

MECHANISCHE KRACHTVOERDOSERING IN DE GRUPSTAL

W. J. Buitink (IMAG)

Het verstrekken van krachtvoer in grupstallen is vaak moeilijk uitvoerbaar, omdat er geen voergang is of omdat de voergang te smal is of vol staat met voer. Dit is helemaal bezwaarlijk als men het krachtvoer in kleine porties verdeeld over de dag wil geven. Een vast opgestelde installatie, waarmee aan ieder dier de juiste hoeveelheid in meerdere porties kan worden verstrekt, komt aan deze bezwaren tegemoet. In de grupstal van de Waiboerhoeve is aan één kant (33 koeien) zo'n installatie gemonteerd om de gebruikswaarde te onderzoeken.

Krachtvoerinstallatie

De krachtvoerinstallatie heeft instelbare volumedosering. Het krachtvoer uit de silo wordt aangevoerd met een spiraal in een kunststoffen pijp. De pijp loopt op ruim twee meter hoogte boven de voergoot. Per koeplaats zit aan de onderkant van deze pijp een metalen maatbakje, dat via een afsluitbare opening vanuit de aanvoerpijp wordt gevuld. De onderkant van het bakje bestaat uit een kunststoffen trechter, die uitmondt in de valpijp die het voer in de voergoot brengt. De opening onderin de trechter wordt afgesloten met een peervormige afsluiter van kunststof. Het voer komt in het maatbakje via een afstelkoker, waarvan één zijde wordt gevormd door een verstelbare schuif met schaalverdeling (zie figuur 1). Hoe hoger de schuif en daarmee ook de inlaatopening wordt gesteld, des te meer krachtvoer komt er in het maatbakje (kolenbak-effect). Twee electromotoren drijven de spiraal en de as aan, waarmee de afsluiters worden bediend. Dit kan voor de afsluiters ook in handwerk gebeuren. Voor het sturen van de beide motoren kan een tijd klok worden gebruikt. De installatie kost voor 60 koeien ca. f 200, — per koe (exclusief BTW en silo).

Bij kleinere brok dosering nauwkeuriger

Hoe nauwkeurig de dosering was, is nagegaan met krachtvoer in brokvorm en als meel. Hiervoor werd de hoeveelheid per maatbakje vastgesteld bij verschillende afstellingen. Verder is de maximum- en minimumportiegrootte bepaald. Om na te gaan of er verband bestaat tussen de afmetingen van de brokjes en de mate waarin zich brugvorming voordoet, zijn waarnemingen gedaan

met brok van 8 mm en van 6 mm doorsnede. Bij een aantal afstellingen, variërend van 760 tot 1650 gram per maatbakje, zijn de doseringen over de gehele stallengte bepaald, dat wil zeggen bij 33 vreetplaatsen.

- Brokjes met 8 mm doorsnede (86,6% ds)

De lengte van de brokjes bedroeg gemiddeld 15,5 mm met uiterste waarden van 2 en 32 mm.

Bij een goede toestroming was het verschil in portiegrootte gering (variatiecoëfficiënt (v.c.) 5-10). Naarmate de instelkoker meer werd afgesloten (zie figuur 1), dus bij kleinere doseringen, neemt de kans op brugvorming in dit gedeelte toe. Bij kleine doseringen kwam het dan ook het meest voor dat de instelkoker onvoldoende leeg liep. Vanzelfsprekend was hierbij de fout in verhouding ook groter.

De minimale portiegrootte viel samen met de maximale inhoud van de volledig afgesloten instelkoker, namelijk ca. 1 dm³. Dit kwam neer op 750 gram krachtvoer. De maximale hoeveelheid per keer bedroeg ca. 4600 gram.

- Brokjes met 6 mm doorsnede (89,9% ds)

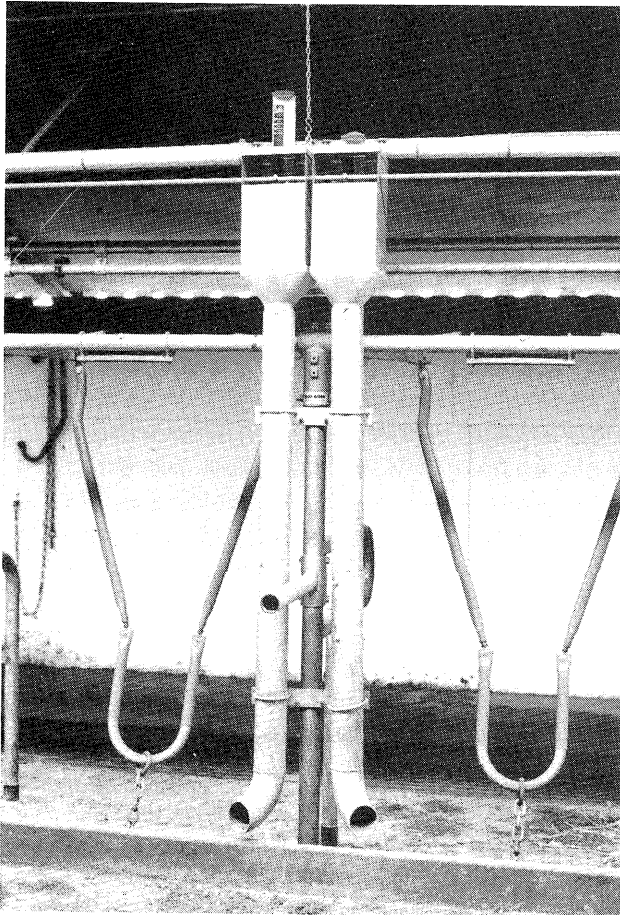
De lengte van de brokjes bedroeg gemiddeld 8,9 mm met uiterste waarden van 1 en 31 mm, waarbij slechts 13% 10 mm of groter was. Ook met deze maat brokjes kwam bij de kleinere doseringen soms brugvorming voor in de instelkoker maar wel veel minder dan bij de 8 mm brokjes. Nadat de hoeveelheid die was blijven hangen was bijgevoegd, was de v.c. < 3 (gemiddelde portiegrootte 730 gram). Bij een goede toestroming was het verschil in portiegrootte zeer gering. Overigens gaf, alleen bij de kleinste afstelling, bij alle 16 paren bakjes het tweede bakje steeds minder krachtvoer dan het eerste bakje.

