

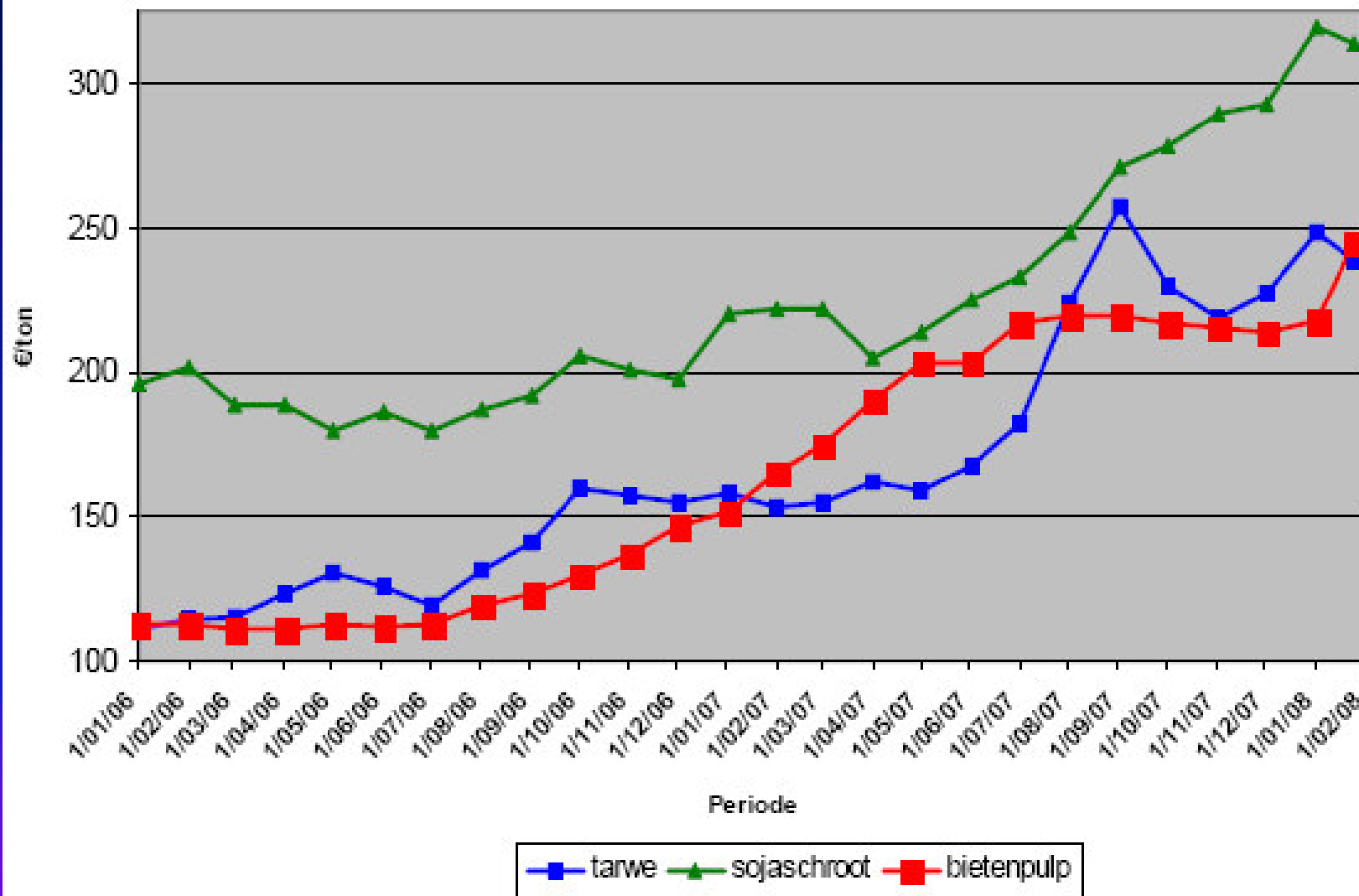
Bijproducten in de rundvleesproductie

Leo Fiems

ILVO - Dier

Melle

Evolutie grondstoffenprijzen 2006-2008



Origine van bijproducten

- Olie:
 - schroten en koeken/schilfers
 - pellen (soja; katoen)
- Suiker
 - bietenstaartjes
 - pulp
 - melasse
- Fermentatie: vinasse
- Stokerij: whiskydrاف



Origine van bijproducten (2)

- Brouwerij: ➤ moutkiemen
➤ draf
- Aardappelindustrie: ➤ stoomschillen
➤ aardappelvezels
➤ puré
➤ voorgebakken frieten



Origine van bijproducten (3)

- Zetmeelverwerkende industrie
 - maïsglutenvoer
 - tarweglutenvoer
 - maïskiemmen
 - maïskiemkoek
 - weekwaters

- Biobrandstoffen
 - ethanol: draf (maïs; tarwe; DDGS...)
 - diesel: ➤ koek (koude persing)
 - glycerine



Origine van bijproducten (4)

Fouragehandel

- aankoop van enkelvoudige bijproducten
- ~~➤ mengen van verschillende bijproducten~~
- ~~➤ verkoop van nieuw samengestelde bijproducten~~

Uitgesloten omwille van traceerbaarheid !

