

# Gezond voeren met een optimale melkproductie

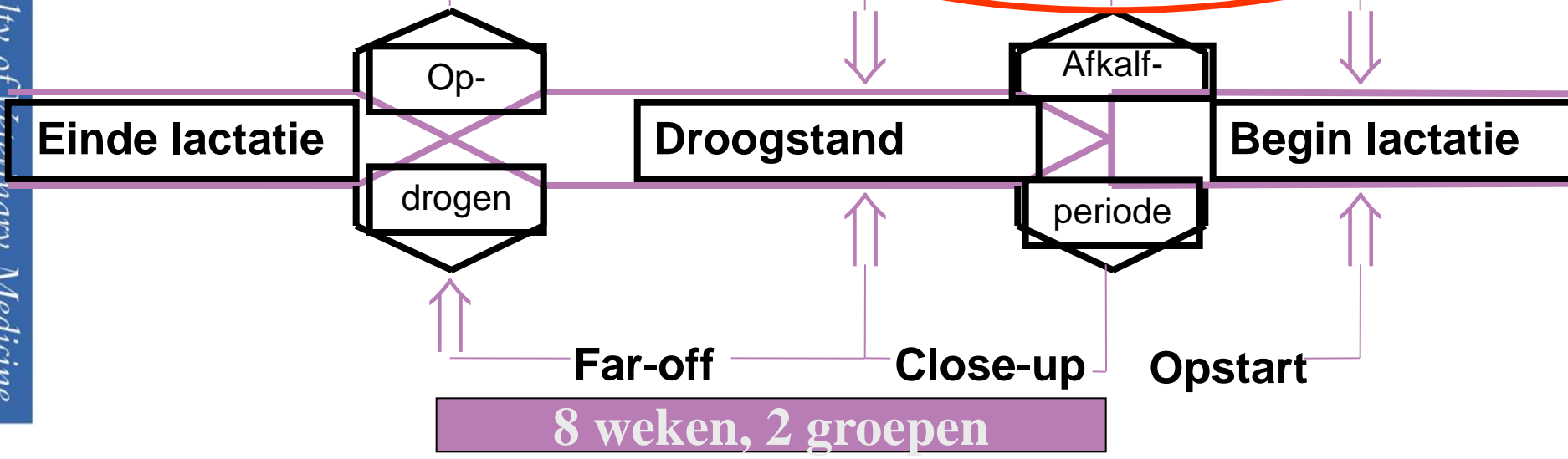
**Thomas Schonewille**  
**Faculteit Diergeneeskunde**  
**Afdeling Voeding**

