

CENTRAAL INSTITUUT VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK
WAGENINGEN

Gestencilde Mededelingen
jaargang 1956
nr 14

PROEFNEMING OVER DE BRUIKBAARHEID VAN
"HOWDEN'S SILO PREPARAAT" ALS
INKUILMIDDEL VOOR GRAS
(with summary in English)

Ir. D. Kappelle en Sj. de Haan

2161138



In het voorjaar van 1955 werd tot ons het verzoek gericht een proef te willen opzetten om het uit Noorwegen afkomstige "Howden's Silo Preparaat" (H.S.P.) op zijn gebruikswaarde voor Nederlandse omstandigheden te testen.

H.S.P. is een vloeistof, welke in 2 verschillende concentraties geleverd wordt, nl. H.S.P.1-5 en H.S.P.1-20. Volgens voorschrift moet H.S.P.1-5 voor het gebruik worden verdund met een 5-voudige hoeveelheid water, terwijl H.S.P.1-20 met een 20-voudige hoeveelheid water moet worden vermengd. Bij nat gras moet de sterkte van de oplossing verdubbeld worden, d.w.z. dat dan respectievelijk een $2\frac{1}{2}$ - en 10-voudige hoeveelheid water aan het H.S.P. moet worden toegevoegd. De met het gras te vermengen hoeveelheid verdund H.S.P. bedraagt volgens voorschrift van de fabrikant 5 l per 100 kg gras.

Over de samenstelling van "Howden's Silo Preparaat" is zeer weinig bekend. Door de fabrikant werd opgegeven, dat de volgende stoffen in het preparaat voor kunnen komen: natrium- en/of calciumcarbonaat, melkzuur en/of benzoëzuur of zouten daarvan, boorzuur en/of borax, kalium- en/of natriumchloride en voorts zetmeel, bij voorkeur van maïs.

Er werd echter uitdrukkelijk bij vermeld, dat niet al deze stoffen bestanddeel van H.S.P. zijn. Ook de opgave van de hoeveelheid, waarin de verschillende stoffen in H.S.P. kunnen voorkomen, was erg vaag. Voor alle bestanddelen werd een variatie van 0,01-15% opgegeven. Op grond van de over de samenstelling beschikbare gegevens is dan ook geen enkele voorspelling omtrent de werking mogelijk. Wel kon worden vastgesteld, dat H.S.P. een alkalische vloeistof is. In onverdund H.S.P.1-20 werd een pH 9,2 gemeten.

In het hierna volgende wordt een en ander medegedeeld over een proef, welke met H.S.P. genomen werd. Hierbij werden silages van gras + H.S.P. vergeleken met silages van gras + melasse en gras zonder toevoegsel.

De proefopzet

Op 19 oktober 1955 werden 6 kleine betonnen proefsilos (\varnothing 1 m, hoogte 1 m, betonnen opzetstuk hoog 0,5 m) gevuld met gras. In 2 silos werd per 100 kg gras 5 l verdund H.S.P. toegevoegd. In 2 andere silos werd 4% melasse met het gras vermengd, terwijl de overige 2 silos werden gevuld met gras zonder toevoegsel. Het gebruikte H.S.P. was van de concentratie 1-20. Daar het gras nat was, werd de vloeistof volgens voorschrift verdund met de 10-voudige hoeveelheid water. De melasse werd verdund in de gewichtsverhouding 1 : 1.

Alle silages werden bereid met een machine (merk Ley), welke het gras niet beschadigde, doordat de aan deze machine gebouwde kneusinrichting voor het inkuilen werd verwijderd. De machinale bereiding omvatte dus alleen de menging van het gras met het toevoegsel, voor zover een toevoegsel werd gebruikt, en het in de silo blazen van het materiaal.

Direct nadat alle silos gevuld waren, werd op elke silage een laag zand van + 30 cm dikte aangebracht. Twee dagen later werd deze laag aangevuld tot een dikte van + 60 cm.

Op 31 oktober 1955 werden alle silos voorzien van een plaatijzeren dak. Gedurende de gehele verdere bewaartijd waren de silages hierdoor beschermd tegen het indringen van regenwater.

Het perssap kon steeds, door een afvoeropening in de bodem der silo's, ongehinderd uit de silages weglopen. Over de hoeveelheid en de samenstelling van het perssap werden geen waarnemingen verricht.

Op 21 en 27 maart 1956 werden alle silo's geledigd.