GMP

2004: dioxine in aardappelbijproducten

Droge stof van de bijproducten

- van nat tot droog
 - bietenpulp: 10 - 90% DS
 - maisglutenvoer: 90% DS; Amygold: 42% DS
- Nadelen
 - schimmelsporen zijn altijd aanwezig; samen met vocht zorgen ze voor schimmels + mycotoxinen
 - Transport van natte producten = kostelijk
 - Sapverliezen (+ nutriënten)
 - Drogen kan verteerbaarheid drukken!



Mogelijke nadelen van de bijproducten

- vochtgehalte
- variatie in samenstelling
- niet altijd beschikbaar (oogstperiode)
- ongewenste componenten
 - bepaalde mineralen tijdens productieproces:
S, Na, P,
 - zware metalen
 - pesticiden




Behoeften van dikbilstieren

	RE (g/kg DS)	DVE (g/kg DS)	VEVI/kg DS
350-460 kg	160	100	1120
460-570 kg	145	80	1120
570-700 kg	120	70	1200

Structuur (gemengd rantsoen)	0,60 per kg DS
Ca	4,5 -6 g
P	3 - 4 g
Na	1 - 1,5 g
Mg	1 - 2 g



Samenstelling van bijproducten

	DS (g/kg)	Samenstelling per kg DS					
		RE	RC	As	Zetm.	Ca	P
Aardappelpersvezel	159	78	225	38	191	1,3	0,9
Aardappelsnippers	218	84	23	31	676	0,7	1,9
Aardappelstoomschillen	147	106	36	55	598	1,1	2,6
Aardappelzetmeel	266	105	30	33	704	1,1	1,9
Cichoreipulp (-draf)	232	85	236	99	7	8,4	1,4
Draf 	262	249	191	49	25	5,0	6,2
Maisglutenvoer	418	169	89	39	283	0,3	6,8
Maisweekwater	480	451	5	178	8	0,7	31,6

Voederwaarde van bijproducten

	Voederwaarde per kg DS			
	VEVI	DVE (g)	OEB (g)	SW
Aardappelpersvezel	1102	89	-71	0,8
Aardappelsnippers	1248	84	-55	0,6
Aardappelstoomschillen	1223	122	-91	0,45
Aardappelzetmeel	1243	87	-74	0
Cichoreipulp	1049	84	-55	0,35
Draf	949	138	56	1,0
Maisglutenvoer	1178	106	36	0,6
Maisweekwater	1025	44	342	0,1



Samenstelling + voederwaarde

Koolzaadkoek	Gemiddeld	Marge
DS (g/kg)	907	871-939
Ruw eiwit	299	245-352
Vet	252	153-335
Ruwe celstof	104	84-131
VEVI	1541	1240-1786
DVE (g)	46	37-55
OEB (g)	189	178-201

Glucosinolaten - ranzigheid - moeilijk homogeen te mengen (TMR)



Samenstelling + voederwaarde

Glycerine

Zuiverheid

		laag	gemiddeld	hoog
DS (g/kg)		732	989	975
g/kg (DS-basis)	Glycerine	633	853	998
	Vet	7,1	4,4	
	Fosfor	10,5	23,6	
	Kalium	22,0	23,3	
	Natrium	1,1	0,9	
	Lood	0,003	0,002	
	Methanol	267	0,4	Kookpt. 64,5°C

VEVI: 1918

30% fermentatieverlies: 1342

Glycerine (10%) - pens pH (2u)

