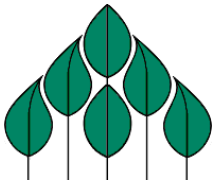


Achtergronden van het CVB 'DVE/OEB 2007 systeem' voor melkvee

Machiel C. Blok
Veevoederbureau
Productschap Diervoeder



Opzet van de presentatie

- Inleiding
- Opbouw DVE
- Chemische componenten en fracties in situ
- Waar zitten de veranderingen
- Effecten voor voedermiddelen
- Welke kengetallen en wat doe je ermee
- Conclusies



Waarom nieuw eiwitsysteem voor melkvee

- ❑ Oude systeem: DVE/OEB 1991
 - ⇒ toen modern, nu verouderd
- ❑ Ontwikkeling in sector sinds 1991:
 - ⇒ bedrijfseigen systemen
- ❑ Nu:
 - ⇒ Meer kennis dynamiek pensfysiologie
 - ⇒ Nieuwe inzichten *in situ* experimenten
- ❑ Daarom: DVE/OEB 2007 systeem



Totstandkoming systeem: CVB project- en klankbordgroep

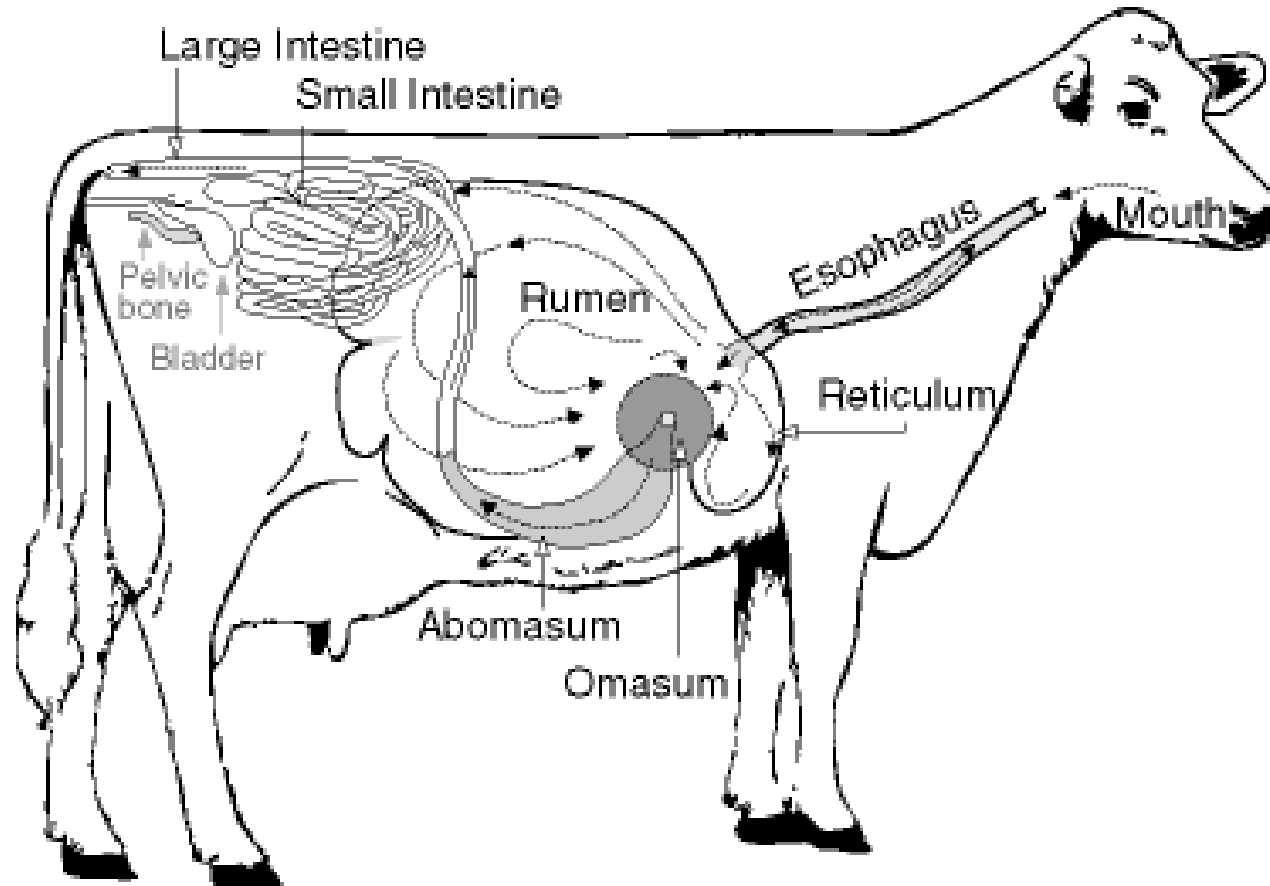
Leden projectgroep

- S. Tamminga, WU, Wageningen
- M.C. Blok, PDV, Lelystad
- G.G. Brandsma, PDV Lelystad
- G. van Duinkerken, ASG Lelystad
- J. Dijkstra, WU, Wageningen
- A.M. van Vuuren, ASG, Lelystad

Systeem is afgestemd met
sectorbrede Klankbordgroep



Voeren van een hoogproductieve koe is (eerst) voeren van de pens



Opzet van de presentatie

- Inleiding
- Opbouw DVE
- Chemische componenten en fracties in situ
- Waar zitten de veranderingen
- Effecten voor voedermiddelen
- Welke kengetallen en wat doe je ermee
- Conclusies



Opbouw Darmverteerbaar eiwit (DVE)

Het DarmVerteerbaar Eiwit is opgebouwd uit 3 componenten:

- ❑ darmverteerbaar bestendig (voer)eiwit (= DVBE)
- ❑ darmverteerbaar microbieel eiwit (= DVME)
- ❑ darmverteerbaar metabool fecaal eiwit (= DVMFE)
- ❑ $DVE = DVBE + DVME - DVMFE$



DVBE = Darmverteerbaar bestendig eiwit uit voedermiddelen

□ Ruw eiwit in voer (= RE)

⇒ Ruw eiwit in voedermiddel / rantsoen

□ Bestendig (voer)eiwit (BRE)

⇒ Ruw eiwit dat aan pensafbraak ontsnapt:

$$BRE = RE * \%BRE/100$$

(%BRE = eiwitbestendigheid)

□ Darmverteerbaar bestendig (voer)eiwit (DVBE)

⇒ BRE dat in darmkanaal verteert:

$$DVBE = BRE * \%DVBE/100$$

(%DVBE = darmverteerbaarheid van BRE)



DVME = Darmverteerbaar microbiëel eiwit

- Microbieel eiwit (MRE): eiwit van microbenmassa geproduceerd in pens
 - ⇒ Voor productie van MRE is energie én N nodig
 - ⇒ Daarom: MREE en MREN
- Darmverteerbaar: fractie werkelijk eiwit in MRE die in darmkanaal wordt verteerd
 - ⇒ Werkelijk eiwit = Amino-zuren in MRE: 75%
 - ⇒ Darmverteerbaarheid MRE: 85%



DVMFE: Darmverteerbaar metabool fecaal eiwit

- ❑ Metabool fecaal: endogeen (= diereigen) eiwit dat via feces verloren gaat
- ❑ Daarbij opgeteld geschat verlies aan metabool eiwit bij noodzakelijke resynthese van fecaal uitgescheiden eiwit
- ❑ Grootte DVMFE is gerelateerd aan fractie Onverteerbare Droge Stof (ODS)
- ❑ $DVMFE = 0,075 * ODS$
 $= 0,075 (DS - VOS - VRAS)$



Opzet van de presentatie

- Inleiding
- Opbouw DVE
- Chemische componenten en fracties in situ
- Waar zitten de veranderingen
- Effecten voor voedermiddelen
- Welke kengetallen en wat doe je ermee
- Conclusies



Waar moeten we bij 'pensfermentatie' naar kijken?

