

NAVORSINGSBERIG

DIE GEBRUIK VAN EENVOUDIGE TOETSE OM MELKVERVANGERS TE EVALUEER

deur

Ontvangs van MS 17.11.1977

L.H.P. Liebenberg en Brenda Botha

Navorsingsinstituut vir Vee- en Suiwelkunde, Irene, 1675

Die huidige vereistes vir standarde van melkvervangers in Suid-Afrika, hou min verband met die dier se benutting daarvan. Dit maak slegs voorsiening vir minimum en maksimum kalsium, fosfor, vet, vesel en proteïene. Verder word dit gestel dat 60% van die produk uit melkprodukte moet bestaan. Huidige standarde maak egter geen voorsiening vir belangrike aspekte soos oplosbaarheid en verteerbaarheid nie. Tans is dit moontlik dat, al voldoen 'n melkvervanger aan die wetlike vereistes, die produk in die praktyk swak benut mag word deur die kalf. In die praktyk word swak oplosbaarheid en verteerbaarheid beskou as die vernaamste probleme by melkvervangers.

'n Objektiewe evaluasie van 'n aantal kommersiële melkvervangers en melkvervanger komponente is t.o.v. hierdie twee eienskappe uitgevoer. Vier en dertig monsters van verskillende melkvervanger komponente en melkvervangers is gebruik (Tabel 1).

As aanduiding van die oplosbaarheid van 'n monster is sedimentvorming m.b.v. 'n uitswaaitegniek gemeet. Tien gram water is by 1,5 g monster gevoeg en met die hand geskud totdat alle poeier benat is. Daarna is dit vir 5 minute meganies geskud. Die mengsel is uitgeswaai vir 5 minute by 'n relatiewe sentrifugale krag van 760 g. Gegradeerde sentrifugeerbuis is gebruik en sediment is afgelees. Daar is ook bepaal dat (1) 'n skudtyd van 5, 10,

15, en 25 minute, (2) relatiewe sentrifugale krag van 760, 1710 en 3040 g en (3) uitswaaityd van 5, 10 en 15 minute geen verskil aandui, op die hoeveelheid sediment wat gevorm word nie. As aanduiding van die "verteerbaarheid" van 'n monster is die pepsienverteerbaarheidsmetode van Olley & Pirie (1966) aangepas. Ongeveer 1 gram monster is benat met 150 ml van 'n HCl/pepsien oplossing soos beskryf deur Olley & Pirie (1966). Die mengsel is vir 10 minute meganies geskud en oornag gekubereer by 45°C in 'n waterbad. Daarna is die monster gefiltreer deur Whatman No. 1 papier, met die hulp van suiging. Die "verteerbaarheid" is bepaal deur die droë reste op die filtreerpapier uit te druk as persentasie van die aanvanklike droë monster. Proteïenbepalings van die monsters en restefraksies is m.b.v. 'n Technicon A.A. No. 2 gedoen.

In Tabel 1 word aangedui hoeveel sediment gevorm word en wat die "DM verteerbaarheid" van die verskillende monsters was.

Dit was moontlik om duplikate van die sedimenttoets met 'n verskil van <1% en meeste van die verteerbaarheidstoets <5% te doen.

Dit is duidelik dat produkte wat algemeen vir melkvervangers gebruik word min sediment vorm (0,1 – 1,23 ml). Van die melkvervangerkomponente het karringmelk die meeste sediment gevorm (1,23 ml) en ook

Tabel 1

Sedimentvorming en "DM verteerbaarheid" by melkvervanger komponente en melkvervangers

Monster	n	Sediment (ml)	"DM verteerbaarheid" (%)
Volmelkpoeier	3	0,37 (0,1 – 0,9)	97,3 (96,4 – 98,9)
Weipoeier	3	0,19 (0,1 – 0,25)	97,9 (92,0 – 99,8)
Afgeroomde melkpoeier	6	0,1 (0,1 – 0,1)	98,0 (96,2 – 98,9)
Karringmelkpoeier	3	1,23 (0,4 – 2,3)	97,0 (95,4 – 99,0)
Vetkonsentraat	2	0,5 (0,2 – 0,8)	88,0
Hoë gehalte melkvervanger*	1	0,2	99,0
Melkvervangers	10	1,33 (0,2 – 2,5)	87,2 (72,0 – 99,0)
Sojamelkvervangers	3	1,3 (1,2 – 1,4)	82,0 (76,0 – 86,5)
Volvet gaar Soja	1	5,8	50,0**
Ontvette gaar Soja	1	3,5	63,0**
Rou gemaalde Soja	1	3,5	69,3**