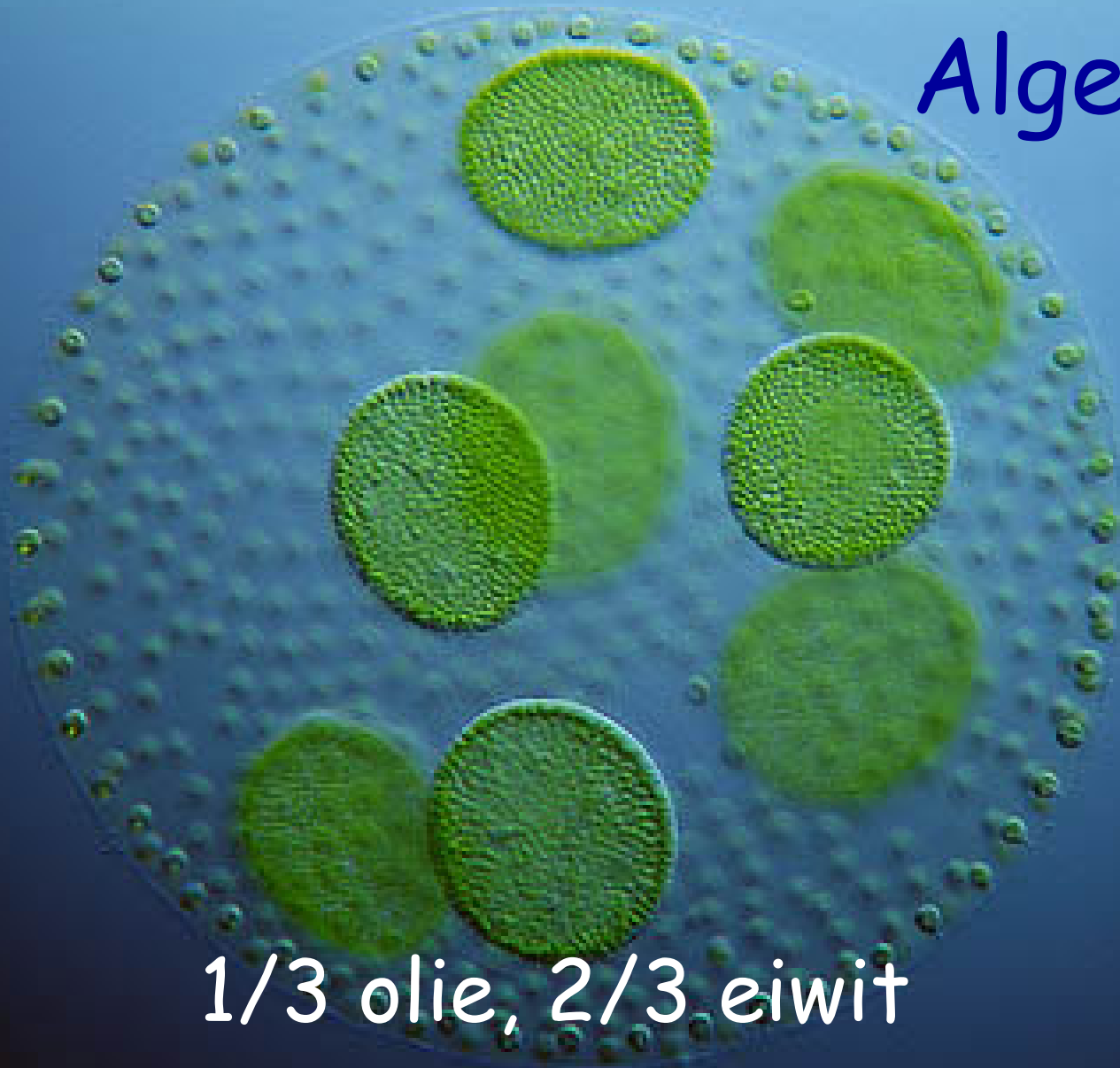
Rantsoen
3,2 kg hooi
0,7 kg tarwe
0,7 kg gerst
30 g mineralen

Stieren
189 kg

Dag	pH
1	6,3
2	6,4
3	5,9
4	5,8
5	5,6
6	5,8
7	5,4



Algen



1/3 olie, 2/3 eiwit

Samenstelling + voederwaarde

	Tarpro	Tarweferm	Tarwegist- concentraat
DS (g/kg)	±230	±210	270
Ruw eiwit (g/kg DS)	200	275	280
Vet (g/kg DS)	44	96	78
Ruwe celst. (g/kg DS)	17	10	15
Zetmeel (g/kg DS)	237	14	30
As (g/kg DS)	66	125	99
Ca (g/kg DS)	1,2	1,4	2,7
P (g/kg DS)	8,0	9,0	10,5
VEVI	1314	1233	1172
DVE (g)	109	112	147
OEB (g)	37	124	66
pH	±3,5	3,5-4,0	<3,9

Sulfaat: 21,0 g/kg DS

pH en stabiliteit

% DS	pH
20	4,2
25	4,3
30	4,4
35	4,6
40	4,8
45	5,0
50	5,2

Osmotisch
effect

“Acid load” - “zuurbelasting”