- Welke chemische componenten vallen ten prooi aan pensfermentatie?
- In welke (fysische) vorm zijn de chemische componenten in het voedermiddel aanwezig?



Chemische componenten in voer in DVE/OEB 2007 systeem

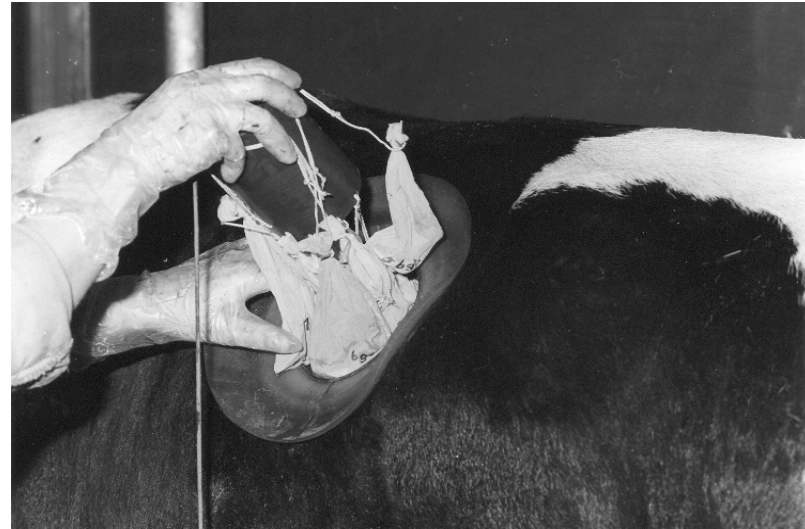
- (Ruw) eiwit, RE
 - ⇒ levert DVBE
 - ⇒ levert N en energie voor microben
- Koolhydraten
 - ⇒ SUI, ZET, NDF, RNSP
 - ⇒ leveren energie voor microben
- (Ruw) vet, RVET
 - ⇒ Niet gefermenteerd
 - ⇒ Nodig om RNSP te berekenen



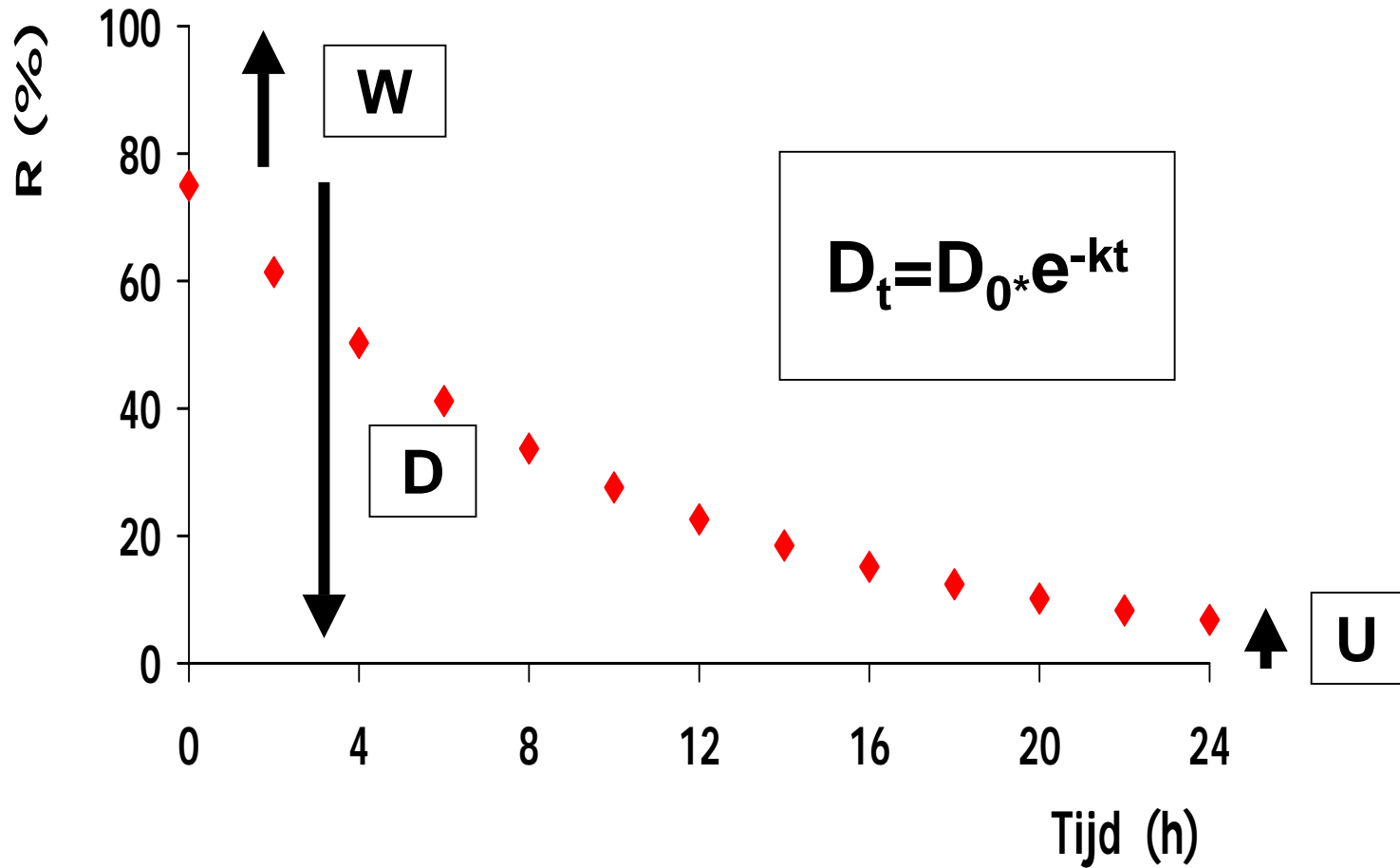
Fracties per chemische component

In situ penstechniek

- Nylon zakjes met poriën van $40\ \mu\text{m}$
- Inzicht in manier en snelheid afbraak chemische componenten uit voer in pens



In situ penstechniek (1)



In situ penstechniek (2)

□ Fracties

W = Uitwasbare fractie

Alles kleiner dan 40 μm . Opgesplitst in:

\Rightarrow S = oplosbare fractie binnen W

\Rightarrow (W-S) = fijne deeltjes fractie

D = Potentieel pensafbreekbare
'grotere' deeltjes fractie

U = Pens onafbreekbare fractie

□ Fermenteerbare fracties: S, (W-S) en D



In situ penstechniek (3)

- ❑ Afbraaksnelheden: W , $(W-S)$ en D
- ❑ Echter: naast afbraak (k_d) ook passage (k_p)
- ❑ Pens(on)bestendigheid:
 - ⇒ hangt af van verhouding k_d en k_p tot elkaar
 - ⇒ S fractie zeer onbestendig:
 k_d 200% p. uur; k_p 11% p. uur



