

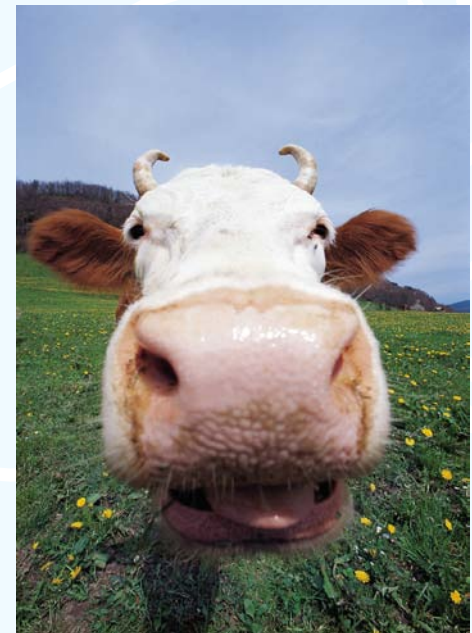
Besætningens forsyning med vitaminer og mineraler

- case studier og model

*Lisbeth Mogensen, Troels Kristensen,
Karen Søegaard, Søren Krogh Jensen*



AARHUS UNIVERSITET
Det Jordbrugsvidenskabelige fakultet



Disposition

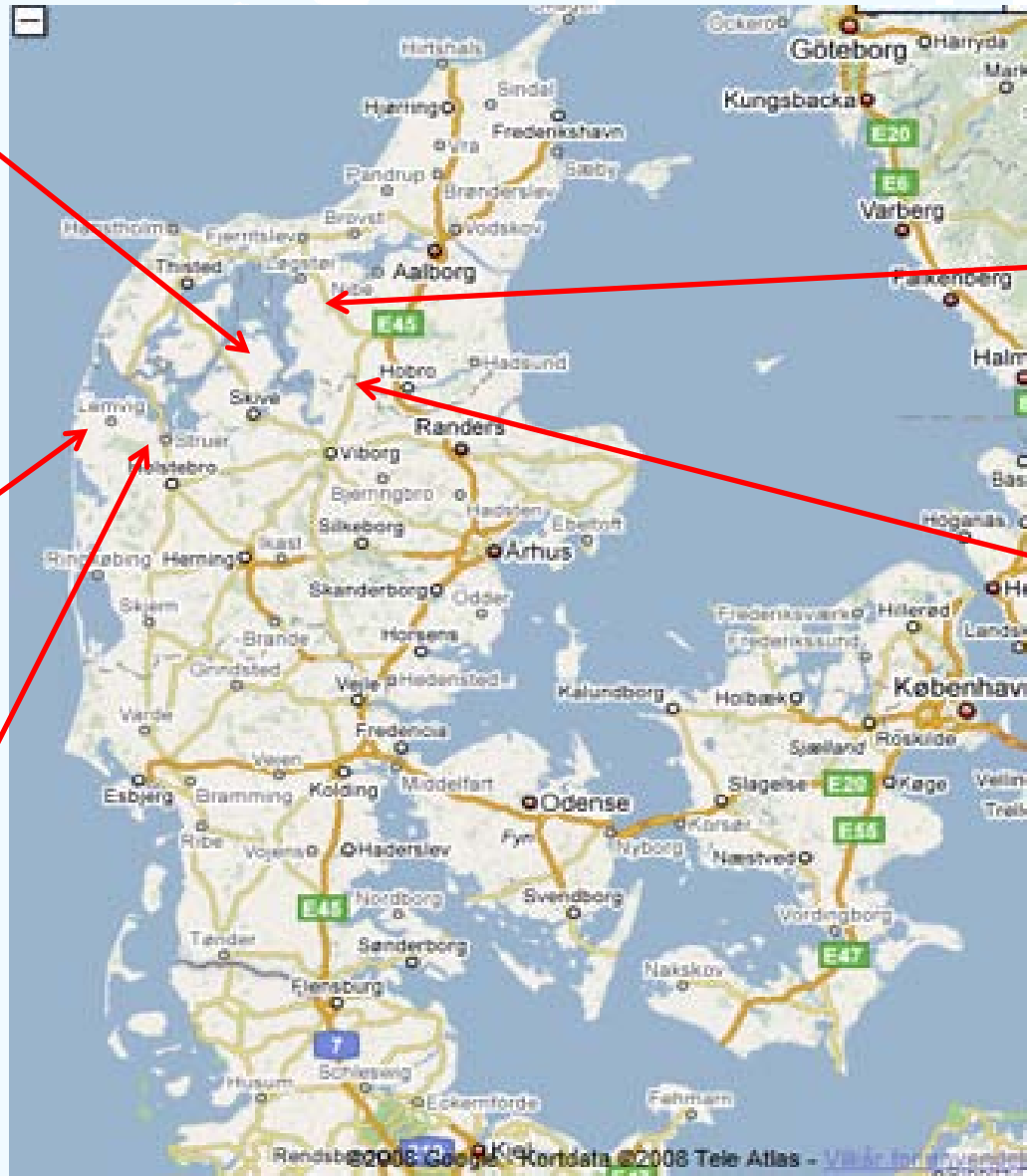
- 5 case studier: Vitaminer i grovfoder og mælk
- Hvad påvirker grovfoderets indhold af vitaminer
- Strategier for øget forsyning med vitaminer
- Hvad påvirker grovfoderets indhold af mineraler
- Konklusion

