f 1000. De hierin bereide mest kan alleen verspoten worden.

De conduxmolen (figuur 5), een hamerslagmolen, kan zelfs vrij grof strooisel en compost fijn vermalen, maar is vrij kostbaar. Dit apparaat kost met inbegrip van een 10 pk motor ruim f 4000. De in het apparaat bewerkte mest kan ook door een beregeningsapparaat (sproeidoppen van 18 mm en naar verluidt ook reeds 16 mm doorsnee) storingvrij verwerkt worden.

Ook hier is de arbeidsbesparing betrekkelijk gering. De voordelen zijn te zoeken in arbeidsverlichting, besparing aan transporturen en grote onafhankelijkheid ten aanzien van weers- en terreingesteldheid.

FIG. 4.

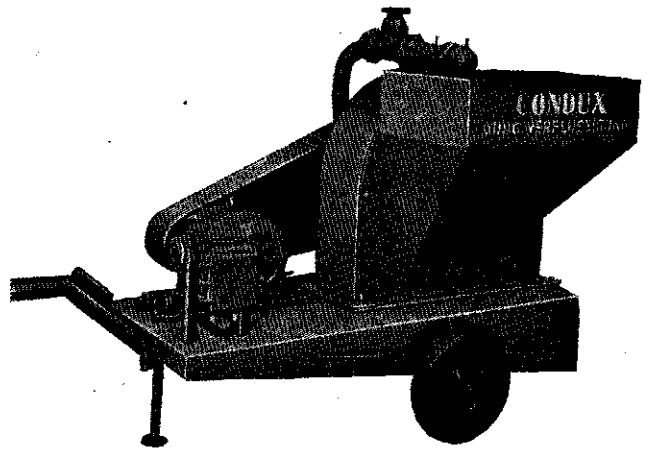
SCHEMA VAN DE NAUWERCK-PUT VOOR stalmestverspuiting. Via de vultrechter komen stalmest, gier en water in de put terecht, waar de stalmest door het snel lopende roerwerk uiteengeslagen wordt en de strooiseldeeltes door de onder aan de zuigbuis van de pomp gemonteerde stromesjes worden versnipperd. De overloop dient om de watertoevoer te regelen, in-



dien de pomp (door de verspuitter) vanaf het veld op de vrijloop wordt gezet. De giertoever wordt door middel van vlotters geregeld (niet in het schema ingetekend).

FIG. 5.

VERPLAATSBARE CONDUXMOLEN VOOR de bereiding van verspuitbare stalmest. Stalmest en water komen via de trechter op de voorgrond in de hamerslagmolen terecht en worden vandaar naar de pomp geleid (hier niet aanwezig), waarin o.m. toevoeging van de gier plaatsvindt.



SAMENSTELLING

De gemiddelde samenstelling van de onder Nederlandse omstandigheden verzamelde dierlijke meststoffen is in tabel 2 opgenomen

TABEL 2. Gemiddelde samenstelling van dierlijke meststoffen

Meststof	Hoeveelheid in tonnen per dier per stalperiode	Samenstelling in %				
		droge stof	organ. stof	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Stalmest (naast dunne-mestbereid.)	1,8	22,7	14,6	0,60	0,32	0,54
Stalmest	5,0	21,6	13,6	0,54	0,33	0,45
Dunne mest	6,5	10,0	6,9	0,50	0,17	0,65
Gier (urine + mestwater)	4,5	2,5	1,0	0,35	0,02	0,90

De in Nederland in weinig verdunde vorm gebruikte dunne mest neemt naar samenstelling ongeveer een positie in tussen stalmest en gier. Door toevoeging van de faeces aan de gier wordt uit deze eenzijdige, fosfaatarme kali-stikstofmeststof met een soms gevaarlijk hoog kaligehalte, een organische meststof bereid, waarin de plantenvoedende bestanddelen voorkomen in voor de praktijk bruikbare verhoudingen. Met de in Nederland gebruikelijke mestgiften komen nl. de volgende hoeveelheden voedingsstoffen ter beschikking in de vorm van stalmest, dunne mest of gier:

Gem. gift per ha	Hoeveelheid in kg per ha		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
20 ton stalmest	108	66	90
15 m ³ dunne mest	75	25	98
15 m ³ gier	43	3	135

Afhankelijk van de grondsoort, zal op een in goede bemestingstoestand verkerende hooiweide, die eenmaal gemaaid en daarna geweid wordt, een kalibemesting van 60–80 kg/ha en een fosfaatbemesting van 45 kg/ha voldoende zijn.