# Periodes in en rondom de droogstand-afkalven

Droogzetten

Afkalven

Transitieperiode



**Nieuwe inzichten !!**

6 weken, 1 groep

## **Koeien met te geringe conditie bij afkalven (BCS 1-2) :**

- ◆ **Vuchtbaarheid ↓**
- ◆ **Melk(vet)productie ↓**

## **Koeien met overmatige conditie bij afkalven (BC 4-5) ?**

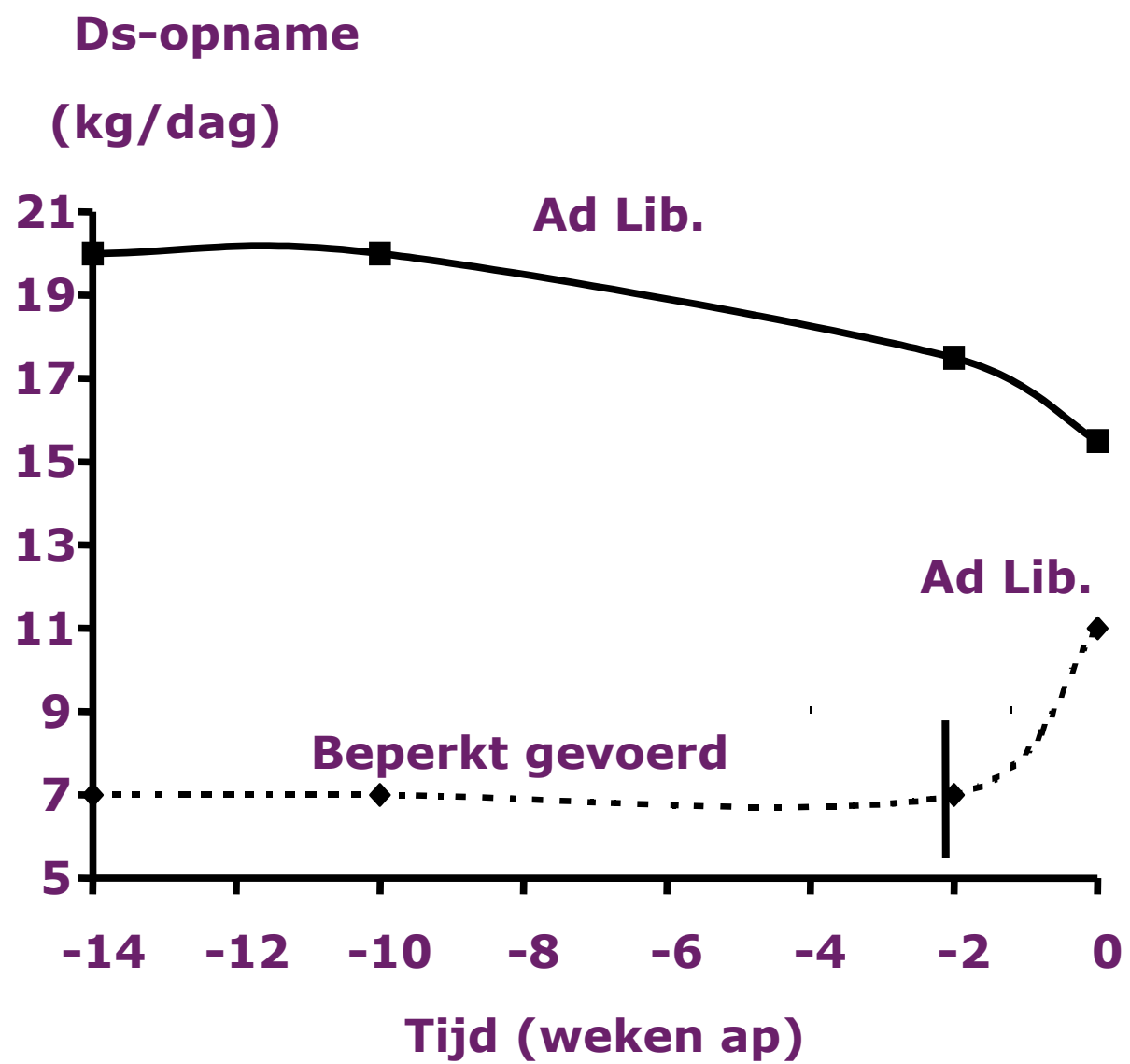
### **Proef :**

**Controle : beperkt voeraanbod tijdens droogstand op basis van energie norm**

**Test : onbeperkt voeraanbod tijdens droogstand**

**(Energiedichtheid rantsoen beide behandelingen :  
± 970 VEM/kg ds, TMR)**

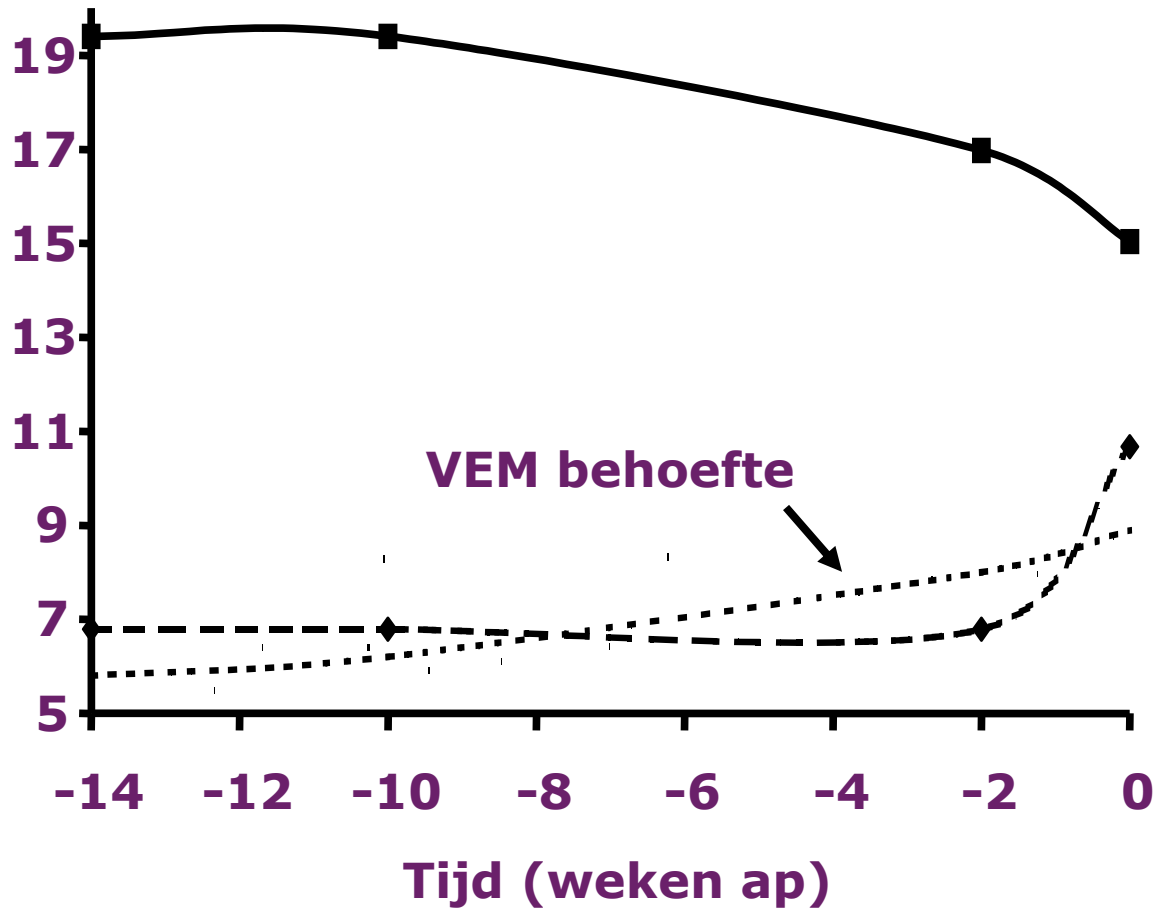
# Uitkomst proef : (Gemengd rantsoen 970 VEM/kg ds)