- Vochtige voedermiddelen (bv.: vochtige bijproducten, maïskuilvoer*, graskuilvoer): makkelijker slikken
 - ⇒ speeksel ↓ ⇒ pens-pH ↓
- Voedermiddelen met lage pH (zie vorige tabel, maïskuilvoer)
 - ⇒ aanbreng extra zuren ⇒ pens-pH ↓
- Voedermiddelen met lage SW of laag ruwe celstofgehalte:
 - ⇒ weinig herkauwen: speeksel ↓ ⇒ pens-pH ↓

* 60 g melkzuur per kg DS bij pH van 3,5



• “Acid load” - “zuurbelasting”

Zuren uit 10 kg
maïskuilvoer
met pH = 4



Bloed = 7,4
pH = 7,0 (water)



4,6

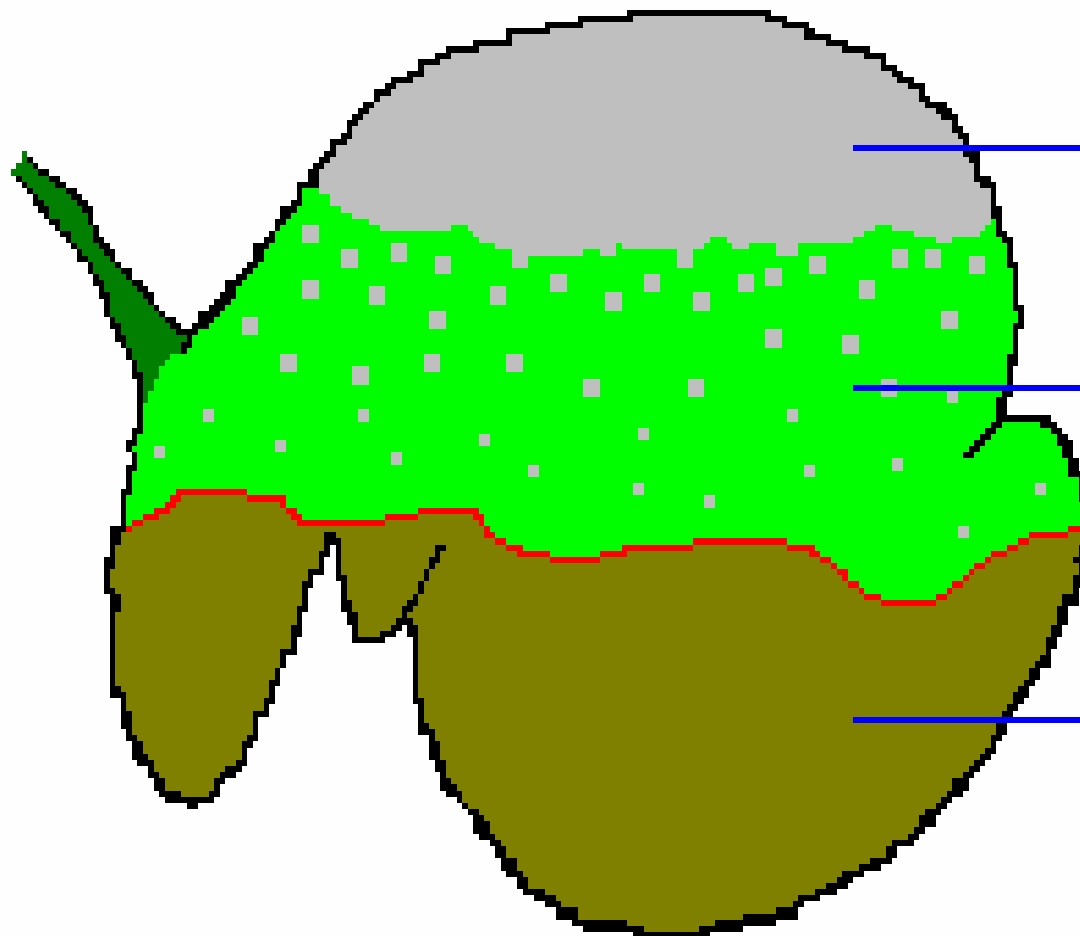
40 L = bloed-
volume van rund
van 600 kg

"Acid load" - "zuurbelasting"

Vorzorgsmaatregelen

- voldoende vezelgehalte
- maïskuilvoer: grover hakselen (kneusrollen!!!)
- homogeen rantsoen: mengvoerwagen
- meer kleinere voederbeurten
- gebruik van buffers: natriumbicarbonaat: 0,75% (DS-basis)





Gas

Vezelige laag !!!