Overzicht chemische componenten - fracties – kd's en kp's

Fractie	Te gebruiken coëfficiënten voor:					
	RE (N)	Zetmeel	NDF	RNSP	Suiker	RVET
S	Waarde	0%	0%	-	100%	= W
W	Waarde	Waarde	0%	Waarde	0%	35%
(W-S)	Berekend	= W	0%	-	0%	= 0%
U	Waarde	0%	Waarde	Waarde	0%	0%
D(=100-W-U)	Berekend	Berekend	Berekend	Berekend	0%	65%
kds	200%	-	-	= 2,5 x kd _D	200%	-
kd _(W-S)	kd _D	= 2*kd _D + 0,375	-		-	-
kd _D	Waarde	Waarde	Waarde	Waarde	-	15%



Opzet van de presentatie

- Inleiding
- Opbouw DVE
- Chemische componenten en fracties in situ
- Waar zitten de veranderingen t.o.v. 1991
- Effecten voor voedermiddelen
- Welke kengetallen en wat doe je ermee
- Conclusies



Andere berekening van DVBE

- 1991: W geen bijdrage aan DVBE
2007: Via S en (W-S) draagt W-fractie nu ook bij aan DVBE waarde
- Uit formule 1991 in 2007 systeem
$$DVBE = RE * \%BRE/100 * 1,11 * \%DVBE/100$$
is factor 1,11 geëlimineerd
- Verandering DVBE afhankelijk van
 - ⇒ grootte W, én
 - ⇒ aandeel S en (W-S) binnen W



Andere berekening DVME

□ Beide systemen

$$DVME = 0,75 * 0,85 * MREE$$

□ Systeem 1991

$$\Rightarrow FOS = \underline{VOS} - RVET - BRE - BZET - 0,5*FP$$

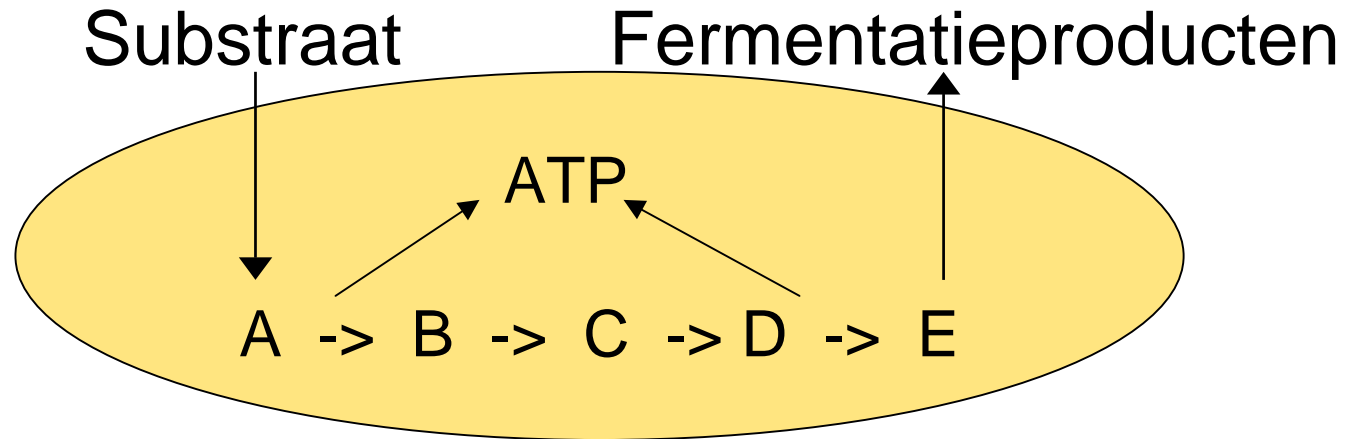
$$\Rightarrow MREE = 0,15 * FOS$$

□ Systeem 2007

$$\begin{aligned} \Rightarrow MREE = & 0.174 * F_S SUI + 0.166 * F_{(W-S)} ZET + \\ & \mathbf{0.253} * F_D ZET + \underline{0.138} * F_D NDF + \\ & 0.145 * F_{(W-S)} RNSP + \underline{0.168} * F_D RNSP + \\ & 0.099 * F_S RE + \mathbf{0.082} * F_{(W-S)} RE + 0.110 * F_D RE \\ & + 0.087 * F_S FP \end{aligned}$$



Achtergrond andere DVME berekening (1)



Bij bacteriële fermentatie wordt substraat omgezet in fermentatieproducten; daarbij wordt ATP gevormd voor onderhoud en groei van de bacteriën



Achtergrond andere MREE berekening (2)

- a. ATP opbrengst verschilt per gefermenteerd substraat (RE, SUI, ZET, NDF, RNSP)
- b. Twee soorten pensbacteriën:
LAB: in vloeistof; fermenteren W en (W-S)
PAB: deeltjes gebonden: fermenteert D
- c. LAB en PAB
 - ⇒ verschillende onderhoudsbehoefte
 - ⇒ verschillende groeisnelheid
 - ⇒ verschillende passagesnelheid



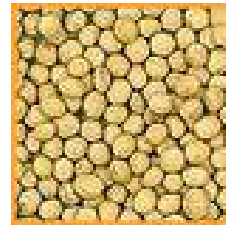
Opzet van de presentatie

- Inleiding
- Opbouw DVE
- Chemische componenten en fracties in situ
- Waar zitten de veranderingen
- Effecten voor voedermiddelen**
- Welke kengetallen en wat doe je ermee
- Conclusies