Samenstelling van ingekuuld materiaal en verkregen kuilvoer

Aan de hand van monsters van het gras, het toevoegsel en het kuilvoer werd voor ieder der silages de gemiddelde samenstelling van het ingekuilde materiaal en het hieruit verkregen produkt bepaald. Deze cijfers zijn opgegeven in tabel 1.

Ondanks het reeds vergevorderde seizoen was de voederkwaliteit van het ingekuilde materiaal uitstekend. De als gevolg van de bewaring opgetreden veranderingen in de samenstelling van het materiaal vertoonden voor de verschillende silages nogal wat variatie. De gehalten aan droge stof en organische stof b.v. namen in de melasse- en H.S.P.-silages tijdens de bewaring belangrijk toe. In de silages zonder toevoegsel daarentegen waren deze gehalten in ingebracht materiaal en kuilvoer nagenoeg gelijk. De gehalten aan ruw eiwit en verteerbaar ruw eiwit bleken bij de melassesilages slechts zeer weinig te zijn gedaald, terwijl in de H.S.P.-silages en de silages zonder toevoegsel deze gehalten een veel grotere daling vertoonden. Het ruwe-celstofgehalte vertoonde in de melassesilages een stijging, welke belangrijk groter was dan in de andere silages. De zetmeelwaarde van de droge stof veranderde in de melassesilages zeer weinig. Bij de silages zonder toevoegsel daalde deze waarde belangrijk. Ook bij de H.S.P.-silages trad een daling van de zetmeelwaarde van de droge stof op, doch deze was minder groot dan bij silages zonder toevoegsel. De beide H.S.P.-silages liepen bovendien onderling in hun daling van de zetmeelwaarde nogal wat uiteen. Ook bij de overige veranderingen in samenstelling werd wel een verschil tussen deze beide silages geconstateerd, doch nergens was dit verschil zo duidelijk als bij de verandering van de zetmeelwaarde.

In het algemeen is uit de kwaliteitsverandering van het materiaal tijdens de bewaring af te leiden, dat het silage-resultaat bij de melassesilages het best was. Het slechtst waren de silages van gras zonder toevoegsel. De H.S.P.-silages toonden op grond van de kwaliteitsverandering van het materiaal een beter resultaat dan de silages zonder toevoegsel, doch zij bleven nog belangrijk ten achter bij de silages met melasse.

Bij de beoordeling van de silages op pH, zuurgehalten en NH₃-fractie blijkt, dat de conservering in de melasse-silages goed gelukt was. De silages zonder toevoegsel daarentegen waren beide mislukt. Van de H.S.P.-silages was er één (silage nr 5), beoordeeld op grond van pH, zuurgehalten en NH₃-fractie, goed geslaagd, terwijl de andere (silage nr 7) op dezelfde gronden als mislukt moest worden beschouwd. Een verklaring voor dit verschil is niet te geven.

Ook met betrekking tot de pH, de zuurgehalten en de NH₃-fractie mag geconstateerd worden, dat H.S.P. wel enige verbetering van de conservering gaf in vergelijking met inkuilen zonder toevoegsel, doch dat de verbetering van de conservering als gevolg van melassetoevoeging veel duidelijker was.