5 case studier

206:
62 køer
85 ha
1,2 ha/ko

236:
83 køer
91 ha
1,1 ha/ko

226:
143 køer
190 ha
1,1 ha/ko



216:
156 køer
222 ha
1,4 ha/ko

609:
95 køer
138 ha
1,3 ha/ko

5 case studier:

Indhold af vitaminer i grovfoder og mælk



Materiale og metode

2 partier grovfoder pr. gård følges fra høst i 2007 til partiet er opfodret i 2007/2008

Prøver af grovfoder og mælk analyseres for vitaminindhold

Køernes foderoptagelse registreret

Resultater



1. slæt græsensilage

Gård-nr	206	226	609	216	236	Gns.
Græs, %	57	49	51	57	67	56
Hvidkløver, %	25	23	40	31	19	28
Rødkløver,%	15	19	6	7	12	12
Ukrudt, %	2	3	4	6	2	3
Kg TS/FE	1,11	1,15	1,03	1,04	1,26	1,12
FK org. Stof	78	77	81	82	73	78
FE/ha	3200	3300	2100	3100	5300	3400

1. slæt græsensilage

Gård-nr	206	226	609	216	236	Gns.
Kg TS/FE	1,11	1,15	1,03	1,04	1,26	1,12
Vitamin E, mg/kg TS						
I lægning	23	38	33	26 ?	38	32
Opfodret , gns	22	22	34	46	25	30
Lagerdage, gns.	288	342	353	216	208	281

1. slæt græsensilage

Gård-nr	206	226	609	216	236	Gns.
Kg TS/FE	1,11	1,15	1,03	1,04	1,26	1,12
Vitamin E, mg/kg TS						
I lægning	23	38	33	26 ?	38	32
Opfodret , gns	22	22	34	46	25	30
Lagerdage, gns.	288	342	353	216	208	281
% af forvejret	96	58	100	-	66	90

1. slæt græsensilage

Gård-nr	206	226	609	216	236	Gns.
Kg TS/FE	1,11	1,15	1,03	1,04	1,26	1,12
Vitamin E, mg/kg TS						
I lægning	23	38	33	26 ?	38	32
Opfodret , gns	22	22	34	46	25	30
Lagerdage, gns.	288	342	353	216	208	281
% af forvejret	96	58	100	-	66	90

Helsæd af korn og majs

Gård-nr	206	226	609	216	236	Gns. Korn	Gns. Majs
Type	Byg	Byg/ ært	Byg/ ært	Majs	Majs		
Korn, %	74	45	40			53	
Bælgplanter, %	0	20	26			15	
Udlæg, ukrudt, %	26	35	34			32	
Kg TS/FE	1,6	1,8	1,6	1,3	1,2	1,7	1,2

