CENTRAAL INSTITUUT VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK

Gestencilde Mededelingen
jaargang 1950
no 16

KORT VERSLAG OVER EEN LABORATORIUMPROEF MET HET SILEREN VAN GRAS MET "FORMOSIL"

door

Ir D. Kappelle

CENTRAAL INSTITUUT VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK

Kort verslag over een laboratoriumproef met het sileren van gras met "Formosil"

Inleiding

Op verzoek van de firma W.J. Melchers Hzn te Arnhem werd een oriënterende laboratoriumproef verricht om het conserverend vermogen van "Formosil" na te gaan.

"Formosil" is blijkens een schrijven van voornoemde firma een mierenzuurverbinding, n.l. Na-formiaat, gefabriceerd door de Chem. Werke Hüls te Marl, Kreis Recklinghausen. Volgens HÖHNE is het een gemakkelijk strooibaar zout, waarvan het formiaat de hoofdzaak is.

Met "Formosil" werden in ons land nog geen proeven genomen. De werking van het formiaat kan tweeërlei zijn. In de eerste plaats verwacht men van het formiaat een remmende werking op de ontwikkeling van de boterzuurbacteriën, terwijl de melkzuurbacteriën in hun activiteit zouden worden gestimuleerd. In de tweede plaats kan een toevoeging van vrij mierenzuur een verlagende werking op de pH van een kuil hebben, waardoor eenzelfde rol wordt vervuld als bij het gebruik van b.v. A.I.V.-zuur. Een verlagende werking op de pH valt van het alkalisch reagerende Na-formiaat niet te verwachten. Er zou dus alleen succes te verwachten zijn van de bactericide werking van het mierenzuur.

Uit proeven, welke in Nederland genomen zijn met mierenzuur als conserveringsmiddel (2, 3 en 4) is gebleken, dat er eerst een goede silage is te verwachten, wanneer er 120 à 130 gram aeq. mierenzuur per 1000 kg groene massa wordt toegevoegd. Een kleinere hoeveelheid levert geen zekerheid. Van een bactericide werking is bij deze proeven niets gebleken en een bovengenoemde hoeveelheid is alleen gebaseerd op de pH-verlaging door het toevoegen van voldoende zuur.

Volgens het voorschrift moet 3 kg Formosil per 1000 kg eiwitrijk groen materiaal worden gebruikt. Dit komt overeen met 44.1 gram aeq. mierenzuur per 1000 kg. Zou men 120 g aeq. mierenzuur toevoegen, dan komt dit overeen met 8.2 kg Formosil.

Hieronder volgt een prijsvergelijking tussen Formosil en andere inkuilmiddelen.

3 kg Formosil	f 2.70	per ton gras
8.2 kg "	" 7.35	" " "
10 L A.I.V.-zuur (onverdund)	" 2.50	" " "
50 kg melasse (onverdund)	" 7.50	" " "

De voorgeschreven hoeveelheid Formosil komt in prijs dus vrijwel overeen met een in de practijk voldoende gebleken hoeveelheid A.I.V.-zuur. Zou men de hoeveelheid Formosil vergroten tot 12 gr aeq. mierenzuur per ton, dan vallen de kosten te vergelijken met die van melasse, met dit verschil, dat de melasse voederwaarde levert en het Formosil niet.

Wij hebben in de oriënterende proef niet 3 kg Formosil per ton gras gebezigd, doch 8.2 kg teneinde alle zekerheid te hebben, dat de silage met Formosil kon slagen.

De proefopzet

In twee gelijke proefsilo's (inhoud 50 L) voor laboratoriumgebruik werd gras met Formosil resp. zonder toevoeging gekuild. Bij het toevoegen van Formosil werd voor een goede vermenging met het gras zorg gedragen. Het viel ons hierbij op, dat het buitengewoon moeilijk is een zo geringe hoeveelheid zout goed te verdelen. Aangezien wij het gehakselde gras in porties van 5 kg afwogen en in het vat stampten, was het ons mogelijk per portie een goede menging tot stand te brengen. In de practijk, waar men bij wagens vol gras de silo's vult, voorzien wij moeilijkheden bij een goede verdeling.