Tabel 1

Samenstelling van ingekuuld materiaal en verkregen kuilvoer

	gras + melasse				gras + H.S.P.				gras zonder toevoegsel				
	silo 3		silo 4		silo 5		silo 7		silo 8		silo 9		
	gras + melasse	kuilvoer	gras + melasse	kuilvoer	gras + H.S.P.	kuilvoer	gras + H.S.P.	kuilvoer	gras	kuilvoer	gras	kuilvoer	
<u>in % v.h. oorspr.materiaal</u>													
zandvrije droge stof	15,7	18,2	15,4	19,1	12,9	17,3	12,8	16,0	15,2	15,6	15,5	15,8	
organische stof	13,8	16,1	13,5	16,8	11,3	15,3	11,2	14,0	13,5	13,7	13,9	13,6	
boterzuur	-	0,07	-	0,08	-	spoor	-	0,32	-	0,40	-	0,37	
aziijnzuur	-	0,40	-	0,44	-	0,36	-	0,65	-	0,68	-	0,62	
melkzuur	-	1,43	-	1,44	-	1,38	-	0,36	-	0,26	-	0,54	
pH	-	4,25	-	4,20	-	4,20	-	5,05	-	5,60	-	5,05	
NH ₃ -N in % v.totaal N	-	9,6	-	9,6	-	8,0	-	16,3	-	23,7	-	16,8	
<u>in % v.d.zandvrije droge stof</u>													
ruw eiwit	20,3	19,9	19,6	19,0	20,9	18,9	21,5	18,2	21,2	18,1	21,7	19,2	
ruwe celstof	19,5	26,8	18,8	25,9	22,9	27,2	22,8	29,2	23,5	27,2	23,5	29,4	
overige koolhydraten	48,5	42,0	49,7	43,2	43,7	42,1	43,1	40,3	44,4	42,1	44,2	39,4	
zandvrije as	11,8	11,3	11,9	11,9	12,5	11,8	12,6	12,4	11,0	11,8	10,6	12,0	
verteerbaar ruw eiwit	14,7	14,8	13,9	14,0	16,0	13,9	16,4	12,3	16,2	12,2	16,6	13,4	
zetmeelwaarde v.d.droge stof	52,5	53,0	53,5	53,0	53,5	52,5	54,5	48,0	55,0	46,5	55,5	47,5	

De verliezen aan voederwaarde

De verliezen aan verteerbaar ruw eiwit en zetmeelwaarde, berekend uit de hoeveelheden ingekuuld materiaal en verkregen kuilvoer en de samenstelling van deze produkten, zijn voor de verschillende silages in tabel 2 opgegeven.

Tabel 2

Verliezen aan verteerbaar ruw eiwit en zetmeelwaarde in % van de ingekuilde hoeveelheden

	gras+melasse		gras+H.S.P.		gras zonder toev.	
	silos 3	silos 4	silos 5	silos 7	silos 8	silos 9
verteerbaar ruw eiwit	28,7	28,6	30,8	40,6	44,9	38,2
zetmeelwaarde	29,2	29,3	21,6	29,4	33,3	30,0

De grootste verliezen aan verteerbaar ruw eiwit werden geleden in de silages zonder toevoegsel. In de silages met melasse waren ze het kleinst. De beide H.S.P.-silages liepen met hun verliezen aan verteerbaar ruw eiwit nogal wat uiteen, doch dit was te verwachten in verband met hetgeen bij de samenstelling van het kuilvoer werd geconstateerd.

De zetmeelwaardeverliezen in de verschillende silages waren opvallend weinig verschillend. Alleen in de best geslaagde H.S.P.-silage waren ze aanmerkelijk lager dan in de andere silages. Op grond van de gemiddelde samenstelling van het kuilvoer mocht worden verwacht, dat de zetmeelwaardeverliezen tamelijk grote verschillen zouden vertonen. Een en ander is aanleiding om de gevonden zetmeelwaardeverliezen met enige reserve te beoordelen. Het is derhalve niet mogelijk hieruit enig oordeel over de waarde van H.S.P. als grasconserveringsmiddel te vormen. De verliezen aan verteerbaar ruw eiwit tonen echter aan, dat H.S.P. wel enige verbetering gaf in vergelijking met inkuilen zonder toevoegsel, doch deze verbetering was beduidend kleiner dan die, welke met het toedienen van melasse werd bereikt.

Conclusie

Het meest opvallende bij de hiervoor besproken proef was, dat het silageresultaat van de beide H.S.P.-silages zo uiteen liep. Dit bleek achteraf vrij goed in overeenstemming te zijn met de resultaten, welke in Noorwegen met "Howden's Silo Preparaat" werden verkregen. Bij nadere informatie omtrent H.S.P. bij het Noorse Instituut voor Diervoeding en Voedingsleer te Vollebakk werd n.l. medegedeeld, dat ook in Noorwegen de resultaten met H.S.P. nogal verschillend waren.

In het algemeen bleek bij deze proef, dat het toevoegen van H.S.P. wel enige verbetering van het inkuilresultaat gaf in vergelijking met inkuilen zonder toevoegsel. De verbetering welke door middel van melassetoediening werd verkregen, was echter belangrijk groter. Ook dit stemt overeen met Noorse ervaringen. Bij eerdergenoemde informatie werd namelijk medegedeeld, dat het resultaat minder goed was dan met A.I.V.-zuur, melasse e.d. Een aantal analysecijfers van Noorse proef-

nemingen, welke ons werden toegezonden, toont duidelijk aan, dat de resultaten met H.S.P. in het algemeen slechter waren dan met A.I.V.-zuur, hoewel de H.S.P.-silages beter waren dan de silages zonder toevoegsel.

