

ONDERZOEKDOSEERTECHNIEKEN CONSERVERINGSMIDDELEN

W. J. Buiting (IMAG)

Met diverse toevoegmiddelen zoals bijvoorbeeld melasse of zuren kan bij het inkuilen van slecht voorgedroogd gras onder ongunstige omstandigheden een verbetering van de kuil-kwaliteit worden bereikt. Uit proeven en praktijkwaarnemingen blijkt echter vaak dat ondanks een juiste hoeveelheid per ha van een goed toevoegmiddel toch slechte kuil wordt verkregen. De oorzaak hiervan moet worden gezocht in een slechte verdeling van het middel. Voor een goede verdeling moet het toevoegmiddel zeer fijn en regelmatig door het voer zijn gemengd. Nagegaan is in hoeverre een dergelijke dosering van zuren en melasse op het veld mogelijk is met bestaande machines, die zonodig iets worden aangepast.

Trommelschudder

Voor het toevoegen van zuur tijdens het schudden is een 2 meter brede machine over de volle breedte aan de bovenkant voorzien van een rechthoekige uitbouw van 30 x 10 cm waarin een buis met 6 spleetdoppen 11001 is bevestigd. De hoogte van 30 cm is nodig om het onderlangs passerende gras regelmatig te kunnen besproeien. De wiers moet hierbij een breedte hebben van 160 à 180 cm om de volle schudderbreedte te benutten en het rechtstreeks op de grond sproeien te voorkomen. In de zijwanden is een dop 6502 gemonteerd voor het besproeien van de onderkant van het passerende gras.

Om de verdeling te kunnen nagaan werd aan het zuur een fluorescerende stof toegevoegd. Bij belichting van grasmonsters door een UV-lamp gaven de fluorescerende deeltjes een beeld van de verdeling te zien. Bovendien werden monsters bij het uithalen van de kuil genomen en geanalyseerd. De verdeling was zeer regelmatig.

Dit was aanleiding om het zuur alleen via 4 grotere spleetdoppen bovenop toe te voegen. Omdat dan geen zijdoppen meer gebruikt worden, hoeft de toepasbaarheid van dit systeem niet meer beperkt te blijven tot schudders met een maximum werkbreedte van 2 meter. De resultaten hiervan zijn nog niet helemaal bekend.

De vervluchtiging tijdens het toevoegen is aanzienlijk, doch zeer moeilijk getalsmatig vast

Deze trommelschudder heeft aan de bovenkant een rechthoekige uitbouw van 30 x 10 cm waarin een buis met 4 spleetdoppen is bevestigd. Hierdoor wordt zuur op het onderlangs passerende gras gespreid, hetgeen een zeer regelmatige verdeling oplevert.

This cylinder hay tedder has a rectangular addition from 30 x 10 cm on the upper side with a tube with 4 nozzles. The acid is spread through this tube over the moving grass, which gives a very regular distribution.



te leggen. Na het toedienen waren de twee meter brede, bewerkte stroken duidelijk zichtbaar doordat de graspuntjes door het zuur waren verbleekt. Er kon geen meetbare nadelige invloed op de opbrengst worden aangetoond.

Opraapwagen

Aanvankelijk besproeiden 3 voor de opraper gemonteerde spleetdoppen het zuur op de normaal gevormde wiers van ca. 75 cm breedte op het moment dat deze door de opraper werd opgenomen. Het resultaat was onvoldoende. Het middel kwam slechts in contact met de buitenste laag van de wiers. Het mengend effect van het invoermechanisme van deze wagen was niet aantoonbaar.

Vervolgens werden bij een wagen met een stekende opraper de 3 spleetdoppen verwisseld door één ketskop die gericht was op het in beweging zijnde gras boven de opraper. De meetresultaten tenderen naar een aanmerkelijk betere verdeling dan die van de eerste opstelling. Ook bij deze methode was de vervluchting van het zuur duidelijk merkbaar.