Iedere silo werd gevuld met 50 kg gras, dat van tevoren gehakseld en goed gemengd was. Silo 1 werd gevuld zonder toevoeging. Silo 2 werd gevuld onder toevoeging van Formosil. Na afloop van de vulling werden zij ieder belast met ± 150 kg, wat overeenkomt met een gronddek van ± 110 cm dikte. Dit is zeer veel, dooh tevens nodig, opdat het product voldoende bezakt.

Het ingekuilde gras

Het gras was in 4 weken gegroeid en van een prima kwaliteit. Chemische samenstelling:

	Silo 1	Silo 2	
droge stof	12.3	11.9	
In de droge stof:			
ruw eiwit	21.7	21.7	
verteerbaar ruw eiwit (peps.HCl)	15.2	15.2	
ruwe celstof	28.6	28.3	
zandvrije as	9.2	9.6	
verteerbaar ruw eiwit (rund)	14.0	14.0	berekend
zetmeelwaarde	55	55	berekend

Uit deze cijfers blijkt, dat beide silo's met gras van volkomen vergelijkbare kwaliteit zijn gevuld. Iedere silo werd gevuld met 50 kg vers gras, terwijl in silo 2 bovendien 410 gr Formosil werd verbruikt. De vulling vond plaats op 4 Augustus 1950 des middags.

Het perssap

Beide silo's waren voorzien van open peilglazen, waardoorheen een ongecontroleerde hoeveelheid perssap is afgevloeid. Ook over de silorand vloeide perssap af. Niettemin waren beide silages nat en stond er perssap bovenop, dat door de stijf samengeperste massa niet naar beneden kon zakken.

De silo's zijn onder gesloten gebleven tot 4 September; daarna werden de aftapkranen geopend.

De silage

Op 27 September 1950 werden de silo's geledigd, nadat eerst het perssap, dat er bovenop stond, afgeschonken was.
Uit silo 1 kwam 34.650 kg kuilvoer, uit silo 2 kwam 33.750 kg. Beide silages waren geheel gaaf. Alleen vlak bij de aftapkraan werd iets schimmel aangetroffen; deze plekjes werden verwijderd.

Gistingsproducten

In het verse materiaal werden de volgende pH's, zuur- en ammoniakgehalten gevonden:

	Silo 1	Silo 2
pH	6.6	5.3
boterzuur	0.78 %	0.20 %
azijnzuur	0.02 "	0.83 "
melkzuur	1.39 "	1.47 "
NH_3	0.09 "	0.08 "
NH_3-N in % van de totale hoev. N	14.5 "	14.6 "

Ofschoon de pH van silo 2 veel lager is dan die van silo 1, zijn beide slecht te noemen. Opvallend is het lage boterzuurgehalte van silo 2, vergeleken bij dat in silo 1. Daarentegen is het azijnzuurgehalte juist veel hoger in silo 2. De oorzaak van deze verschillen is ons niet bekend. Mogelijk is de invloed van het Formosil hiervoor aansprakelijk, doch dit is louter een veronderstelling.

De hoeveelheid melkzuur is in beide silages gelijk. Het gehalte is opvallend hoog in verband met een pH. Bij een dergelijke hoeveelheid melkzuur zou men een lagere pH mogen verwachten.

Het ammoniakgehalte is in beide silages gelijk.

De voedersamenstelling van het kuilvoer

In het kuilvoeder werden de volgende gehalten aan voedende bestanddelen gevonden:

	Zandvrije dr.st.	in % van de zandvrije droge stof					
		ruw eiwit	vert. ruw eiwit (peps.HCl)	ruwe celstof	zandvrije as	vre (rund)	zetmeelwaarde
1. gras zonder toev.	14.7	18.5	12.0	33.2	11.0	10.3	41
2. gras met Formosil	16.3	17.9	12.0	30.1	13.1	10.2	45
	door analyse gevonden					berekend	

Als gevolg van het prima uitgangsmateriaal zijn de beide silages ook van een goede samenstelling. De berekende gehalten aan verteerbaar ruw eiwit (runderen) en de zetmeelwaarden zijn slechts bij benadering juist. Een gunstige invloed van het Formosil op de samenstelling is niet merkbaar.