Met de vermelde mestgiften is de kalivoorziening door een bemesting met stalmest of dunne mest dus reeds aan de ruime kant, terwijl met de toch al geringe hoeveelheid gier in een dergelijk geval 1½ à 2 maal te veel kali wordt toegediend.

Met stalmest geeft men bovendien tweemaal de benodigde hoeveelheid fosforzuur, terwijl in gier vrijwel geen fosforzuur voorkomt. De hoeveelheid fosfaat in de dunne mest is nog niet voldoende en moet dus worden aangevuld. Dit kan het best worden gedaan door de grond het volgende jaar met wat extra fosforzuur te bemesten.

Door de mogelijkheid de dunne mest te verdunnen heeft men de kalidoserings beters in de hand dan bij stalmest het geval is.

De naast de dunne mest verzamelde stalmest kan op grond van de faeces-stroverhouding in wezen beschouwd worden als een stalmest waarin 3 à 5 kg stro per dier per dag is verwerkt. Hierdoor zullen de verliezen aan droge stof (12 %), organische stof (14 %), stikstof (21 %), kali (30 %) en fosforzuur (7 %) ook groter zijn dan bij de bewaring van normale stalmest (met 1½ kg stro per dier per dag) het geval is.

Deze mest blijkt in het algemeen iets hogere gehalten aan droge stof, organische stof en plantenvoedende bestanddelen te bevatten dan normale stalmest. Alleen het kaligehalte wijkt belangrijk af als gevolg van de opname van urine door het stro.

TIJD VAN TOEDIENING EN WERKING DER PLANTENVOEDENDE BESTANDDELEN

Voor de tijd van toediening van dunne mest gelden dezelfde regels als voor de bemesting met gier. De gunstigste resultaten worden verkregen door toediening tijdens koel, donker en windstil weer vlak vóór, tijdens of vlak na een regenbui. Het hoogste rendement van de stikstof kan men verwachten bij bemestingen in maart (2, blz. 5).

De werking van fosforzuur en kali in de dunne mest is gelijkwaardig aan die waarbij deze plantenvoedende stoffen in de vorm van kunstmest worden toegediend. De stikstofwerking is afhankelijk van de bij de bereiding gebruikte hoeveelheid faeces en de wijze en het tijdstip van toedienen van de mest. Ze komt ongeveer overeen met het percentage ammoniakale stikstof ten opzichte van de totale hoeveelheid aanwezige stikstof. Indien alle faeces in de dunne mest worden verwerkt, zal de stikstofwerkingscoëfficiënt ongeveer 55 à 60 % bedragen; eventueel zal deze iets hoger zijn naarmate de omstandigheden tijdens de toediening gunstiger zijn.

LITERATUUR

1. KOLENBRANDER, G. J., De bereiding en bewaring van mengmest. Rapp. VI (Inst. Bodemvruchtbaarheid, Groningen 1956).
2. LANDE CREMER, L. C. N. DE LA, Het stalmest- en gierbemestingsonderzoek op bouw- en grasland, in Nederland tussen 1900-1952. Rapp. (Landbouwproefst. en Bodemk. Inst. T.N.O., Groningen 1952).
3. LANDE CREMER, L. C. N. DE LA, Over produktie, samenstelling en conservering van gier. Rapp. XIV (Inst. Bodemvruchtbaarheid, Groningen 1957).
4. LANDE CREMER, L. C. N. DE LA en H. R. POELMA, Gülleverspuiting. Rapp. I (Inst. Bodemvruchtbaarheid, Groningen 1958).
5. MINKES, I., Verslag mengmest- en stalmestonderzoek in 1956. *De Buffer* 6 (1957) 79-83.
6. POELMA, H. R., De mechanisatie bij de verwerking van mengmest. *Landbouwmechanisatie* 9 (1958) 3 (maart), 111-118.

Groningen, juli 1958