Vloeistof +
fijne deeltjes

Gebruik van aardappelen

- 2 groepen:
 - Getuige: KV/MKV = 75/25 (DS)
 - Aardappelen: KV/MKV/aard. = 60/15/25 (DS)
- Voedertechisch:
 - Zelfde VEVI, DVE, SW in DS

Gebruik van aardappelen

Groei + opname	MKV	Aardappelen
<u>Gewicht (kg)</u>	345-658	342-662
<u>Groei (kg/d)</u>		
- begin - 500 kg	1,69	1,70
- 500 kg - einde	1,33	1,49
- begin - einde	1,48 ^a	1,59 ^b
<u>DS-opname (kg/d)</u>		
- begin - 500 kg	8,12	7,92
- 500 kg - einde	8,47	9,02
- begin - einde	8,32	8,51
<u>Voeromzet (kg DS)</u>		
- begin - 500 kg	4,79	4,67
- 500 kg - einde	6,39	6,05
- begin - einde	5,61	5,36

Gebruik van aardappelen

Karkaskwaliteit	MKV	Aardappelen
Slachtgewicht (kg)	647	644
Koude karkas (kg)	449	453
Rendement (%)	69,2 ^a	70,2 ^b
SEUROP		
- conformatie	S-/S ^o	S-/S ^o
- vetbedekking	2 ^o /2+	2 ^o /2+
Vleeskwiteit		
Malsheid (N)	43,5	41,1
Kleur (L*-waarde)	45,0	44,1
Vet (%)	0,6	0,9



Kostprijs

MKV

Aardappelen

Voeromzet

begin - 500 kg (kg DS)	4,79	1,56	4,67	1,19
KV	4,11	33,9	3,20	33,9
Maïskuilvoer (kg DS)	1,20	14,4	0,70	14,4
Aardappelen	-		5,84	3,5
500 kg - einde (kg DS)	6,39	2,09	6,05	1,55
KV	5,48		4,15	
Maïskuilvoer (kg DS)	1,60		0,91	
Aardappelen	-		7,56	
begin - einde (kg DS)	5,61	1,83	5,36	1,37
KV	4,81		3,68	
Maïskuilvoer (kg DS)	1,40		0,80	
Aardappelen	-		6,70	

Gebruik van aardappelsnippers

Ossen; begingewicht: 333 kg; Duur: 130 d

Basisrantsoen	Gerst			Mais		
	0	10	20	0	10	20
7% luzernehooi						
DS-opname (kg/d)	8,6	9,1	9,1	8,3	9,2	8,6
Groei (kgd)	1,4	1,4	1,4	1,6	1,6	1,4
Voederomzet (kg)	6,0	6,3	6,5	5,8	5,8	6,0



Aardappelstoomschillen

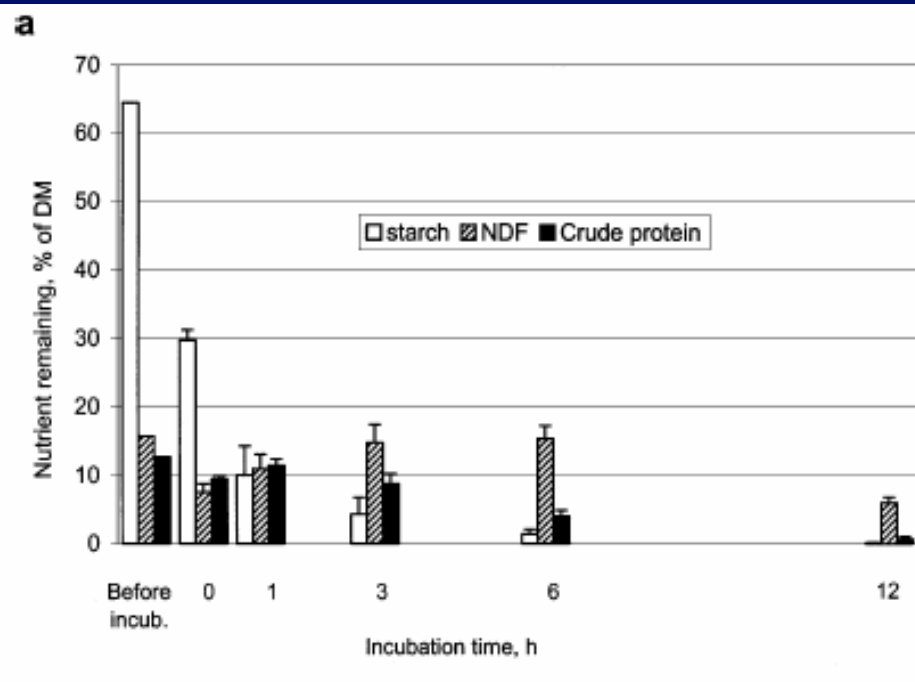
Basisrantsoen: maiskuilvoer

Tarwe: 22% vs stoomschillen: 25.5% (DS)