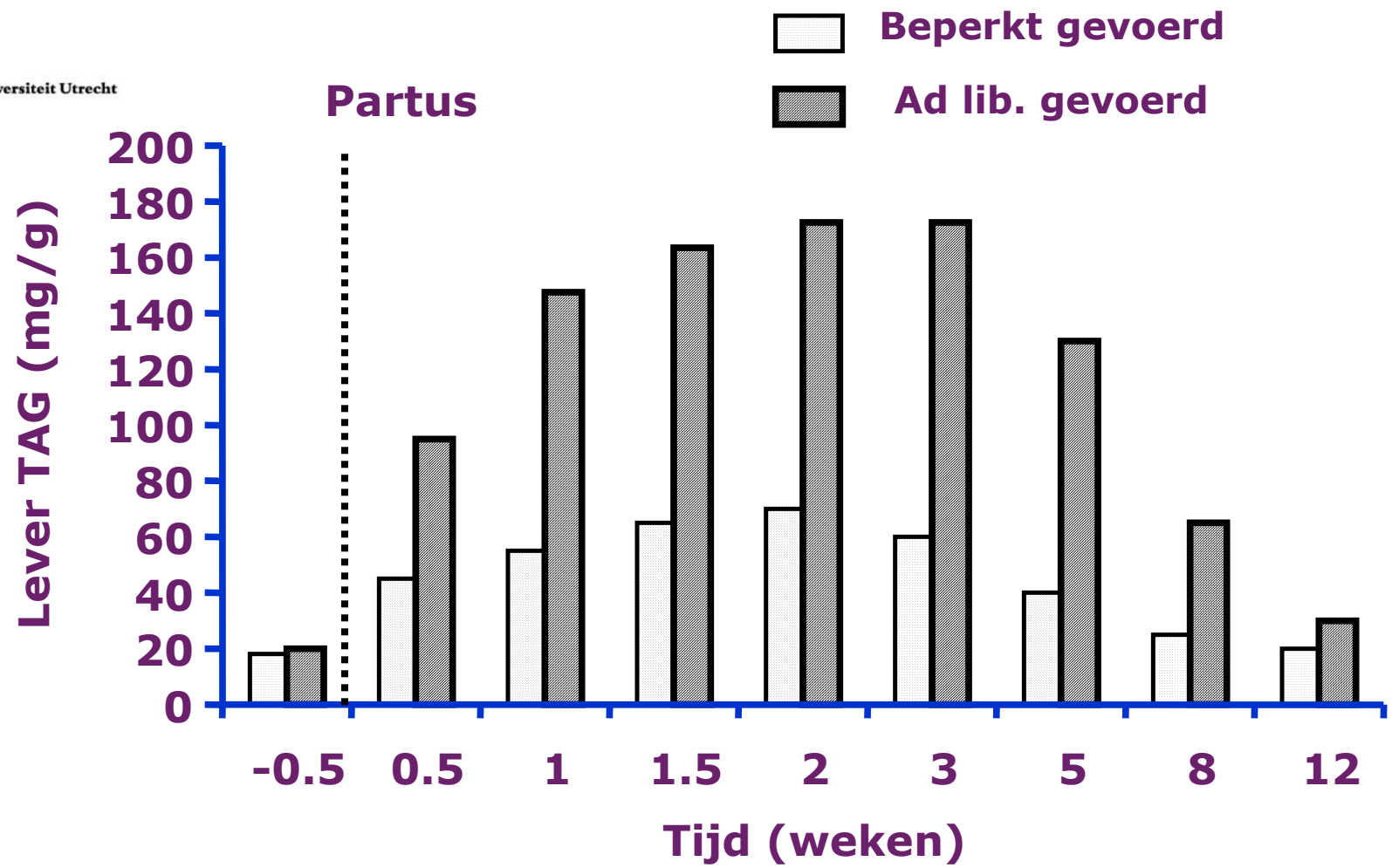


# Uitkomst proef : (Gemengd rantsoen 970 VEM/kg ds)



## Energieopname en -behoefte (KVEM/dag)





**Klinische slepende melkziekte**

**Controle : geen**

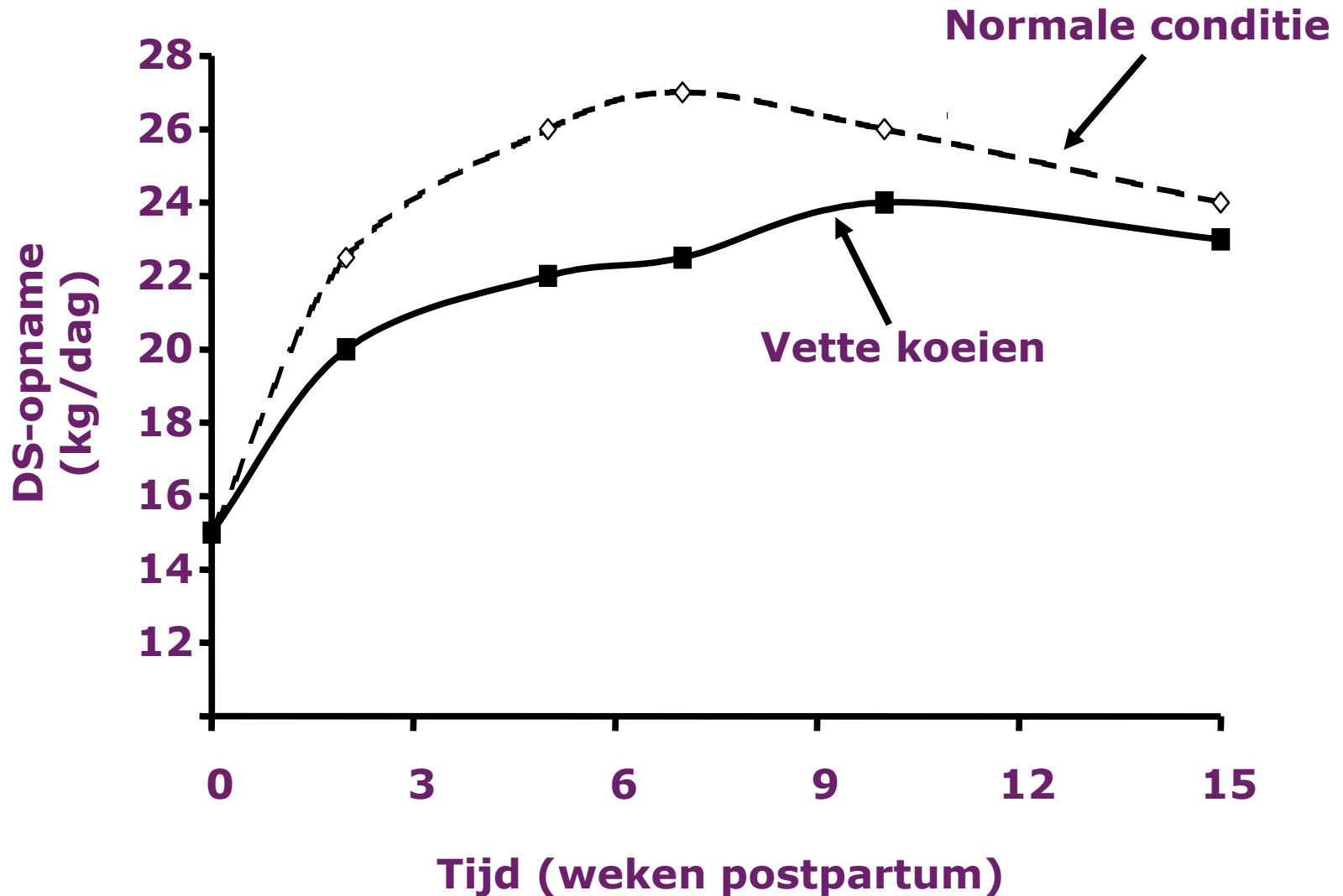
**Test : 2 van de 10 koeien**

**Melkziekte**

**Controle : 1 van de 8 koeien**

**Test : 4 van de 10 koeien**

## Verloop DS-opname *post partum* van koeien met verschillende BCS bij afkalven



## Koeien met overmatige conditie bij afkalven (BCS 4-5) :

- ◆ Afkalfproblemen ↑
- ◆ Melkziekte ↑
- ◆ Leververvetting ↑
- ◆ Slepene melkziekte ↑
- ◆ Vruchtbaarheid ↓