Helsæd af korn og majs

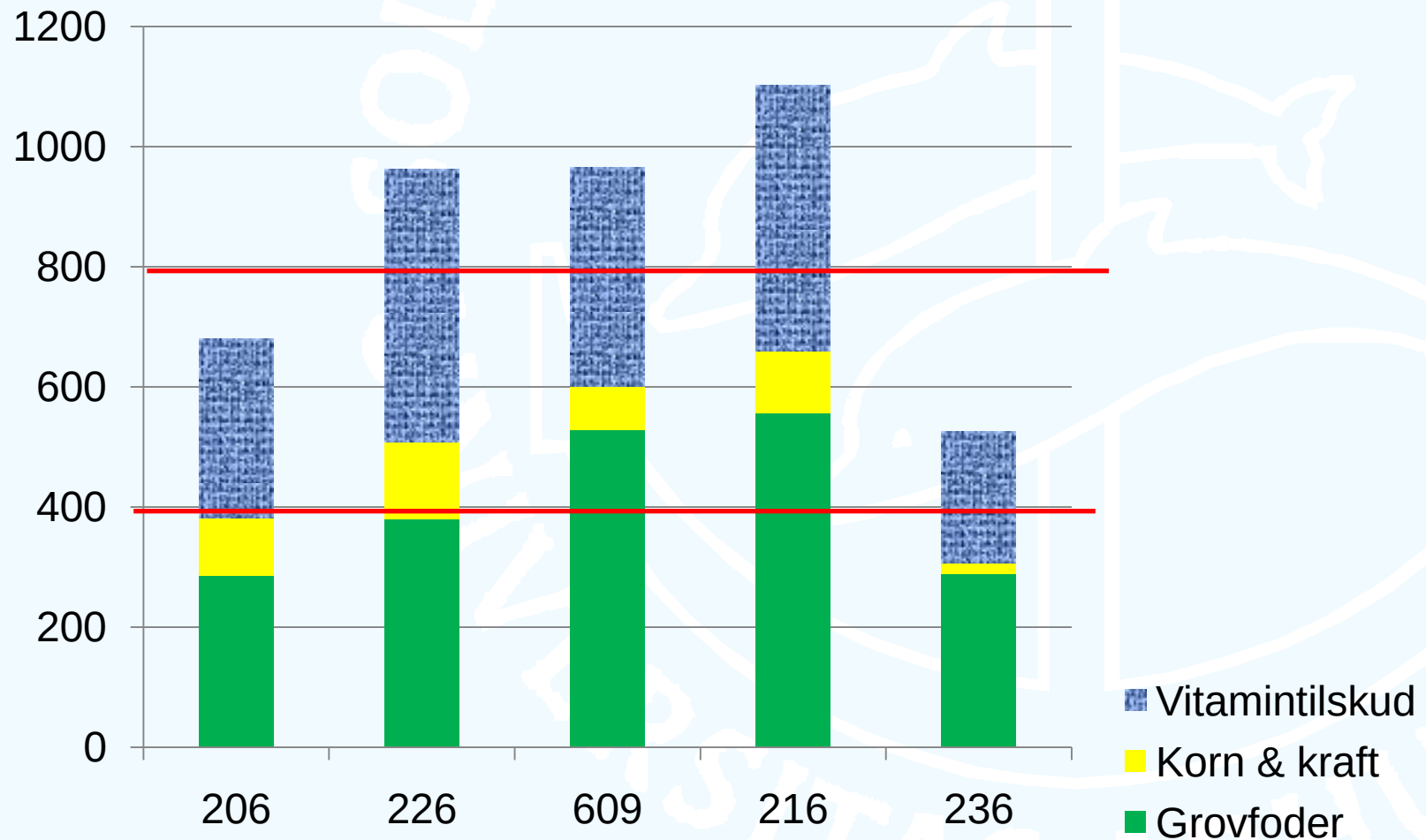
Gård-nr	206	226	609	216	236	Gns. Korn	Gns. Majs
Type	Byg	Byg/ ært	Byg/ ært	Majs	Majs		
Kg TS/FE	1,6	1,8	1,6	1,26	1,19	1,65	1,23
Vitamin E, mg/kg tørstof:							
I lægning	28	53	72	41	16	51	29
Opfodret , gns	16	29	39	16	9	28	13
Lagerdage, gns.	181	185	265	178	211	210	194
% af frisk	57	54	55	40	59	55	50

Helsæd af korn og majs

Gård-nr	206	226	609	216	236	Gns. Korn	Gns. Majs
Type	Byg	Byg/ ært	Byg/ ært	Majs	Majs		
Kg TS/FE	1,6	1,8	1,6	1,3	1,2	1,65	1,23
Vitamin E, mg/kg tørstof:							
I lægning	28	53	72	41	16	51	29
Opfodret , gns	16	29	39	16	9	28	13
Fodermiddeltabel						75-100	25
Lagerdage, gns.	181	185	265	178	211	210	194