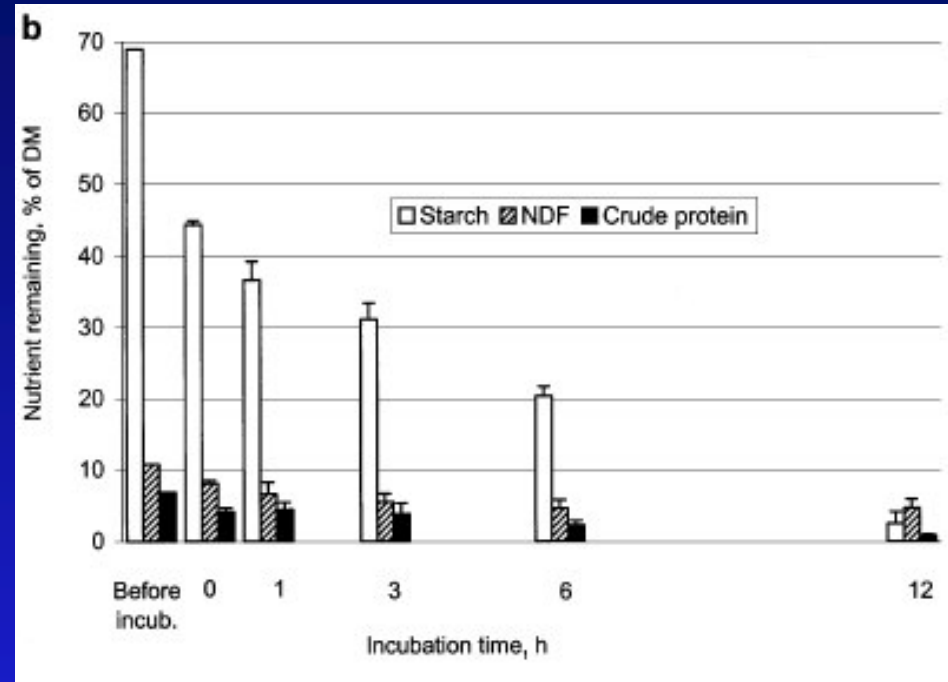
Evolutie pens pH

Tijdstip (u)	Tarwe	Stoomschillen
0	6,86	6,73
1	6,09	6,10
2	6,12	6,18
4	5,75*	6,18
6	5,53*	6,25
8	5,90*	6,25
10	6,15	6,05