- Meel (89,1% ds)

Om een indruk te krijgen van de grofheid van het meel is een aantal monsters gezeefd. Van het meel bestond ca. 1/3 deel uit deeltjes, kleiner dan 0,3 mm. Het betrof hierbij meel dat in de fabriek een hamermolen met een zeef van 2 mm was gepasseerd. Bij verschillende afstellingen werden de porties over de gehele stallengte met elkaar vergeleken. De verschillen waren als het meel goed toestroomde bij alle hoeveelheden klein (v.c. < 5). In tegenstelling tot de brokjes werd geen brugvorming in de afstelkokers geconstateerd. Wel bleef zo nu en dan meel „hangen” in de trechter en in de vernauwing tussen afstelkoker en wand. De portiegrootte kon worden ingesteld van ca. 750 tot 4000 gram.

Capaciteit

De aanvoercapaciteit vanuit de silo liep met de diverse krachtvoersoorten uiteen. Voor een regelmatige toevoer van meel moest in de silo een roerder worden gemonteerd. Hierna werd met meel een aanvoercapaciteit van 250 kg per uur gemeten. Met brokjes van 8 mm en 6 mm doorsnede kwam dit respectievelijk neer op 290 en 340 kg per uur. Uit een groot aantal metingen bleek dat de mate van verkrumeling door de spiraal slechts heel gering is.