**Problemen zijn geassocieerd met vertraagde stijging van de voeropname na het afkalven**



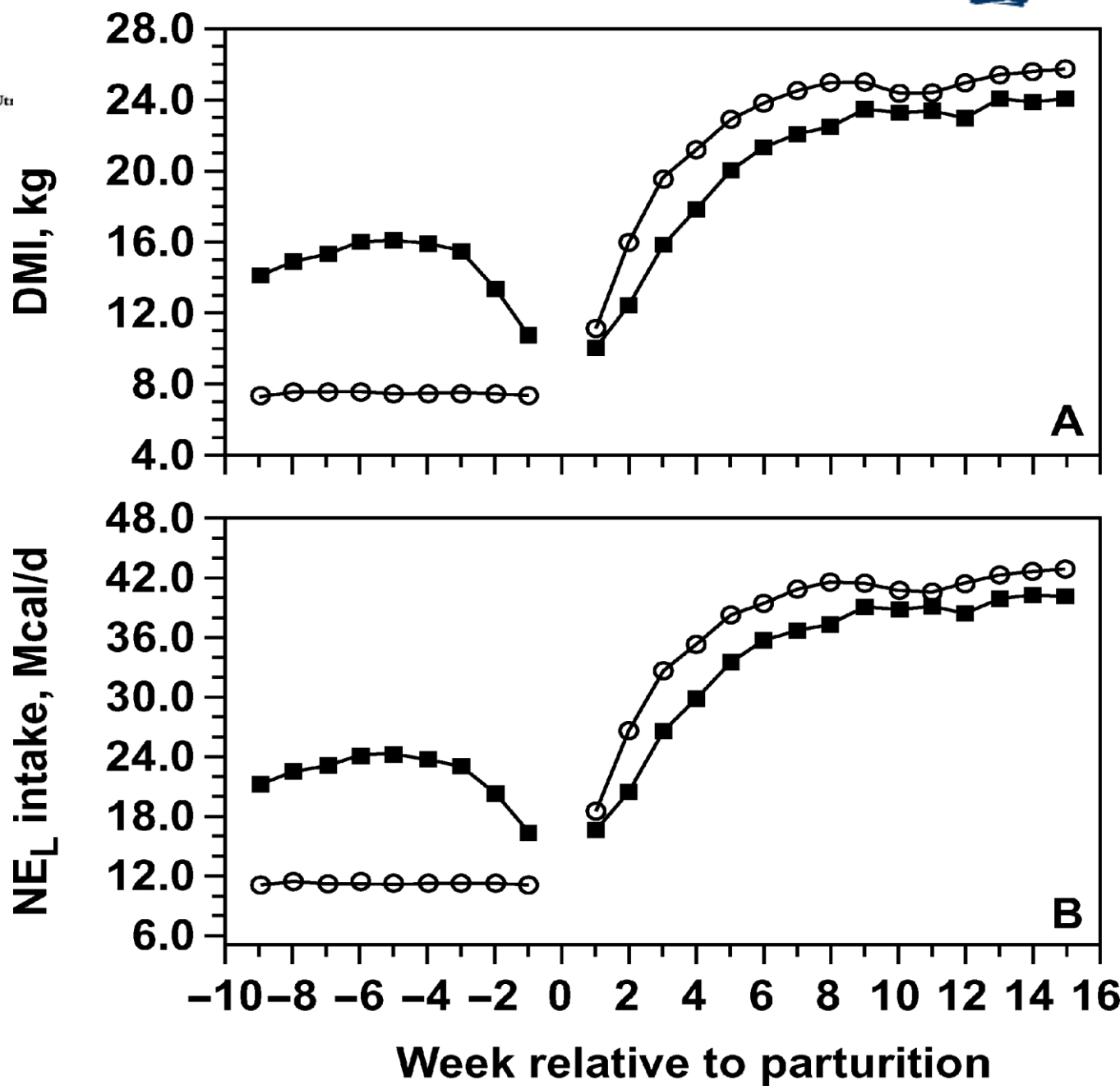
## Hoe moet het droogstandsrantsoen worden samengesteld ?

- **Beperkt voeren, hoog energie ?**
- **Onbeperkt voeren, laag energie ?**

# Effect van voernivo droogstand op melkproductie (Douglas *et al*, 2006)

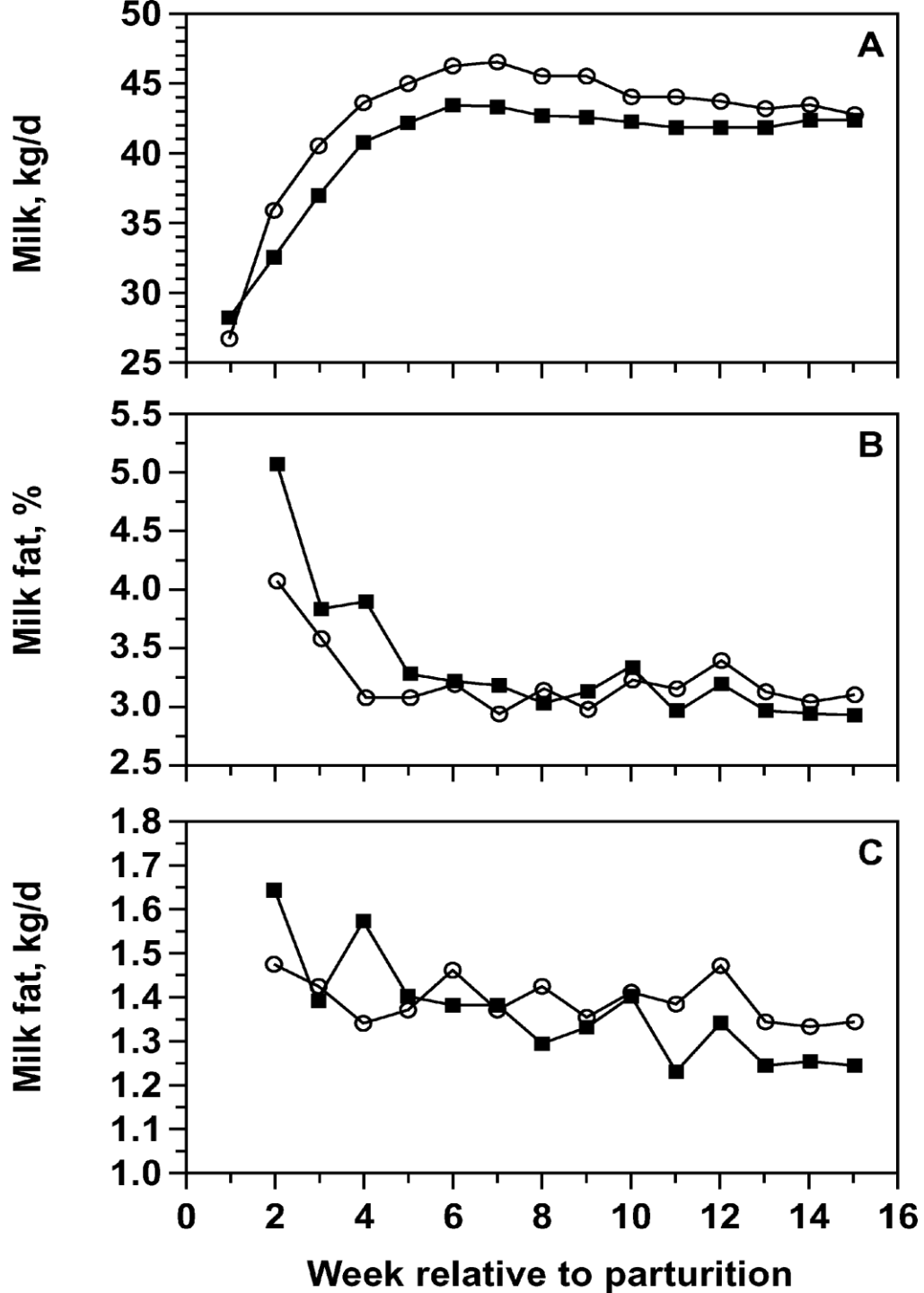
	Rantsoen		Lactatie
	Droogstand <sup>1</sup>		
	Far-away	Close-up	
	(% ds)		
<b>Luzerne silage</b>	<b>50.0</b>	<b>45.4</b>	<b>26.0</b>
<b>Snijmaissilage</b>	<b>25.0</b>	<b>22.7</b>	<b>26.0</b>
<b>Mais</b>	<b>9.0</b>	<b>8.0</b>	<b>24.8</b>
<b>Soyaschroot</b>	<b>2.9</b>	<b>2.7</b>	<b>14.5</b>
<b>Soyahullen</b>	<b>4.4</b>	<b>4.0</b>	<b>4.0</b>
<b>Rest</b>	<b>8.7</b>	<b>12.7</b>	<b>4.7</b>