Pensafbraak



a: tarwe

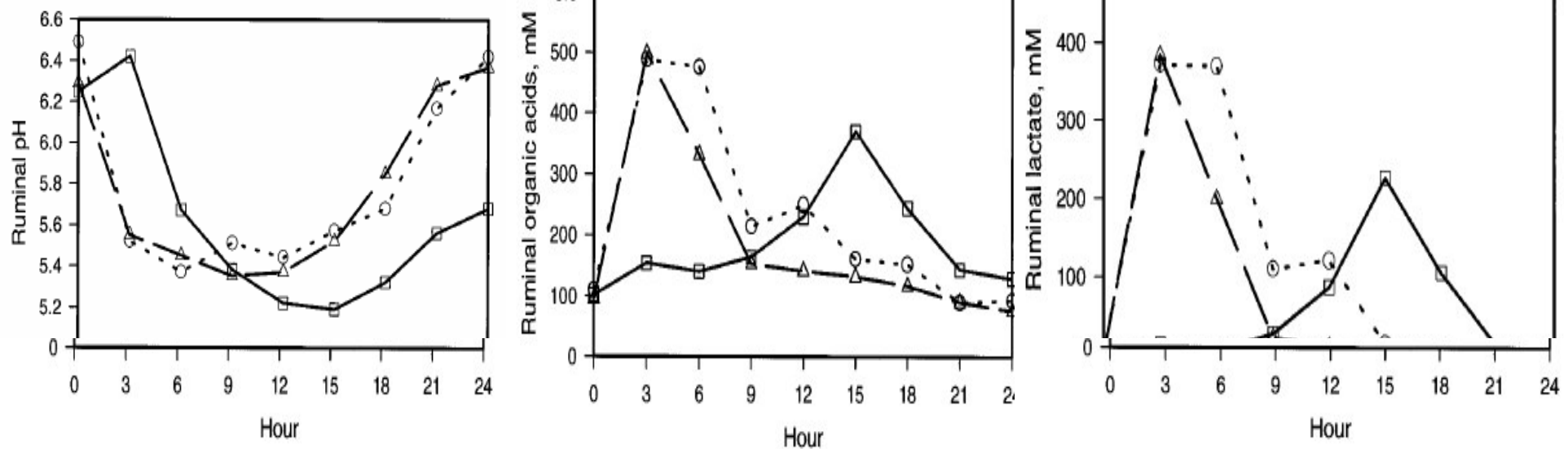


b: aardappelstoomschillen

Maisglutenvoer

Stieren Witblauw mixte KV-niveau (% LG)	MKV	MGV (40%)	M-zemelen*
	0,75	0,25	0,25
LG begin (kg)	327	328	326
LG einde (kg)	610	608	606
Groei (kg/d)	1,36	1,35	1,36
Opname (kg/d)			
KV	3,35	1,20	1,26
Kuilvoer	15,77	19,33	19,79
DS	8,39	8,30	8,18
Voederomzet (kg DS/kg groei)	6,19	6,15	6,03
Slachtrendement (%)	62,4	62,7	63,5
SEUROP			
Conformatie	U°/U+	U-/U°	U°/U+
Vetbedekking	3-/3°	3-/3°	2+/3-

Maïsglutenvoer en penskenmerken



□ 100% MG;

○ 50/50 MG/MGF;

△ 100% MGF

Cichoreipulp

Witblauwe dikbilstieren, 161 d

Rantsoenen: 50% krachtvoer + 50% droge pulp (zelfde KV)

	Bietpulp	Cichoreipulp
Begingewicht (kg)	374	357
Eindgewicht (kg)	598	573
Groei (kg/d)	1,39	1,34
Opname		
- kg/d	9,79	9,26
- % van LG	2,01	1,99
Voederomzet	7,04	6,90



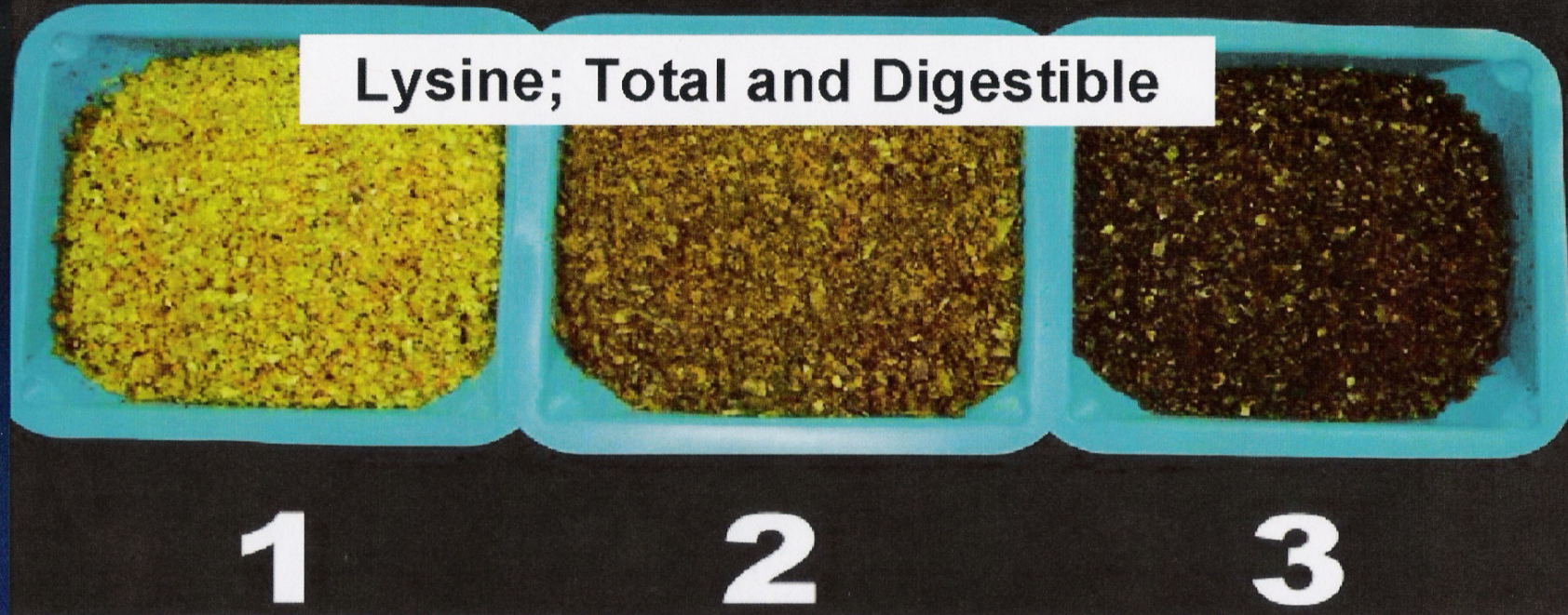
Mais DGS

Begingewicht: 392 kg; 99 d;