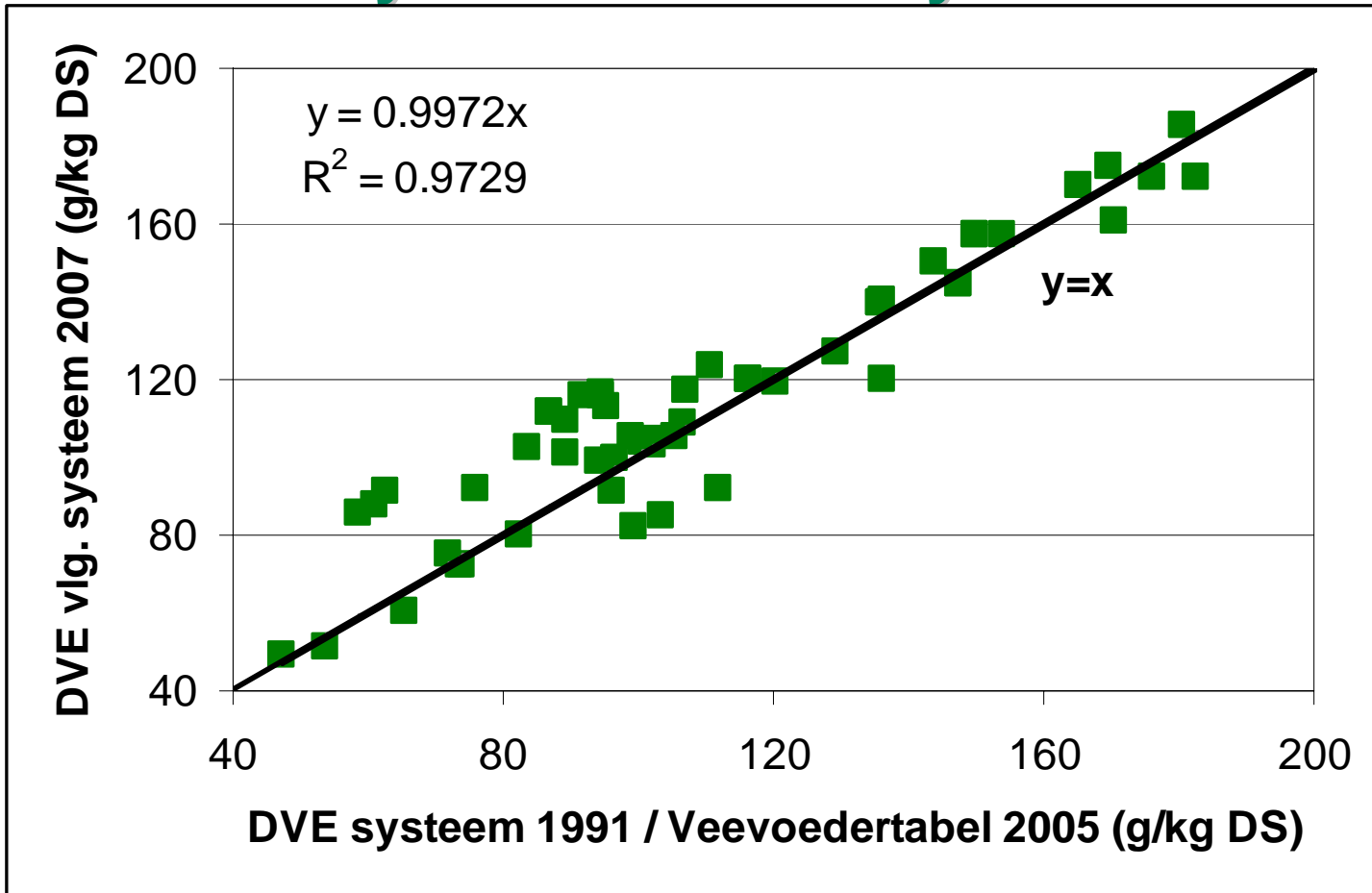


Mengvoergrondstoffen

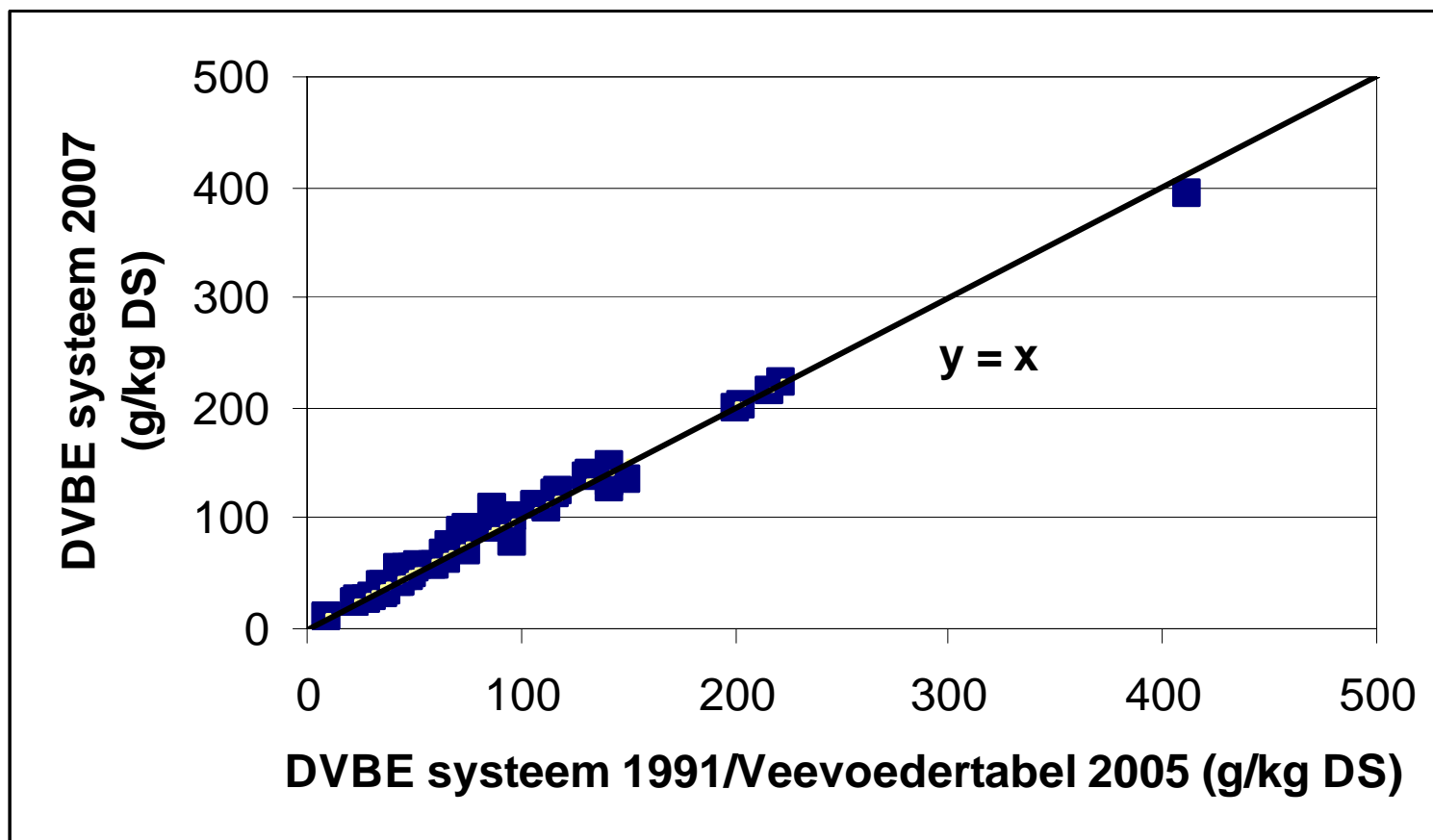
- Algemene effecten
- Effecten op DVBE
- Effecten op DVME
 - Eiwitrijk
 - Zetmeelrijk
 - Vezelrijk