De verliezen

Van beide silages zijn de verliezen aan droge stof en droge stof-bestanddelen bepaald. Deze zijn als volgt.

	dr.st.	re	vre (peps.HCl)	rc	as	vre (rund)	Z.W.
Gras zonder toev.	17.2%	29.4%	34.7%	3.9%	1.1%	39.0%	38.3%
Gras met Formosil	13.5%	25.3%	27.0%	4.7%	26.5%	32.2%	24.4%

Bij deze verliezen is rekening gehouden met het Formosil, dat als zandvrije as bij het uitgangsmateriaal is opgeteld.

In het algemeen heeft het Formosil de verliezen dus iets doen verminderen. Het grote verlies aan as is vermoedelijk te zoeken in het Formosil, dat in de silage ontleed is.

De verliezen aan vre (runderen) en zetmeelwaarde moeten met reserve beschouwd worden, aangezien deze gehalten zowel in het uitgangsmateriaal als in de silage bij benadering berekend zijn. De verliezen aan droge stof, ruw eiwit en verteerbaar ruw eiwit (pepsine-HCL) zijn in beide silages zeer groot, de korte duur van

de kuilen in aanmerking genomen. Was de lediging tot latere datum uitgesteld, dan waren de verliezen ongetwijfeld groter geweest.

Slotbeschouwing

Een oriënterende laboratoriumproef over de bruikbaarheid van "Formosil (Na-formiaat) als inkuilmiddel heeft niet geleid tot een resultaat, dat als bevredigend mocht worden beschouwd.

Het Formosil werd gebruikt in een hoeveelheid van 8.2 kg per ton eiwitrijk gras. De voorgeschreven hoeveelheid is 3 kg per ton. De werking van mierenzuur kan tweeledig zijn, n.l. een verlagende werking op de pH (als vrij mierenzuur) en ten tweede een remmende werking op de boterzuur-ontwikkeling. Om de eerste functie doeltreffend te doen zijn, hebben wij meer "Formosil" toegevoegd dan de voorgeschreven hoeveelheid. De vergroting van de toegevoegde hoeveelheid kan de bactericidewerking van het formiaat eerder verhogen dan verlagen.

Er werden twee silages bereid van gras, dat tevoren gehakseld en goed gemengd was. Aan het gras in silo 1 werd niets toegevoegd, aan dat van silo 2 werd een hoeveelheid Formosil toegevoegd, overeenkomende met 8.2 kg per ton.

In de Formosil-silage werd een te hoge pH aangetroffen, een laag boterzuurgehalte en vrij hoge azijnzuur- en melkzuurgehalten. De controlesilage had een nog hogere pH, een laag azijnzuurgehalte en vrij hoge boterzuur- en melkzuurgehalten. Een en ander wijst op een verschil in de gistingsprocessen, doch in geen van beide gevallen kan gezegd worden, dat deze gunstig verlopen zijn.

De samenstelling van beide silages vertoont geen opvallende verschillen. Ze zijn beide van een goede kwaliteit.

De verliezen zijn in beide silages van dezelfde orde en hoog, gezien het korte tijdsbestek (± 8 weken), waarin de proef genomen is.

De zeer hoge pH's in aanmerking genomen, zal te verwachten zijn, dat de verliezen in een normale silage, welke gedurende de gebruikelijke tijd blijft zitten, na ± 4 maanden ongeveer als volgt zouden zijn:

pH 6.6 tenminste 80 % verlies aan verteerbaar ruw eiwit
pH 5.3 60 à 70 % verlies aan verteerbaar ruw eiwit.

Op grond van deze oriënterende proef lijkt het ons niet wenselijk om het "Formosil" voor inkuildoeleinden aan te bevelen.

Literatuur

1. Höhne, Landwirtsch. Wochenblatt, No 40 (1950)

2. de Ruyter de Wildt, J.C., Dijkstra N.D.: Versl. Landbouwk. Onderzoekingen 49 (7) C (1943) 207.

3. Dijkstra N.D. en de Ruyter de Wildt, J.C.: Versl. Landbouwk. Onderzoekingen 49 (13) C (1943) 569.

4. van Riemsdijk, J.F.: Versl. Landbouwk. Onderzoekingen.

No S 788
80 ex.