<sup>1</sup> Gemiddelde van twee rantsoenen

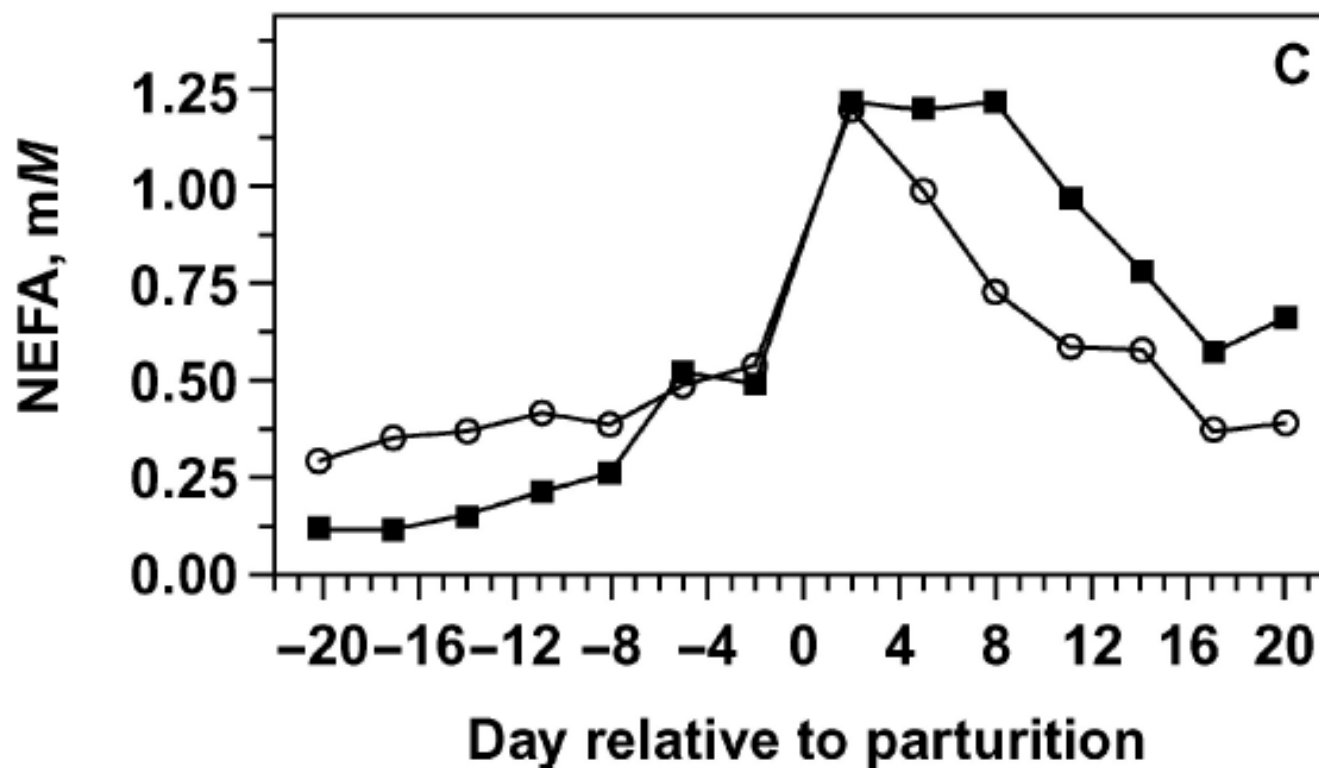


**p < 0.05**

**n=48**



## Effect van voeropname op NEFA concentraties rond het afkalven (Douglas *et al*, 2006)





# Effect voernivo droogstandsrantsoen op voeropname, BCS en melkproductie na afkalven (Agenäs et al, 2003)

**TMR :**

droogstand : 45% kuil, 15% hooi en 40% krachtvoer (1020 VEM/kg ds)  
 lactatie : 40% kuil, 5% hooi en 55% krachtvoer (1060 VEM/kg ds)

**Experimentele behandeling**

	<b>Laag</b>	<b>Midden</b>	<b>Hoog</b>
--	-------------	---------------	-------------

***Droogstand (8 weken)***

**DS-opname (Kg)**

-8 tot -5 wk pre p.	<b>6.0</b>	<b>9.0</b>	<b>13.0</b>
-4 tot -1 wk pre p.	<b>5.8</b>	<b>9.1</b>	<b>13.6</b>

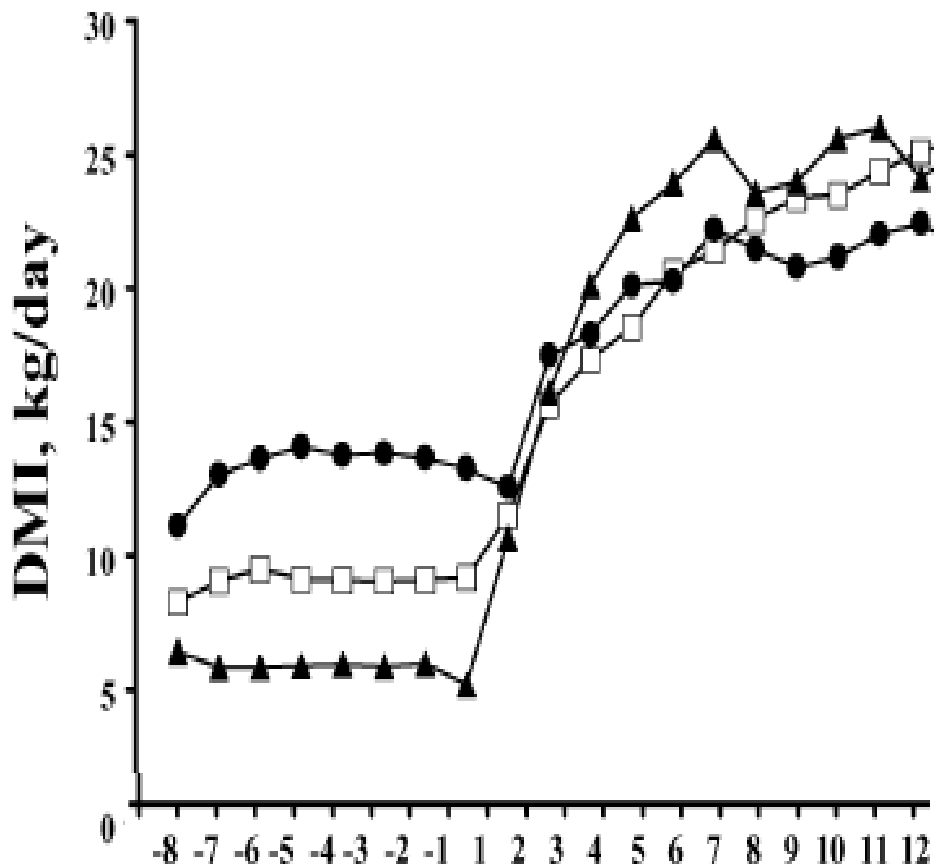
**“VEM” opname**

-8 tot -1 wk pre p.	<b>6018</b>	<b>9231</b>	<b>14098</b>
---------------------	-------------	-------------	--------------