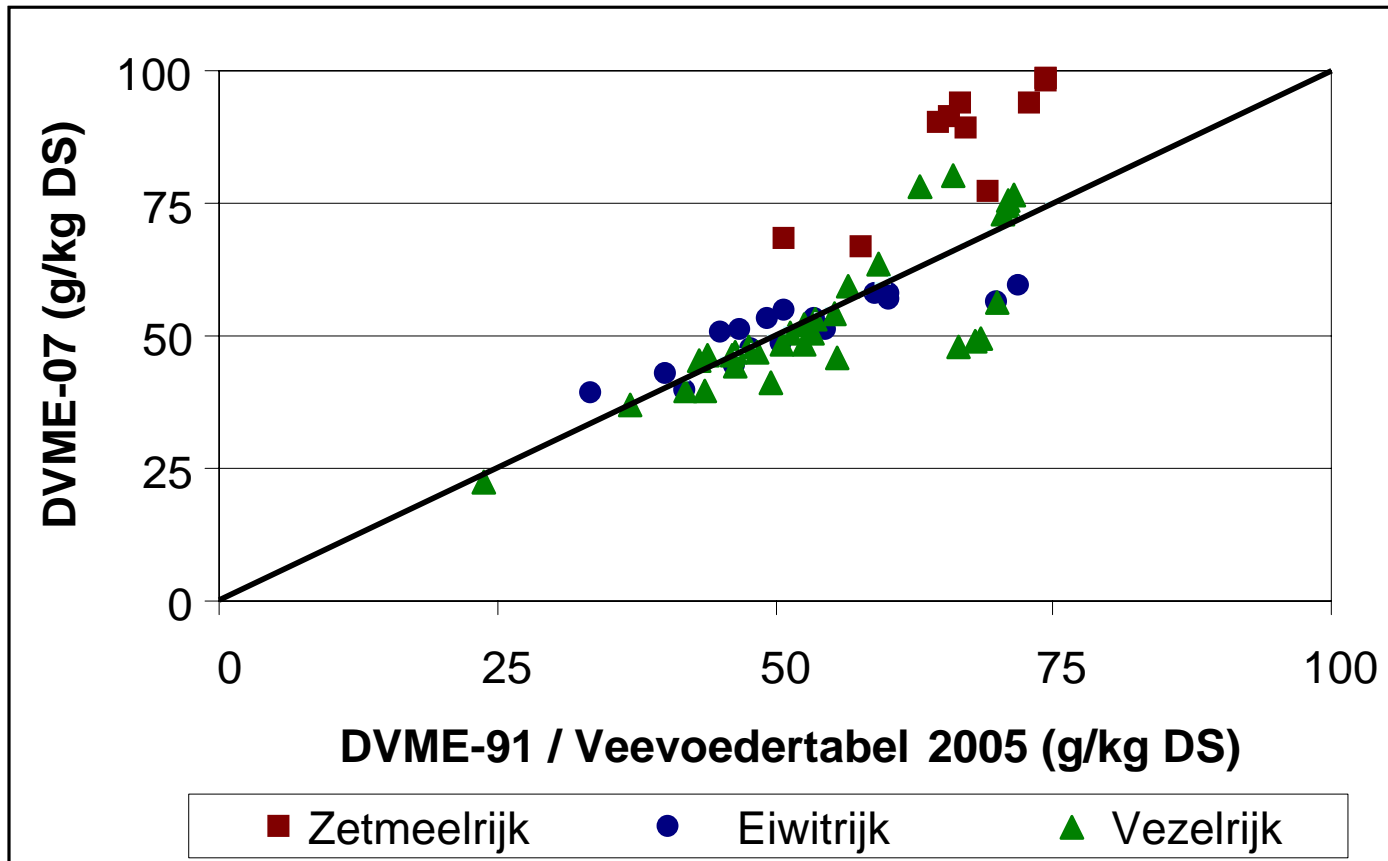
Vergelijking DVE waarde mengvoergrondstoffen systeem 2007 - systeem 1991



Vergelijking DVBE waarden mengvoer- grondstoffen in systeem 2007 t.o.v. 1991



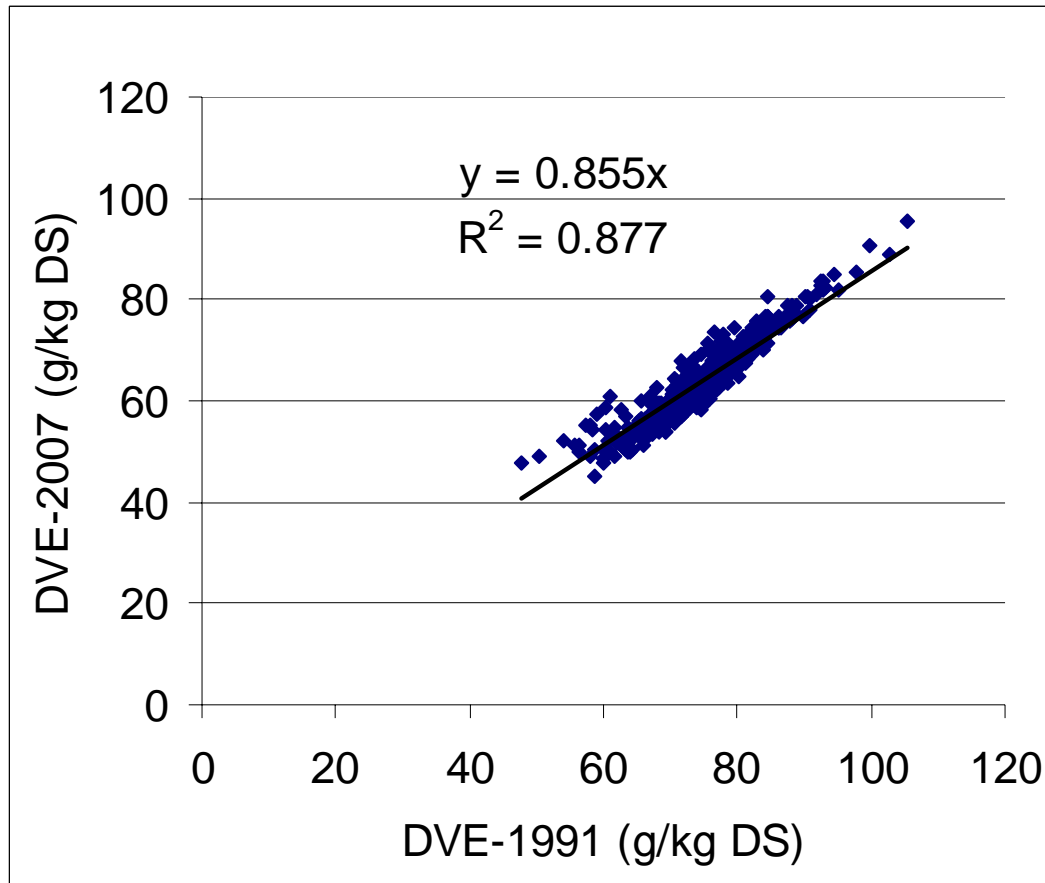
Vergelijking DVME Waarden van Mengvoedergrondstoffen