Vitamin E, mg/ko/dag

Vinteren 2007/2008



Mælkeproduktion, kg/ko/dag

Vinteren 2007/2008

Gård-nr	206	226	609	216	236	Gns.
Mælk	24	30	24	27	26	26
ECM	25	28	24	27	25	26
Fedt %	4.30	3.77	4.10	3.99	4.02	4.04
Protein %	3.39	3.21	3.29	3.26	3.07	3.24

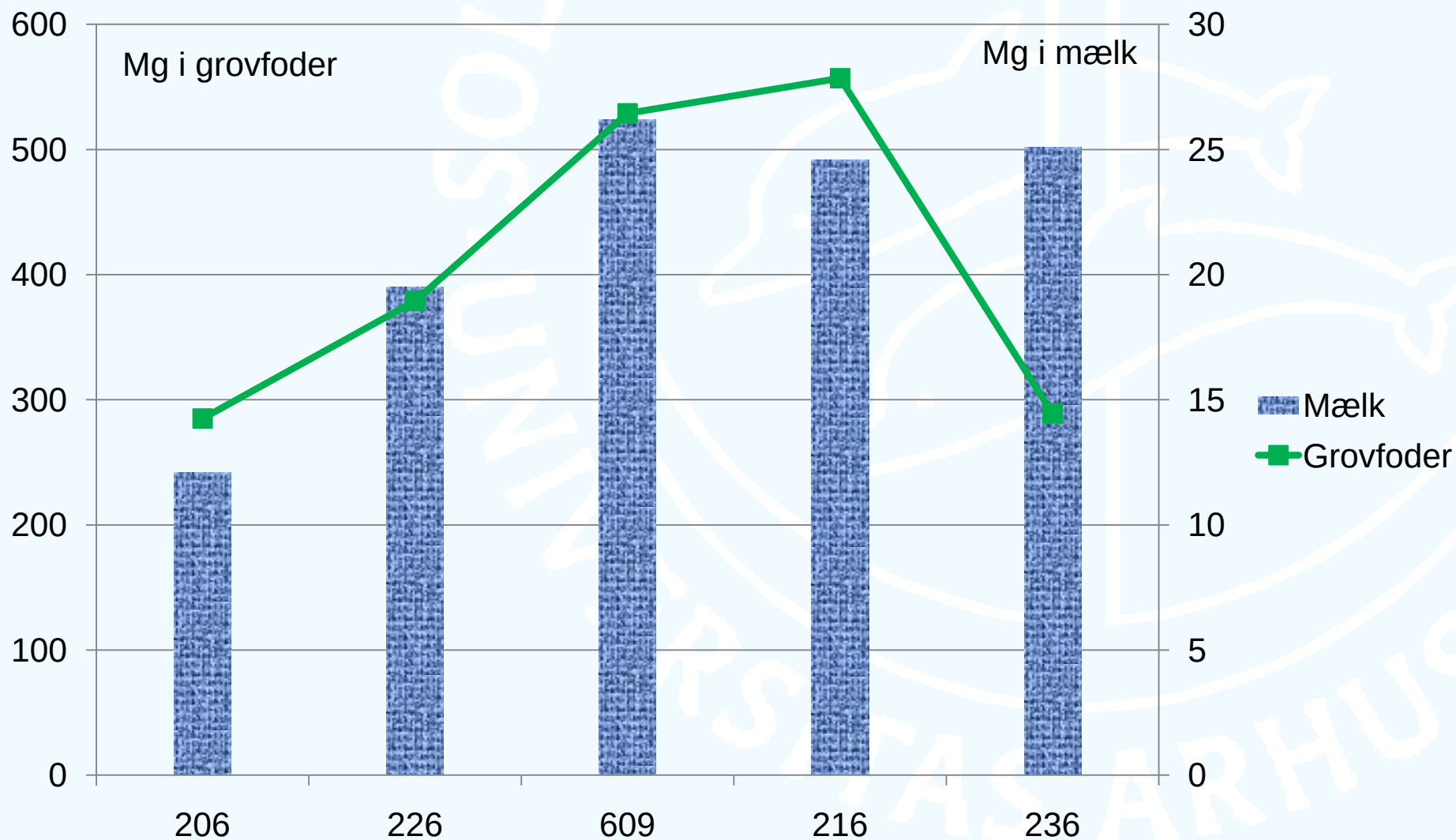