**BCS**

-10 wk pre p.	<b>3.5</b>	<b>3.7</b>	<b>3.7</b>
1 wk post p.	<b>2.7</b>	<b>3.7</b>	<b>4.2</b>

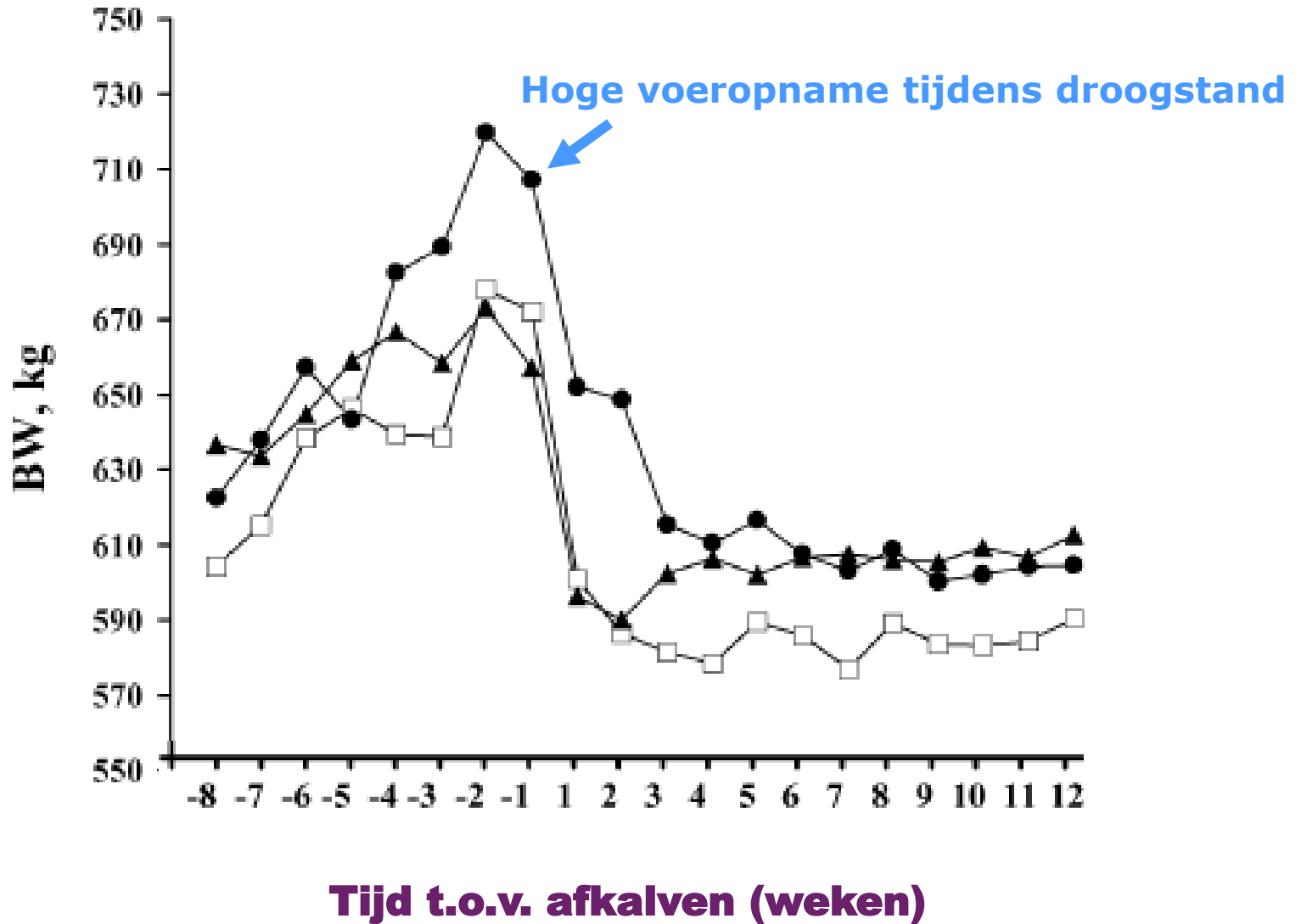
# Verloop van de voeropname voor en na afkalven



Tijd t.o.v. afkalven  
(weken)