Grassilage

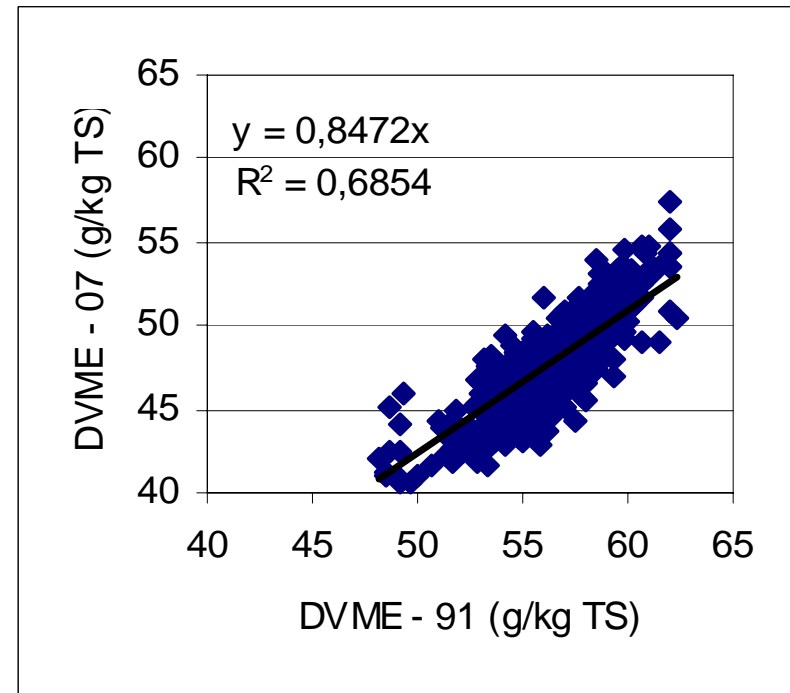
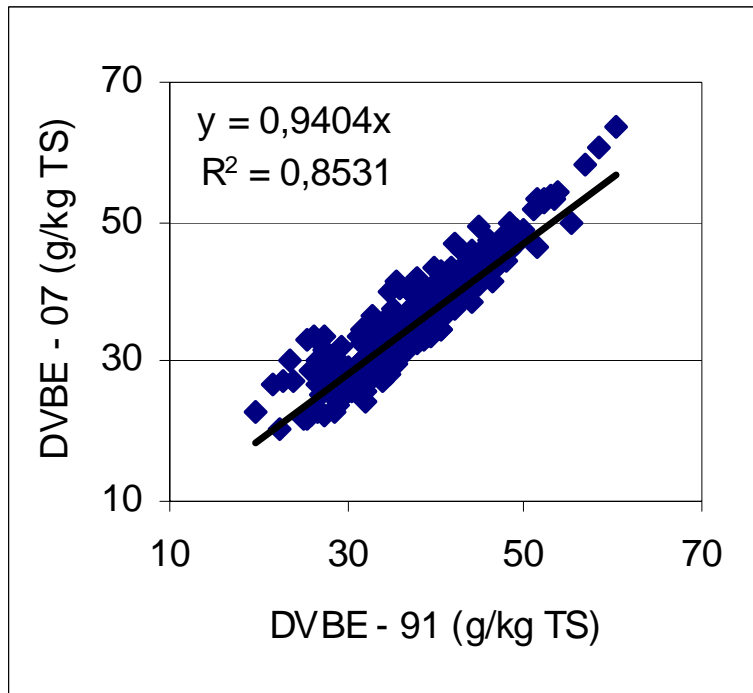


Grassilage: Vergelijking DVE 2007 – DVE 1991 (1)

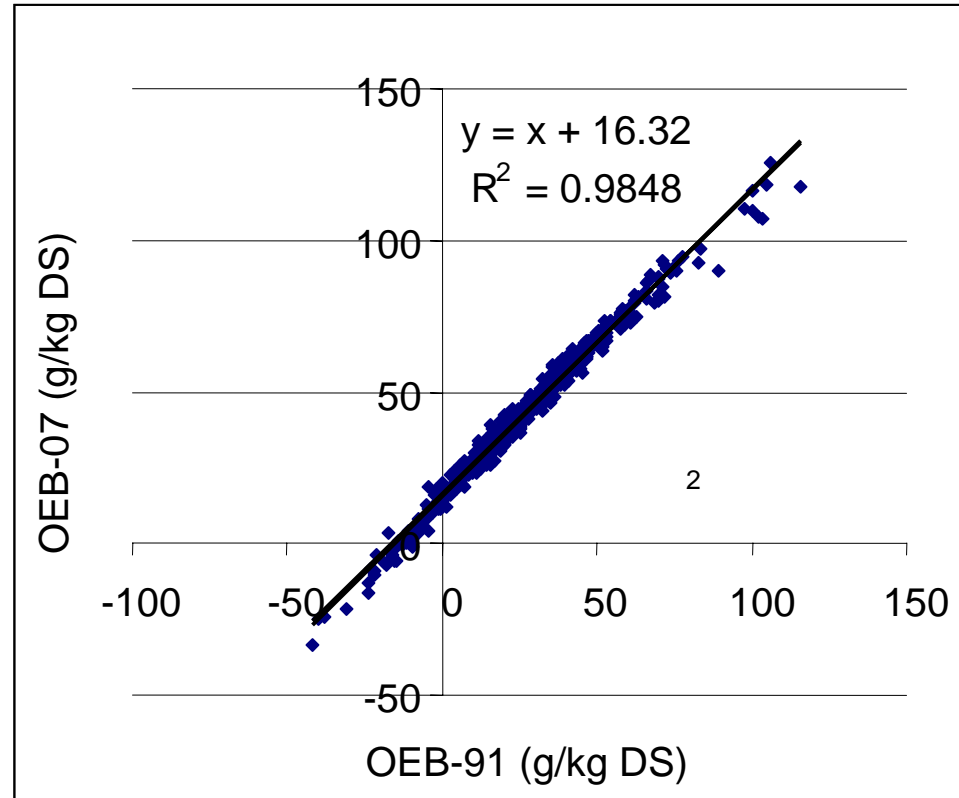


Grassilage: Vergelijking DVE 2007 – DVE 1991 (2)

Verschillen in DVBE en DVME



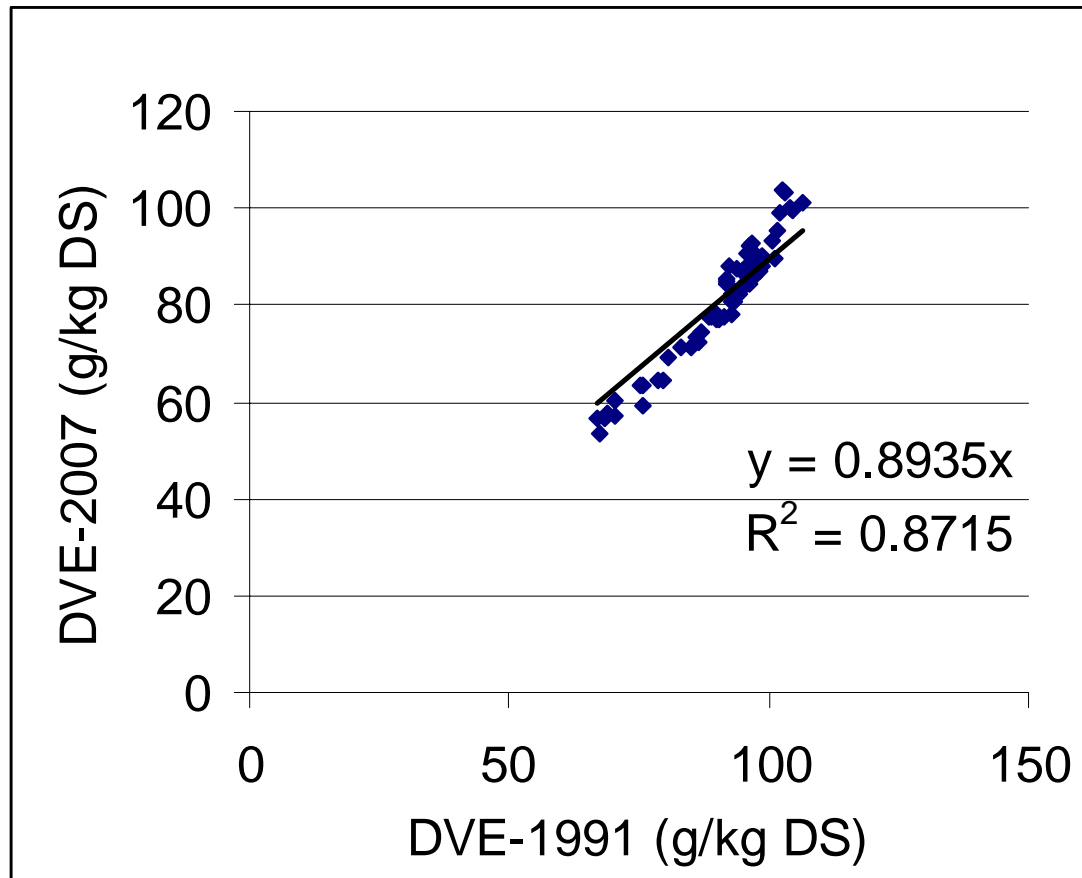
Grassilage: Vergelijking OEB-2007 - OEB-1991