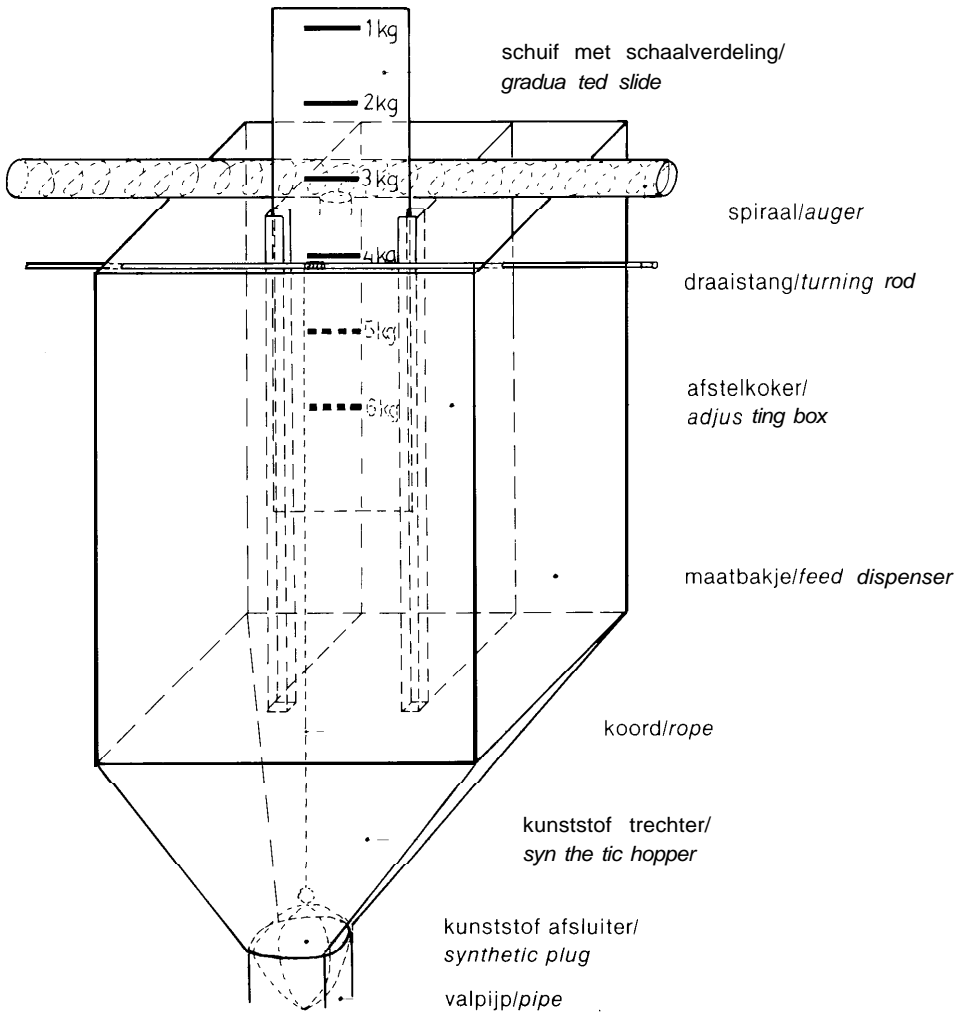


Met de verticale schuif wordt de hoogte van de inlaatopening vermeld. Hoe hoger deze schuif wordt opgetrokken hoe groter de portie krachtvoer wordt.

With the slide the height of the inlet is regulated. The higher the slide is drawn up, the larger the dosage of concentrates is.

Figuur 1. Schematische weergave volumedoseerder

Figure 1. Scheme of volume dosing



Geluid

Het geluidsniveau was bij alle soorten krachtvoer zowel bij het vullen als bij het ledigen van de maatbakjes laag. Dit was vooral te danken aan de dempende invloed van de kunststoffen pijp.

Beveiliging

Het vullen van de bakjes geschiedt in de richting waarin het krachtvoer passeert. Het achterste bakje, dat dus het laatste wordt gevuld, is daarom voorzien van een schakelaar om de aanvoer na het bereiken van het ingestelde niveau te stoppen. Deze schakelaar weigerde tijdens het onderzoek nogal eens. Als de resterende ruimte, waarin zich ook de koppeling van de spiraal met de elektromotor bevindt, was gevuld, werd de installatie thermisch uitgeschakeld.

De aanvoer van krachtvoer tijdens het buiten werking zijn van de afsluiters wordt voorkomen met een in serie staande schakelaar die op dezelfde wijze als de afsluiters wordt bediend.

Valpijp

Met lange valpijpen is de eindsnelheid van het krachtvoer in brokvorm zo hoog, dat het vooral op plaatsen waar de voergoot leeg is een paar meter kan weg spatten. Een bocht van 90° aan de onderkant van de pijp is in dit opzicht geen verbetering. De snelheid van het krachtvoer is voldoende terug te brengen met een spiraalvormig gewonden draad die in de pijp wordt gehangen. De doorlaatruimte wordt hierbij nauwelijks verkleind, terwijl de kans klein is dat een passerend krachtvoerdeeltje ongehinderd kan passeren, mede door het voorplantende botsingseffect. Wel moet hierbij de uitloop van de pijp recht zijn omdat vooral meel in de bocht blijft liggen. Als dit vochtig wordt, bijvoorbeeld door het likken van de koeien, kan de doorgang „dichtgroeien”.

Samenvatting

In grupstallen is niet altijd voldoende ruimte om het krachtvoer met een voer­kar te verstrekken. Een vaste installatie boven de koeien, waarmee via een vo­lumedosering elk dier de juiste hoeveelheid in meerdere porties kan worden gegeven, komt aan dit bezwaar tegemoet.

De afwijkingen van de ingestelde porties zijn bij een goede toestroming van het krachtvoer vanuit de maatbakjes klein. Bij kleine doseringen van krachtvoer in brokvorm, en dan vooral met een doorsnede van 8 mm, komt vrij vaak brugvorming voor in de afstelkoker. Met 6 mm brok was dit in veel min­dere mate het geval. Met meel blijft er soms wat in de maatbakjes achter.

De aanvoercapaciteit van de spiraal bedraagt gemiddeld ca. 290 kg per uur. Mede doordat de aanvoerpijpen van kunststof zijn, ligt de geluidsproductie op een aanvaardbaar niveau. De schakelaar in het laatste maatbakje, die er­voor moet zorgen dat de krachtvoeraanvoer stopt werkt minder betrouwbaar. De installatie draait dan ook nogal eens te lang door en wordt vervolgens thermisch uitgeschakeld. Zonder extra voorziening is de snelheid in de valpijp te hoog, waardoor het krachtvoer niet steeds in de voergoot terechtkomt.

Summary

In tying stalls feeding passages do not always offer enough room for supply­ing concentrates by feed carrier. A solution would be a fixed plant above the cows, supplying by means of volume dosing the amount required per cow in more shares. With a good flow of the concentrates from the feed dispenser, the deviations of the shares required are small. With low dosages of concen­trate cubes, especially with cubes of 8 mm section, blocking up occurs in the adjusting box quite often. This happened much less with 6 mm cubes. With meal there is sometimes something left in the feed dispensers.

The capacity of the supply auger is c. 290 kg per hour on an average. Also because the supply pipes are made of synthetic material, there is not too much noise. The switch on the last feed dispenser, which should stop the supply of concentrates, does not always work. Then the plant is switched on too long and is switched off because of heating. Without extra provision the concentrates fall too quickly. That is why the concentrates do not always get into the feeding trough.