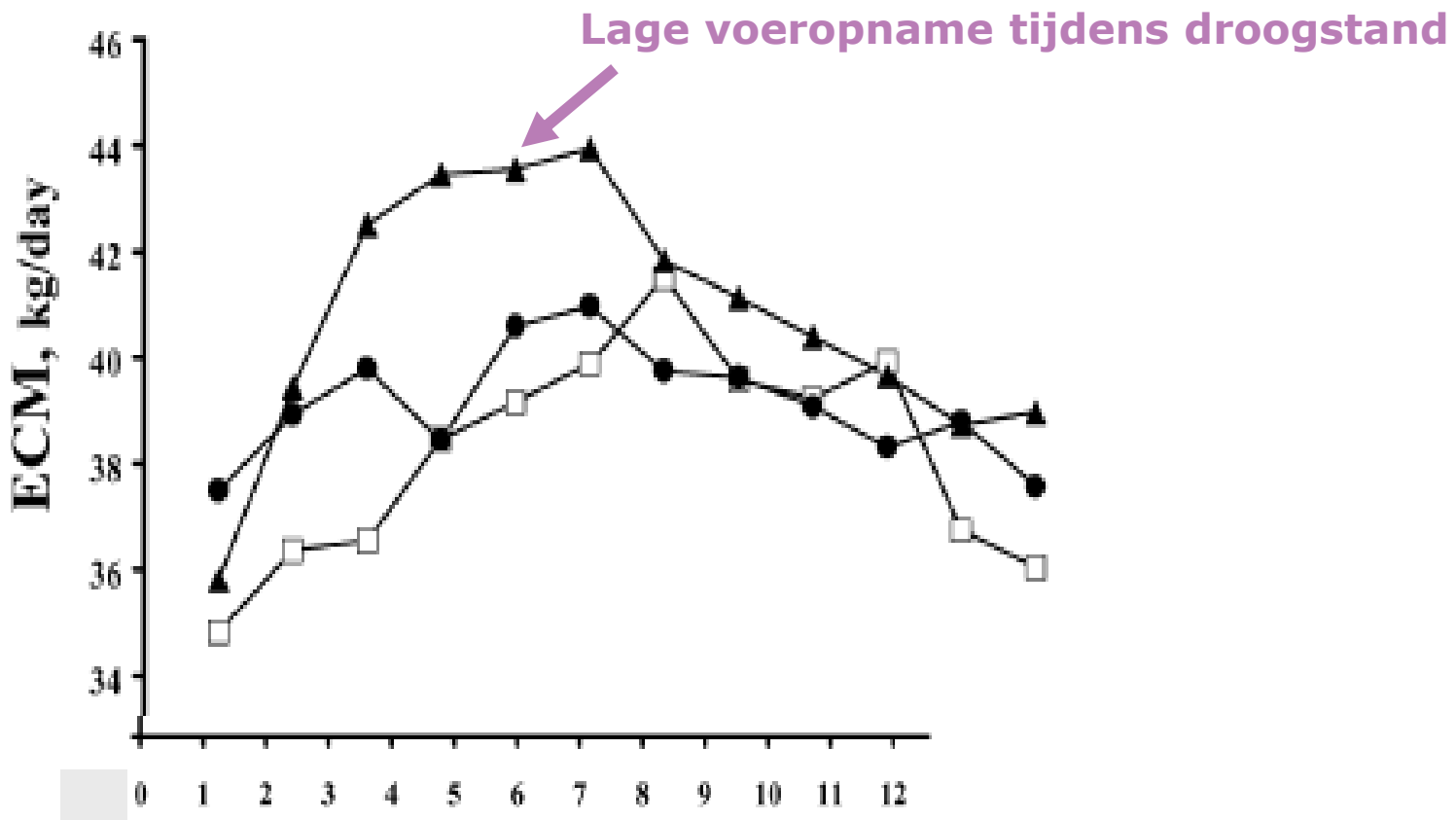
na afkalven : NS

# Verloop van het lichaamsgewicht voor en na afkalven





## Verloop van de melkproductie na afkalven



Tijd t.o.v. afkalven  
(weken)

**Voeren van een droogstands rantsoen met een hoge energiedichtheid (VEM/kg ds) lijkt geen probleem MITS beperkt wordt gevoerd naar energie normen droogstand**



**Basisrantsoen van de melkoeien (incl. krachtvoerders) is dus mogelijk**



## Enkelvoudige krachtvoerders

Product	g RC	RC vertr.	FOS	SW
Perspulp	199	88%	600	0.70
Pulpbrok < 10% suik	197	85%	630	0.42
Pulpbrok < 20% suik	150	85%	670	0.19
Citruspulp	130	88%	710	0.05
Soyahullen	340	85%	500	0.60
Aardappelvezels	225	73%	530	0.80
Kokosschilfers	138	66%	470	0.35
Palmpitschifers	215	44%	400	0.35
Bierbostel	178	44%	360	1.00

**NB : gehalten op ds basis**



# Enkelvoudige krachtvoerders

Product	g Zetm.	BZET	FOS	SW
Mais ontsloten	695	5%	765	-0.28
Tarwe	640	10%	784	-0.17
Gerst	570	13%	712	0.00
Aardappelzetmeel	914	32%	674	0.10
Mais	700	35%	554	0.15
CCM/MKS	560	35%	560	0.60
Aardappelsnippers	676	45%	569	0.60
Aardappelen	630	45%	550	0.70

**NB : gehalten op ds basis**



# Enkelvoudige krachtvoerders

Product	g RE	BRE	FOS	DVE	OEB
Aardappeldiksap	342	0%	640	54	245
Vinasse	325	0%	680	42	222
Raapschroot	385	35%	540	144	163
Soyaschroot	488	42%	605	220	169
Maisglutenvoer	170	42%	530	106	7
Bierbostel	250	58%	360	137	55
Soya-best	520	80%	415	425	37
Raap-best	380	82%	360	295	4

**NB : gehalten op ds basis**

# Vochtrijke diervoeders



Universiteit Utrecht

	<b>VEM / DVE</b>	<b>OEB</b>	<b>FOS</b>
<b>Aardappelvezels</b>	<b>11.6</b>	<b>-71</b>	<b>533</b>
<b>Aardappelsnippers</b>	<b>13.4</b>	<b>-55</b>	<b>569</b>
<b>Perspulp</b>	<b>10.7</b>	<b>-57</b>	<b>596</b>
<b>Chichorei</b>	<b>11.7</b>	<b>-55</b>	<b>597</b>
<b>Bierbostel</b>	<b>6.9</b>	<b>55</b>	<b>360</b>
<b>Maisgluten</b>	<b>10.3</b>	<b>7</b>	<b>533</b>
<b>Aardappeldiksap</b>	<b>15.9</b>	<b>245</b>	<b>640</b>

**Gewenste VEM/ DVE verhouding rantsoen :**

**40 kg :        ~ 10.0**

**30 kg :        ~ 11.0**

**20 kg :        ~ 12.0**

# Rantsoen optimalisatie

	<b>Graskuil</b>	<b>Snijmais</b>
<b>DS%</b>	<b>38.0</b>	<b>31.9</b>
<b>VEM /kg ds</b>	<b>913</b>	<b>954</b>
<b>DVE, g/kg ds</b>	<b>70</b>	<b>46</b>
<b>OEB, g/kg ds</b>	<b>65</b>	<b>-29</b>
<b>FOS, g/kg ds</b>	<b>575</b>	<b>490</b>
<b>ZET, g/kg ds</b>	<b>0</b>	<b>361</b>
<b>SUIK, g/kg ds</b>	<b>54</b>	<b>&lt; 5</b>

**Ruwvoer : 1/3 snijmais en 2/3 graskuil**

# Rantsoen optimalisatie



**5.7 kg ds snijmais**  
**10.9 kg ds graskuil**



**16.6 kg ds**  
**15390 VEM (~ 20 L melk)**  
**1025 DVE (~ 16 L melk)**

**Per kg ds :**

<b>VEM</b>	<b>927</b>	<b>VEM/DVE = 15</b>
<b>DVE</b>	<b>62</b>	
<b>OEB</b>	<b>33</b>	
<b>FOS</b>	<b>546</b>	
<b>ZETM</b>	<b>124</b>	
<b>SUIK</b>	<b>37</b>	



# Rantsoen optimalisatie



**5.0 kg ds snijmais**  
**9.7 kg ds graskuil**  
**3.3 kg ds bierbostel**



**18.0 kg ds**  
**16780 VEM (~ 22 L melk)**  
**1445 DVE (~ 22 L melk)**

**Per kg ds :**

<b>VEM</b>	<b>932</b>	<b>VEM/DVE = 11.6</b>
<b>DVE</b>	<b>80</b>	
<b>OEB</b>	<b>33</b>	
<b>FOS</b>	<b>506</b>	
<b>ZETM</b>	<b>107</b>	
<b>SUIK</b>	<b>31</b>	