Basisrantsoen: Getuige: maïsgraan; Testgroepen: 40% DGS

	Getuige	Nat DGS	Droog DGS		ADIN
			laag	medium	hoog
Groei (kg/d) ¹	1,46	1,69	1,66	1,68	1,71
Opname (kg/d) ²	11,0	10,7	11,5	11,4	11,7
1 : 2	0,133	0,158	0,144	0,148	0,145

Lysine; Total and Digestible



1

2

3

Color

Spl	L* (Lightness)	b* (Yellowness)	a* (Redness)	Total Lys	Lys Dig. Co	Dig. Lys
1	60.3	25.9	5.0	0.86	76.8	0.66
2	57.7	18.3	6.2	0.82	72.1	0.59
3	50.4	7.41	5.2	0.39	45.8	0.18

Color (L*, b*, a*) was measured with a Minolta Chroma Meter CR-300



Aandacht

- * USA: 2006: 25% van DDGS productie (1,25 Mio ton) geëxporteerd naar EU
- * Mycotoxinegehalte = 3 x hoger dan in graan
- * F: hoog gehalte aan pesticiden



Fusarium



Gibberella



Aspergillus



Tarwe DG^S

Rantsoen (%)	Getuige	Tarwe DG
KV	93	86,6
Stro	7	8,7
DG	-	4,7

Dieren: ø 311,9 kg; Duur: 84 d

Groei (kg/d)	1,26	1,35
Opname (kg DS/d)	9,47	9,71
Voederomzet	7,50	7,20



Samenstelling Tarwe DDGS

Noord Frankrijk	A	B
DS	93,3	95,3
RE	32,1	35,1
Vet	5,7	6,4
Ruwe celstof	6,1	8,5
Zetmeel	11,7	3,0
Suikers	6,5	3,9
As	4,7	5,8
Ca	0,1	0,2
P	0,8	0,9



Bijproducten biobrandstoffen

Samenstelling kan variëren:

Toevoegingen of extractie van componenten:
weekwaters, kiemen, vezels,

Proces kan variëren:

-Toevoegingen tijdens fermentatie

NaOH: Na; H_2SO_4 : S; CaO, $Ca(OH)_2$: Ca

- Andere enzymen en micro-organismen



KWP

<u>Grondstoffen</u>	<u>VEM/VEVI</u>	<u>g DVE</u>	<u>prijs</u>
A	V1	D1	P1
B	V2	D2	P2
C	V3	D3	P3
...

- Afleiden van prijs per 1000 VEM/VEVI en 1 kg DVE
- Gemiddelde bewaarverliezen zijn in rekening gebracht
- KWP # constant !



KWP

KWP houdt GEEN rekening met

- investering in kuilen, stockagemogelijkheid
- arbeid om in te kuilen
- plasticfolie om kuil af te dekken
- arbeid om uit te kuilen
- investering in uitkuilmachine

Marktprijs < KWP \Rightarrow interessant product

- economisch !
- zegt NIETS omtrent de voeding !

nu althans

KWP

(bij)product	(Verwachte) marktprijs	KWP (€)	Opmerking
Perspulp	2 €/T = 44 €	51,9	Nu in aanbieding
Maisglutenv.	90 €/T	90,7	Beschikbaar
Aardappelvz.	40 €/T (17%DS)	39,1	Prijsverwachting
Aardappelsnip.	35 €/T	47,8	Beschikbaar
Aardappelst.sch	23	33,0	Beschikbaar
Tarwegistconc.	27 €/T	73,3	Prijsverwachting
Draf (26%DS)	51 €/T	63,3	Beschikbaar



Gebruik

Product	Maximale gift
Aardappelpersvezels	5 (kg/100 kg LG)
Aardappelsnippers	1,5
Aardappelzetmeel	2
Amygold	1
Cichoreipulp	2,5
Tarwegistconcentraat	1,5 - 2
Tarwezetmeel	1 - 4
Wortelstoomschillen	2



Toekomst

- Meer en meer bijproducten onder natte vorm
rund: $\pm 4,5$ L water/kg DS opname
- Concurrentie voor bijproducten:
aardappelsnippers \Rightarrow biogasinstallaties
- Wijziging van productieprocessen
Amyfeed wordt Amyplus (Syral Belgium, Aalst)
minder zetmeel; meer eiwit
- Productieprocessen verschillen van bedrijf tot bedrijf
TGC: Wanze # Sas van Gent # Aalst



Besluiten/tips

- Kennis van de samenstelling van de (nieuwe) bijproducten is wenselijk wegens variabiliteit
- Hou rekening met de behoeften van de dieren
- Bijproducten kunnen soms ongewenste stoffen bevatten ⇒ **gevaren**
- De snel veranderende grondstoffenmarkt vergt een grote flexibiliteit van de veehouder
- Op basis van de KWP zijn de meeste bijproducten interessant, **nu althans.** **Wees alert !**