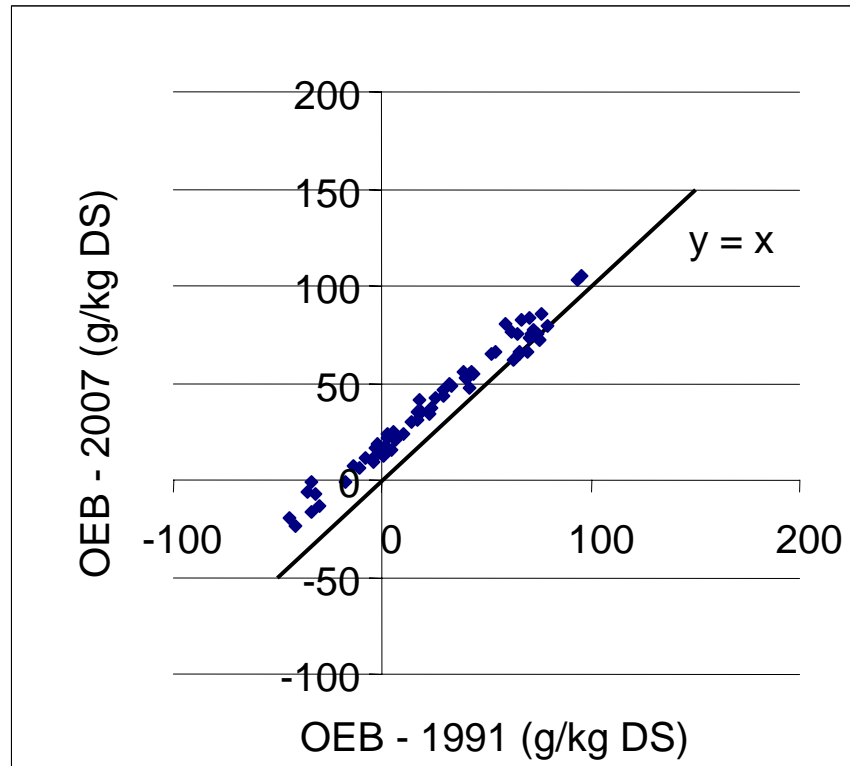
Vers gras



Vers gras: Vergelijking DVE 2007 – DVE 1991 (1)



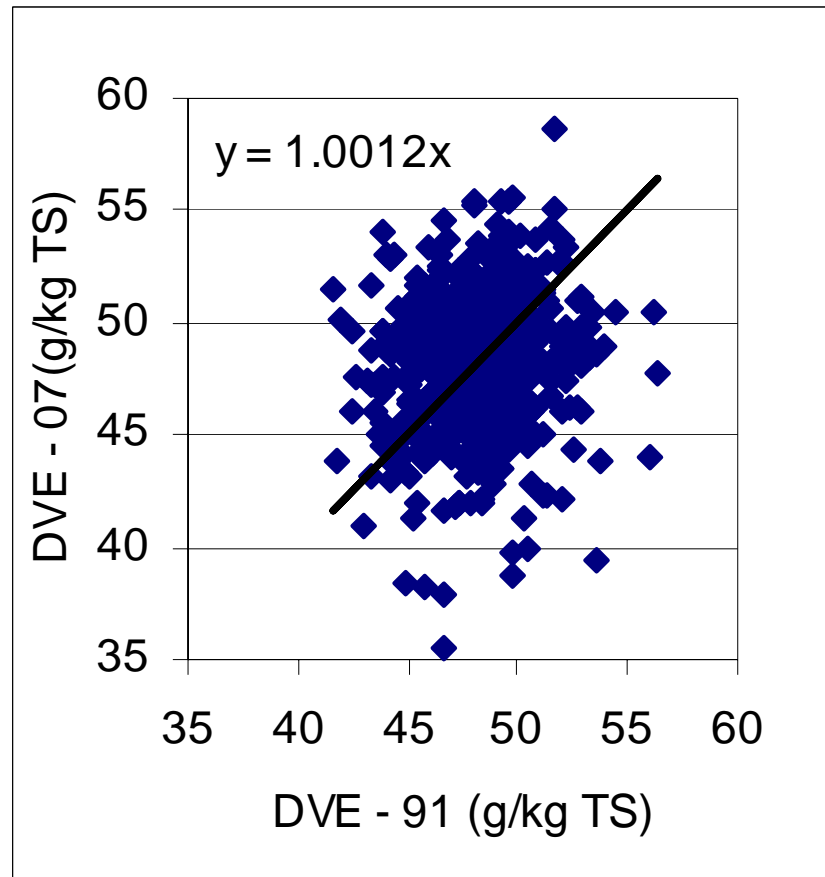
Vers gras: Vergelijking OEB 2007 – OEB 1991



Maissilage

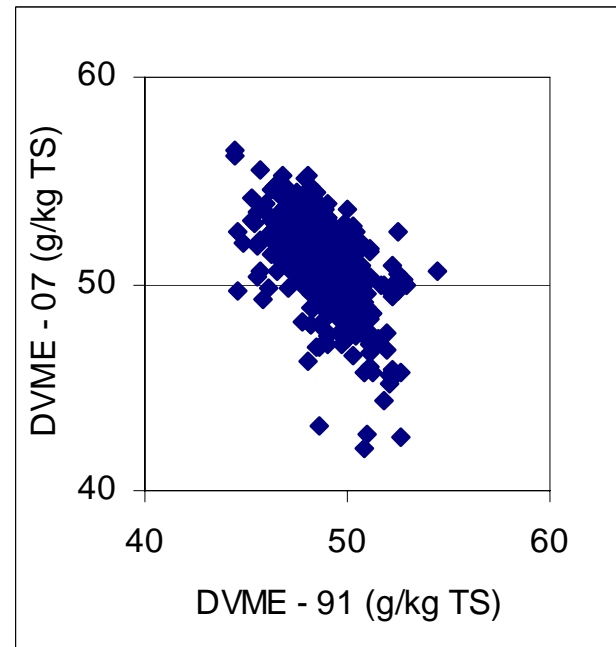
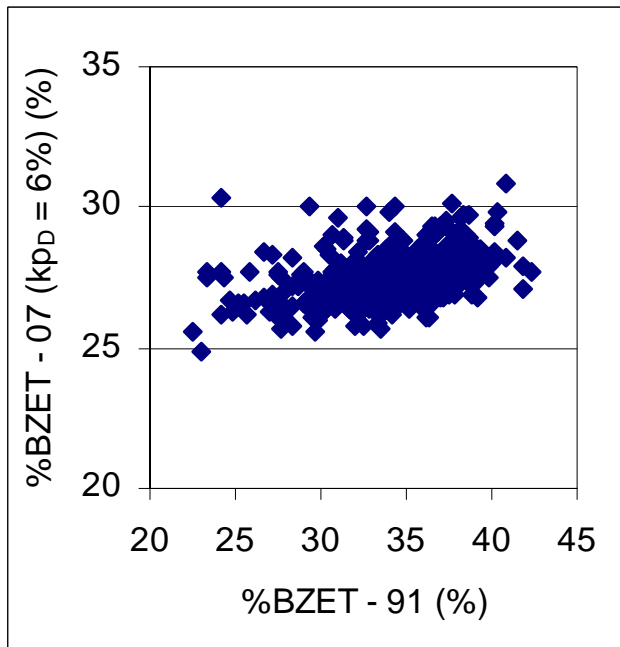