# Rantsoen optimalisatie



**5.0 kg ds snijmais**  
**9.7 kg ds graskuil**  
**2.3 kg ds perspulp**  
**0.8 kg soyabest**



**17.7 kg ds**  
**16835 VEM (~ 22 L melk)**  
**1453 DVE (~ 22 L melk)**

**Mengsel 34% ds; per kg ds :**

<b>VEM</b>	<b>950</b>	<b>VEM/DVE = 11.6</b>
<b>DVE</b>	<b>82</b>	
<b>OEB</b>	<b>19 (was 33)</b>	
<b>FOS</b>	<b>563 (was 506)</b>	
<b>ZETM</b>	<b>108</b>	
<b>SUIK</b>	<b>38</b>	

# Rantsoen optimalisatie



- 4.8 kg ds snijmais**
- 9.4 kg ds graskuil**
- 1.5 kg ds maisgluten**
- 1.1 kg ds perspulp**
- 1.2 kg soyabest**
- 1.5 kg citruspulp**
- 1.0 kg tarwe**



- 20.0 kg ds**
- 19584 VEM (~ 30 L melk)**
- 1781 DVE (~ 30 L melk)**

**Mengsel 39% ds; per kg ds :**

<b>VEM</b>	<b>977</b>	<b>FOS</b>	<b>580</b>
<b>DVE</b>	<b>89</b>	<b>ZETM</b>	<b>152</b>
<b>OEB</b>	<b>16</b>	<b>SUIK</b>	<b>52</b>

# Rantsoen optimalisatie



	<b>Graskuil</b>	<b>Snijmais</b>
<b>DS%</b>	<b>52.5</b>	<b>31.9</b>
<b>VEM /kg ds</b>	<b>950</b>	<b>954</b>
<b>DVE, g/kg ds</b>	<b>87</b>	<b>46</b>
<b>OEB, g/kg ds</b>	<b>25</b>	<b>-29</b>
<b>FOS, g/kg ds</b>	<b>621</b>	<b>490</b>
<b>ZET, g/kg ds</b>	<b>0</b>	<b>361</b>
<b>SUIK, g/kg ds</b>	<b>181</b>	<b>&lt; 5</b>

**Ruwvoer : 1/3 snijmais en 2/3 graskuil**

# Rantsoen optimalisatie



**5.9 kg ds snijmais**  
**11.5 kg ds graskuil**



**17.4 kg ds**  
**16554 VEM (~ 22 L melk)**  
**1272 DVE (~ 20 L melk)**

**Per kg ds :**

<b>VEM</b>	<b>951</b>	<b>VEM/DVE = 13</b>
<b>DVE</b>	<b>73</b>	
<b>OEB</b>	<b>7</b>	
<b>FOS</b>	<b>577</b>	
<b>ZETM</b>	<b>122</b>	
<b>SUIK</b>	<b>121</b>	

# Rantsoen optimalisatie



**5.7 kg ds snijmais**

**11.0 kg ds graskuil**

**1.0 kg ds bierbostel**

**0.5 kg soya/raap (50/50)**



**18.1 kg ds**

**17307 VEM (~ 23 L melk)**

**1472 DVE (~ 23 L melk)**

**Mengsel 42% ds; per kg ds :**

**VEM                    954        VEM/DVE = 11.8**

**DVE                    81**

**OEB                    12 (was 7)**

**FOS                    563 (was 577)**

**ZETM                116**

**SUIK                114 (was 121)**

## Gehalten aan mineralen in mengvoeders (g / KVEM)

<b>A-brok</b>	<b>Ca</b>	<b>P</b>	<b>Mg</b>	<b>Na</b>	<b>S</b>
<b>940/90 gemid.</b>	<b>8.0</b>	<b>4.7</b>	<b>5.4</b>	<b>3.4</b>	<b>2.4</b>
<b>min.</b>	<b>7.4</b>	<b>4.3</b>	<b>4.8</b>	<b>3.2</b>	<b>2.2</b>
<b>max.</b>	<b>10.6</b>	<b>5.9</b>	<b>7.4</b>	<b>4.3</b>	<b>3.4</b>

### Behoefte (g / KVEM)

<b>40 L melk</b>	<b>4.1</b>	<b>3.3</b>	<b>2.3</b>	<b>1.4</b>	<b>2.2</b>
<b>20 L melk</b>	<b>3.9</b>	<b>3.0</b>	<b>2.5</b>	<b>1.3</b>	<b>2.1</b>

## Gehalten aan mineralen in ruwvoeders (g / KVEM)

Ruwvoeder	Ca	P	Mg	Na	S
<b>Snijmais</b>	<b>1.6</b>	<b>2.2</b>	<b>1.3</b>	<b>0.3</b>	<b>1.0</b>
<b>Voorjaarskuil</b>	<b>5.5</b>	<b>4.8</b>	<b>2.6</b>	<b>2.5</b>	<b>3.1</b>
<b>Weidegras, mei</b>	<b>5.1</b>	<b>4.6</b>	<b>2.2</b>	<b>2.0</b>	<b>3.3</b>

### Behoefte (g / KVEM)

<b>8e maand dracht</b>	<b>4.0</b>	<b>3.1</b>	<b>3.2</b>	<b>1.1</b>	<b>1.9</b>
<b>20 L melk</b>	<b>3.9</b>	<b>3.0</b>	<b>2.5</b>	<b>1.3</b>	<b>2.1</b>





# Gehalten aan mineralen in mengvoer grondstoffen (g / KVEM)

Product	Ca	P	Mg	Na	S
Pulpbrok	8.0	1.0	1.9	1.6	2.3
Citruspulp	15.2	1.0	1.2	0.5	0.7
Tarwe	0.4	3.0	0.9	0.1	1.2
Soyaschroot	2.7	6.5	2.9	0.2	3.2
Raapschroot	8.7	12.8	4.7	0.4	5.3

## Behoefte (g / KVEM)

8e maand dracht	4.0	3.1	3.2	1.1	1.9
40 L melk	4.1	3.3	2.3	1.4	2.2
20 L melk	3.9	3.0	2.5	1.3	2.1

## Gehalten aan mineralen in vochtrijke diervoeders (g / KVEM)

Product	Ca	P	Mg	Na	S
Bierbostel	4.2	6.7	2.4	1.0	4.2
Maisgluten	0.2	5.9	2.1	1.6	11.5
Aardappelvezels	1.2	1.0	0.9	0.7	0.6
Perspulp	6.6	0.8	1.9	0.4	1.1

### Behoefte (g / KVEM)

8e maand dracht	4.0	3.1	3.2	1.1	1.9
40 L melk	4.1	3.3	2.3	1.4	2.2
20 L melk	3.9	3.0	2.5	1.3	2.1

## Aandacht mbt de voorziening van mineralen/spoorelementen wanneer :

- Veel snijmais wordt gebruikt
- Basisrantsoen veel enkelvoudige krachtvoeder bevat (droge/vochtrijke diervoeders)

**Hartelijke dank voor uw aandacht !**