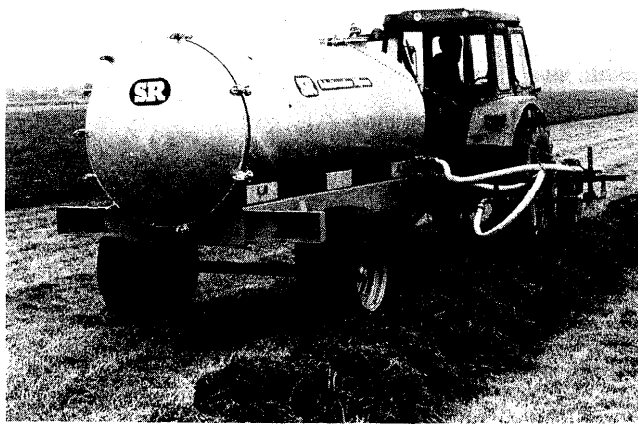
Melasse doseerwagen

Bij het toedienen van melasse geldt, evenals bij zuren, dat het effect van het oprapen op de menging gering is. Dit betekent, dat het resultaat sterk afhankelijk is van de mate waarin de grasdeeltjes meteen bij het toevoegen in aanraking komen met de melasse.

Tijdens het onderzoek werd de melasse via een 50 cm brede buis voorzien van 30 gaatjes (Ø 4,0 mm) op de ca. 75 cm brede wiers gebracht. Deze buis was opklapbaar bevestigd aan de rechtervoorkant van de tank (inhoud 3 m³).

Het resultaat met deze korte sproeipijp was matig. De indringing in de wiers was maximaal 7 cm, zodat een groot gedeelte van het gras niet werd geraakt. Wel veroorzaakte deze indringing aan de beide dun uitlopende zijkantenvan de wiers verliezen van melasse in de graszode. Om meer gras rechtstreeks met de melasse in contact te brengen, werd een platte wiers van 155 cm breedte gemaakt. De oppervlaktevergroting ten opzichte van de smalle wiers bedroeg ca. 30%.

Met een sproeiboom van 150 cm lengte, evenals de eerste uitvoering voorzien van 30 gaatjes (Ø 4,0 mm) werd de melasse op deze brede, dunne wiers gedoseerd. Visueel was de verdeelregelmaat in overeenstemming met de bereikte oppervlaktevergroting. Zeer be-



Op een smalle wiers komt de melasse slechts met een gering gedeelte van het gras in aanraking. Daarom is een brede dunnewiers beter.
When applied to a small windrow molasses only comes into contact with a small part of the grass. Therefore a wide thin windrow is better.

langrijk was de vrij regelmatige dikte van de wiers om verlies van melasse in de zode te voorkomen.

Meteen na het toevoegen moest de wiers met een hark „opgerold” worden om doorlekken te voorkomen en om de niet behandelde onderkant op de van melasse voorziene bovenkant te leggen. Bij de proeven werd het transport naar de opslag met de opraapwagen uitgevoerd.

Benodigde pompcapaciteit en hoeveelheidsregeling

De benodigde pompcapaciteit is afhankelijk van de wiersdikte, de rijsnelheid, de dosering en de opbrengst per ha. Hij kan met de volgende formule worden bepaald.

$$c = \frac{b \times v \times q \times o}{600}$$

waarin

c = pompcapaciteit in l/min.