Maissilage: Vergleich DVE 2007 – DVE 1991 (1)



Maissilage: Vergleich DVE 2007 – DVE 1991 (2)

Vergleich von %BZET und DVME



Opzet van de presentatie

- Inleiding
- Opbouw DVE
- Chemische componenten en fracties in situ
- Waar zitten de veranderingen
- Effecten voor voedermiddelen
- Welke kengetallen en wat doe je ermee
- Conclusies



Kengetallen DVE/OEB 2007 systeem

- Term gehandhaafd; anders berekend
 - ⇒ DVE (darmverteerbaar eiwit)
 - ⇒ OEB (onbestendig eiwit balans)
 - ⇒ Darmverteerbare AZ: DVMET en DVLYS
- Term iets aangepast; heel anders berekend
 - ⇒ FOS wordt FOSp (p: FOS berekend uit pensfermenteerbare fracties)
- Nieuw:
 - ⇒ OEB2 voor evenwicht korte termijn
 - ⇒ FOSp2 en FOSp2/FOSp voor traag/snel



Mengvoer(grondstoffen)

- ❑ Algemene effecten
- ❑ Effecten op DVBE
- ❑ Effecten op DVME
 - Eiwitrijk
 - Zetmeelrijk
 - Vezelrijk



Voorbeelden 'trage' en 'snelle' grondstoffen in DVE/OEB 2007 systeem

Product	FOSp	FOSp-2	Ratio
Sojahullen, RC>360	512	97	0.19
Palmpitschilfers, RC<220	403	109	0.27
Bietenpulp, SUI<100	631	211	0.33
Maïsglutenvoer, RE<200	582	291	0.50
Zonnebl.z.schr., RC 160-200	511	194	0.38
Raapzaadschroot, RE<380	538	247	0.46
Sojaschroot, RC<50	608	269	0.44
Mais	553	236	0.43
Tarwe	784	540	0.69
Gerst	723	418	0.58



Voorbeeld van 'trage' mengvoeders (1)

Samenstelling				
	<i>Energie</i>	<i>Traag</i>	<i>Traag</i>	<i>Traag</i>
	<i>Eiwit</i>	<i>Traag</i>	<i>Traag</i>	<i>Traag</i>
maisgl. voermeel, RE 200-230			30.7	15
bietenpulp, SUI<100		40		
citruspulp			10	14.5
sojahullen, RC 320-360		24	15.6	
palmpitschilfers, RC<200		21.6	14.5	12.5
raapschroot RE<350		5.7	2.1	5.4
mais			17.7	43.5
vinasse, RE>250		3	4	4
melasse, SUI>475		3	3	3
soja olie / premix / krijt		2.7	2.4	2.1
		100	100	100



Voorbeeld van 'trage' mengvoeders (2)

Waarden en gehalten				
	<i>Energie</i>	<i>traag</i>	<i>traag</i>	<i>traag</i>
	<i>Eiwit</i>	<i>traag</i>	<i>traag</i>	<i>traag</i>
DS (g/kg)		865	858	857
RE (g/kg)		123	144	126
RVET (g/kg)		33	38	39
RC (g/kg)		198	120	67
ZETam (g/kg)		6	150	285
SUI (g/kg prod)		58	54	62
DVE 1991		91.7	84.4	84.1
DVE 2007		88.6	86.6	92.6
OEB 1991		-25.1	10.5	-1.8
OEB 2007		-19.8	9.0	-15.1
OEB-2		2.6	26.8	5.3
FOSp 2007		470.5	466.2	482.2
FOSp-2/FOSp		0.33	0.44	0.47



Opzet van de presentatie

- Inleiding
- Opbouw DVE
- Chemische componenten en fracties in situ
- Waar zitten de veranderingen
- Effecten voor voedermiddelen
- Welke kengetallen en wat doe je ermee
- Conclusies



Conclusies (1)

- DVE/OEB 2007 systeem
 - ⇒ geheel up to date
 - ⇒ betere interpretatie *in situ*
 - ⇒ berekening FOS veel beter
 - ⇒ inzicht in evenwicht energie- en N-aanbod korte termijn
 - ⇒ inzicht in snelheid fermentatie OS



Conclusies (2)

- DVBE in systeem 2007 t.o.v. 1991
 - ⇒ lager als
 - uitwasbare fractie (W) erg klein is, of
 - bij grote W dit grotendeels S is
 - ⇒ mengvoergrondstoffen gemiddeld gelijk
- DVME in systeem 2007 t.o.v. 1991
 - ⇒ lager bij grote bijdrage in FO Sp van FRE
 - ⇒ hoger bij grote bijdrage in FO Sp van zetmeel (en suiker)



Conclusies (3): Ruwvoeders

- ❑ Grassilage:
 - DVE gem. 14% lager (m.n. lagere DVME)
 - Grootste deel RE behoort tot S-Fractie
 - Sterke Relatie tussen S-Fractie und DS
- ❑ Vers gras:
 - DVE gem. 11% lager (vooral lagere DVME; wordt opnieuw bekeken)
- ❑ Maïssilage:
 - DVE gemiddeld onveranderd
 - Verklaring variatie afbraakarakteristieken vergt nieuw onderzoek



Conclusies (4): Mengvoergrondstoffen

- ❑ Gemiddeld blijven DVE waarden gelijk
- ❑ Rangorde verandert echter wel
- ❑ Zetmeelrijke grondstoffen hebben hogere DVE waarde (Stijging DVME)
- ❑ Eiwitrijke en vezelrijke grondstoffen: Effecten bij iedere grondstof anders
- ❑ DVE 2007 System: Inzicht in OEB op korte termijn en in fermentatiesnelheid



Conclusies (5): DVE in rantsoenen

- ❑ Rantsoenen met veel graslandproducten
 - DVE waarde basisrantsoen lager; DVE Dekking meestal ook
 - In praktijk vaak boven de norm gevoerd
 - **Aanbeveling: optimaliseer in nieuwe systeem op 100% DVE dekking**
- ❑ Zetmeelrijke rantsoenen
 - Bijdrage DVME aan DVE meestal hoger
 - Praktijk vaak al (iets) onder de DVE norm
 - **Aanbeveling: optimaliseer in nieuwe systeem op 100% DVE dekking**



Conclusies (6): OEB in Rantsoenen

- ❑ OEB zal in meeste rantsoenen stijgen
- ❑ Bij OEB berekening geen rekening met recycling van N in de koe
- ❑ **Aanbeveling: optimaliseer in het nieuwe systeem, voor zover mogelijk, bij iedere maaltijd op $OEB = 0$**



Bedank voor uw aandacht.



Vragen?