* Liebenberg (1977) *In vivo* verteerbaarheid 95%

** Duplikate het 'n verskil > 5%

Waardes tussen hakies is maksimum en minimum waardes

die hoogste variasie getoon (0,4–2,3 ml). Moontlike redes hiervoor is die feit dat tydens prosessering en hantering van Suid-Afrikaanse karringmelk dit blootgestel word aan hitte en/of suur denaturisasie. Dit sal lei tot karringmelkpoeiers met laer oplosbaarhede. Die feit dat die gemiddelde sediment van melkvervangers (1,33 ml) hoër is as die sediment gevorm by algemene melkvervangerskomponente (0,5 ml) van melk oorsprong is 'n aanduiding dat produkte met laer oplosbaarhede gebruik word vir die formulering van melkvervangers. Die hoë sediment van sojamelkvervangers en sojaprodukte, staaf hierdie bewering. Alhoewel die sediment wat gevorm word met sentrifugering min lyk by melkvervangers, is die variasie, met hierdie metode verkry, hoog (maks. 2,5 ml) en min. 0,2 ml)

Algemene melkvervanger komponente en 'n hoë gehalte melkvervanger (Tabel 1) het 'n hoë "DM verteerbaarheid", met relatief min variasie. Die gemiddelde "DM verteerbaarheid" van hierdie produkte is 98% (92% – 99%). Die lae waarde verkry vir die vetkonsentraat is in 'n mate bedrieglik omdat pepsien geen effek op vertering van vette het nie. Vetkonsentraat kan dus nie met ander melkvervangerkomponente vergelyk word nie. Die hoë gehalte melkvervanger was, met hierdie metode, goed

vergelijkbaar met die melkvervangerkomponente. In kontras met die hoë "DM verteerbaarheid" van melkvervangerkomponente van melk oorsprong was die gemiddelde "DM verteerbaarheid" van alle melkvervangers, sojamelkvervangers en sojaprodukte, laag (Tabel 1).

Twaalf monsters is ontleed vir proteïenverteerbaarheid soos voorgeskryf deur Olley & Pirie (1966). Die resultate word vergelyk met "DM verteerbaarheid" van dieselfde monsters in Tabel 2.

Oor die algemeen het die monsters baie hoë "proteïen verteerbaarhede" getoon (99 – 100%), met een melkvervanger as uitsondering. Die "DM verteerbaarheid" van dieselfde monsters, het hierdie monsters nie so gunstig voorgestel nie. Goeie voorbeelde hiervan was melkvervangers 3, 5 en 6 (Tabel 2). Die "proteïen verteerbaarheid" wys baie minder variasie met 'n variasiebreedte van 7% teenoor 'n variasiebreedte van 27% by "DM verteerbaarheid". Met meeste van hierdie monsters was dit moontlik om 'n akkuraatheid van <5% verskil tussen duplikate te kry. Sommige monsters het egter probleme met herhaalbaarheid getoon. Moontlike redes hiervoor was swak aanvanklike oplossing en gevolglike swak filtrering.

'n Objektiewe evaluasie van melkvervangers en melkvervangerkomponente het aangetoon dat eenvoudige toetse soos sedimentvorming en "DM verteerbaarheid" moontlikhede inhou vir die evaluering van melkvervangers. Van die resultate kan afgelei word dat hierdie eenvoudige toetse goeie herhaalbaarheid het en dat daar waarskynlik genoegsame variasie tussen verskillende melkvervangers bestaan vir sinvolle evaluering.

Daar word beoog om voort te gaan met hierdie biologiese evaluasie van melkvervangers deur die vergelyking van die *in vitro* resultaat met *in vivo* verteerbaarheid. Die bepaling van minimum verteerbaarheid vir aanvaarbare kalfprestasie en 'n landswye melkvervanger evaluasie sal moontlik bydra om verbeterde vereistes ten opsigte van standarde vir melkvervangers, daar te stel.

Bedankings

Die outeurs wil hul dank betuig aan drs. H.S. Hofmeyr en W.D. Basson, mej. Penny Barnes en ander kollegas van die Navorsingsinstituut vir Vee- en Suiwelkunde vir waardevolle kritiek en hulp.

Tabel 2

Proteïen- en "DM verteerbaarheid"

Monster	Verteerbaarheid	
	Proteïen	"DM"
Volmelk	99,6	96,5
Melkvervanger 1	99,8	98,8
Melkvervanger 2	92,8	88,9
Melkvervanger 3	99,7	90,8
Melkvervanger 4**	99,8	99,0
Melkvervanger 5	98,3	72,0
Sojamelkvervanger 6	98,7	86,0
Weipoeier 1	99,9	99,0
Weipoeier 2	99,7	92,0
Vetkonsentraat	99,8	88,0
Afgeroomde melkpoeier	99,4	99,5
Volvet gaar Soja	82,5	50,0*

* Duplikate het 'n verskil >5%

** Liebenberg (1977) *In vivo* verteerbaarheid 95%

Verwysings

LIEBENBERG, L.H.P. 1977; Ongepubliseerde data.

OLLEY, JUNE & PIRIE, P. 1966. The pepsin digestibility method at low pepsin strenghts. *Fishing News Int.* December p 27.