b = breedte waaruit de wiers is ontstaan in meters

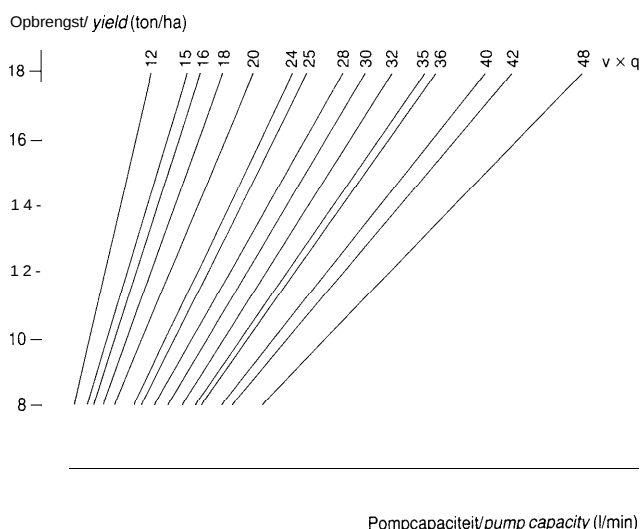
v = rijsnelheid in km/u

q = dosering in kg/ton produkt

o = opbrengst in ton produkt/ha

In figuur 1 kan voor de toediening van zuren de benodigde pompcapaciteit worden afgelezen. Bij de berekeningen voor figuur 1 is er van uitgegaan, dat de wiersen zijn ontstaan uit 6 meter veldbreedte. In het verlengde van de lijnen is het produkt van de rijsnelheid in km/u en de dosering in kg/ton produkt (v x q) vermeld.

Het aflezen van de pompcapaciteit in een bepaalde situatie gaat als volgt. Bij een opbrengst van 12 ton produkt/ha en een dosering (q) van 4 kg/ton produkt wordt een rijsnelheid (v) van 7 km/u gekozen. Het produkt v x q is dan 28. In de figuur wordt lijn 28 nu



Figuur 1
Relatie pompcapaciteit, opbrengst en rijsnelheid x dosering (v x q) bij een wiers uit 6 meter veldbreedte

Figure 1
Relationship between the capacity of the pump, the yield in tons per ha and the product of driving speed and the dosage for a windrow with a width of 6 m

gevolgd tot het snijpunt met de horizontale lijn vanaf 12 ton/ha. Vanaf dat punt de vertikale lijn naar beneden volgend wordt een pompcapaciteit afgelezen van 3,36 l/min. Als een rijsnelheid van 5 km/u wordt gekozen, is het produkt $v \times q = 20$. Via lijn 20 wordt dan een pompcapaciteit afgelezen van 2,4 l/min.

Melasse

Voor de aanvoer van de melasse uit de tank naar de verdeelbuis is een tandradpomp gebruikt. De hoeveelheid per tijdseenheid bij dit soort pompen is vrijwel onafhankelijk van de taaivloeibaarheid van het toevoegmiddel. De aandrijving vindt plaats door de aftakas van de trekker. Voor het vaststellen van de pompcapaciteit moet een paar keer worden afgedraaid. De dosering is rechtevenredig met het toerental van de aftakas.

Zuren

Voor de zuren is een pomp nodig met een instelbare capaciteit van 2 tot 8 l/min. Dit is voldoende voor een dosering van 3,3 tot 8 l/ton bij een rijsnelheid van 6 km/u en een opbrengst van 10 tot 15,6 ton produkt/ha. Bij de zuren is in de vloeistofleiding een doorstroommeter opgenomen, die met een potentiometer of een kogelventiel op verschillende hoeveelheden kan worden afgesteld. De aandrijving van de pomp gebeurt met een elektromotor, gevoed door de accu van de trekker.

Samenvatting

Voor het goed conserveren van gras met een laag droge-stofgehalte moet een toevoegmiddel zeer fijn en regelmatig met het materiaal zijn gemengd. Gewerkt is met het toevoegen van zuren en melasse op het veld. De zuren werden toegevoegd met een trommelschudder en een opraapwagen.

Voor het toevoegen van melasse werd gebruik gemaakt van een melassedoseerwagen waarmee de melasse over de wiers werd gebracht. Voor het verwerken van de melasse is een tandradpomp zeer geschikt omdat de dosering vrijwel niet wordt beïnvloed door de variatie in taaivloeibaarheid.

De pomp voor het verwerken van zuren moet een instelbare capaciteit hebben van 2 tot 8 l/min. De capaciteit van een tandradpomp is rechtevenredig met het toerental van de aandrijf-as.

Investigation dosing technics of additives

A good preservation of grass with a low dry matter percentage can be reached by application of sugar (molasses) or acid.

Molasses has been distributed on the windrow by a pipe with bore holes.

Acid can be distributed by a reflecting nozzle in front of the pick up of a self-loading wagon.

Most successful results were gained with a modified cylinder hay tedder which had four tee jets on a boom above the powered rotor. The distribution of the acid was always most even because the spray penetrated completely into the fast moving grass stream. By using a gear pump for application of molasses the viscous effect does not interfere.