Op grond van de in het voorgaande besproken proefresultaten moet o.i. worden geconcludeerd, dat "Howden's Silo Preparaat" als toevoegsel bij het inkuilen van gras, gebruikt op de door de fabrikant aangegeven wijze, niet de uitwerking heeft, die voor Nederlandse omstandigheden wenselijk is. Andere toevoegsels zullen onder onze omstandigheden betere resultaten opleveren. Het gebruik van "Howden's Silo Preparaat" als grasconserveringsmiddel is daarom voorlopig niet aan te bevelen.

Samenvatting

In het najaar van 1955 werd in een zestal kleine betonnen proefsilos een proef genomen om enig inzicht te krijgen in de bruikbaarheid als grasconserveringsmiddel van het uit Noorwegen afkomstig "Howden's Silo Preparaat" (H.S.P.). De volgende objecten werden in duplo aangelegd:

gras + 4% melasse

gras + 5 l verdund H.S.P. per 100 kg gras

gras zonder toevoegsel.

Het H.S.P. werd verdund volgens door de fabrikant gegeven voorschriften. Alle silages werden machinaal bereid, het gras werd hierbij echter niet gekwetst.

De silages met melasse waren beide goed geslaagd, terwijl de silages zonder toevoegsel, overeenkomstig de verwachtingen, een slecht resultaat vertoonden. De beide silages met H.S.P. vertoonden een zeer uiteenlopend beeld. Bij de ene silage was het resultaat overeenkomstig dat van de melasse-silages, doch de andere silage gaf een resultaat, dat ongeveer op het niveau van de silages zonder toevoegsel lag. Gelet op de kwaliteitsverandering van het materiaal tijdens de bewaring, de pH, de zuurgehalten, de NH_3 -fractie en de verliezen aan verteerbaar ruw eiwit, gaf de toevoeging van H.S.P. gemiddeld genomen een verbetering in vergelijking met inkuilen zonder toevoegsel. De verbetering, welke door middel van melassetoediening op deze onderdelen werd verkregen, was echter beduidend groter. Deze uitkomsten stemden, volgens mededeling van het Noorse Instituut voor Diervoeding en Voedingsleer te Vollebekk, goed overeen met Noorse ervaringen.

Daar, blijkens de verkregen proefuitkomsten, met andere toevoegsels een beter silageresultaat kan worden bereikt dan met "Howden's Silo Preparaat", is het gebruik van H.S.P. als grasconserveringsmiddel voor onze omstandigheden voorlopig niet aan te bevelen.

An experiment on the use of Howden's Silo Preparation as
a preservative in ensiling grass

The experiment was carried out in the autumn of 1955. H.S.P. is a preparation of Norwegian origin. The composition is unknown. According to the manufacturer it contains a.o. sodium bicarbonate and/or lime or soda, glue concentrate, preferably corn starch, lactic acid and/or benzoic acid or salts thereof, boric acid and/or borax, potassium chloride and/or sodium chloride.

Six silos (\emptyset 1.00 m, height 1.00 m) were filled with grass. In two silos molasses was used as an additive to an amount of 4%; in two silos diluted H.S.P. was used to an amount of 5 litres (dilution with water 1 : 10) per 100 kg of grass; and two silos were filled without an additive. All silos were filled by means of a grass blower, used as a mixer.

Table 1 gives a survey of the composition of the initial material (grass plus additive: molasses, H.S.P. or nothing) and of the final product ("kuilvoer").

In table 2 the losses of nutrients are given.

The molassed silages both were good, while the silages without addition showed to be a mishap according to what could be expected. The two H.S.P. silages were quite different. One of them was comparable with the molassed silages as far as pH, NH_3 -fraction of the total amount of nitrogen, the amounts of acids and the losses of digestible crude protein ("verteerbaar ruw eiwit") were concerned. The other one was as bad as two silages without addition. Averagely H.S.P. gave slightly better results than no addition, but it showed to be not very reliable. The addition of molasses gave much better results.

Information at the Institutt for husdyrernaering og fôringslaere at Vollebekk learned that preliminary results in Norway seem to be in accordance with our experience, but investigations there will be continued to get more data.

Since the results obtained with other and well known additives appear to give better results than H.S.P. does, the use of the latter as a preservative for grass silage cannot be advised yet.