Vitamin E i mælken

Vinteren 2007/2008

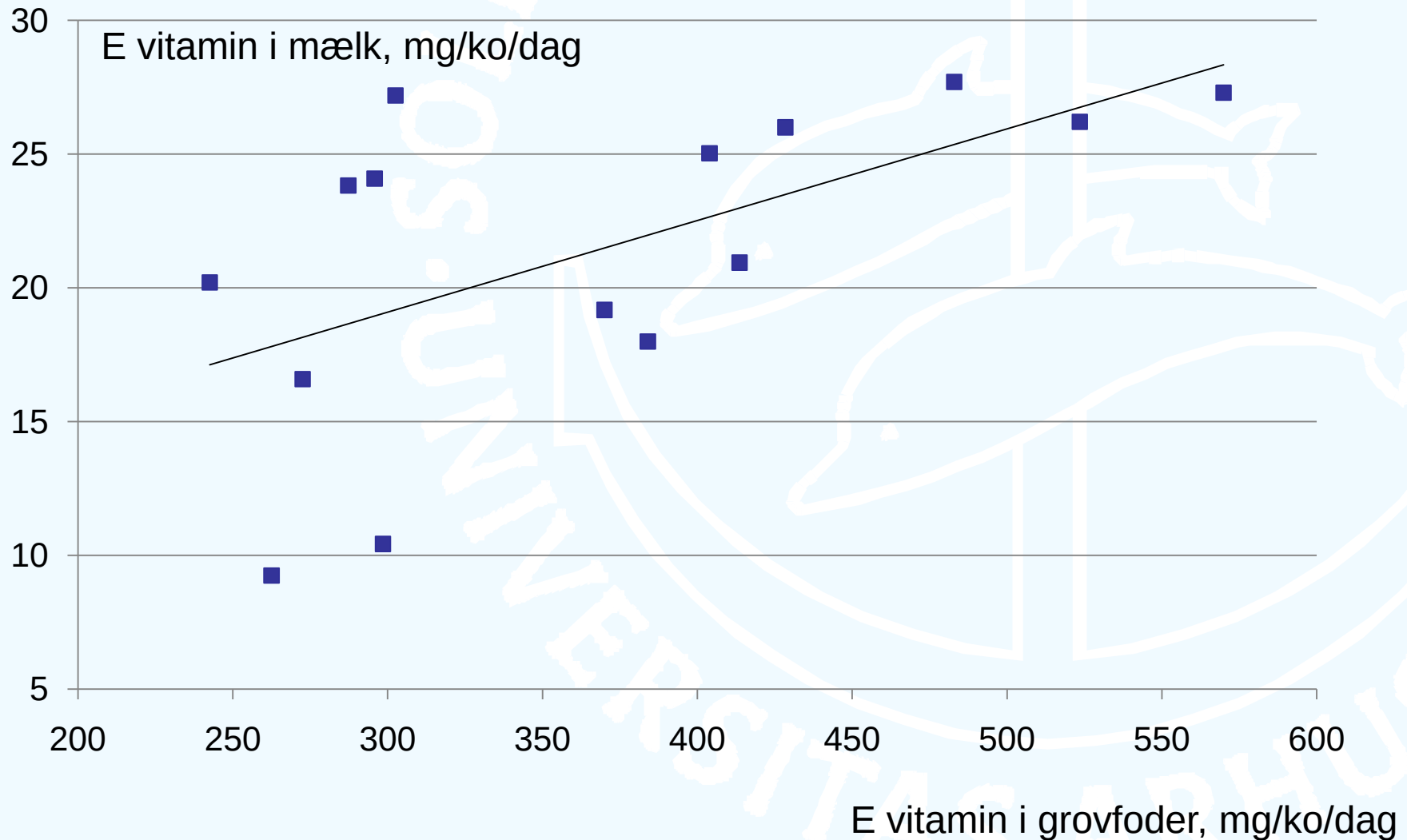
Gård-nr	206	226	609	216	236	Gns.
ECM, kg/ko/dag	25	28	24	27	25	26
E-vitamin, $\mu\text{g/ml}$	0.5	0.7	1.1	0.9	1,0	0.8
E-vitamin i alt , mg	12.1	19.5	26.2	24.6	25.1	21.5

Vitamin E i grovfoder og mælk

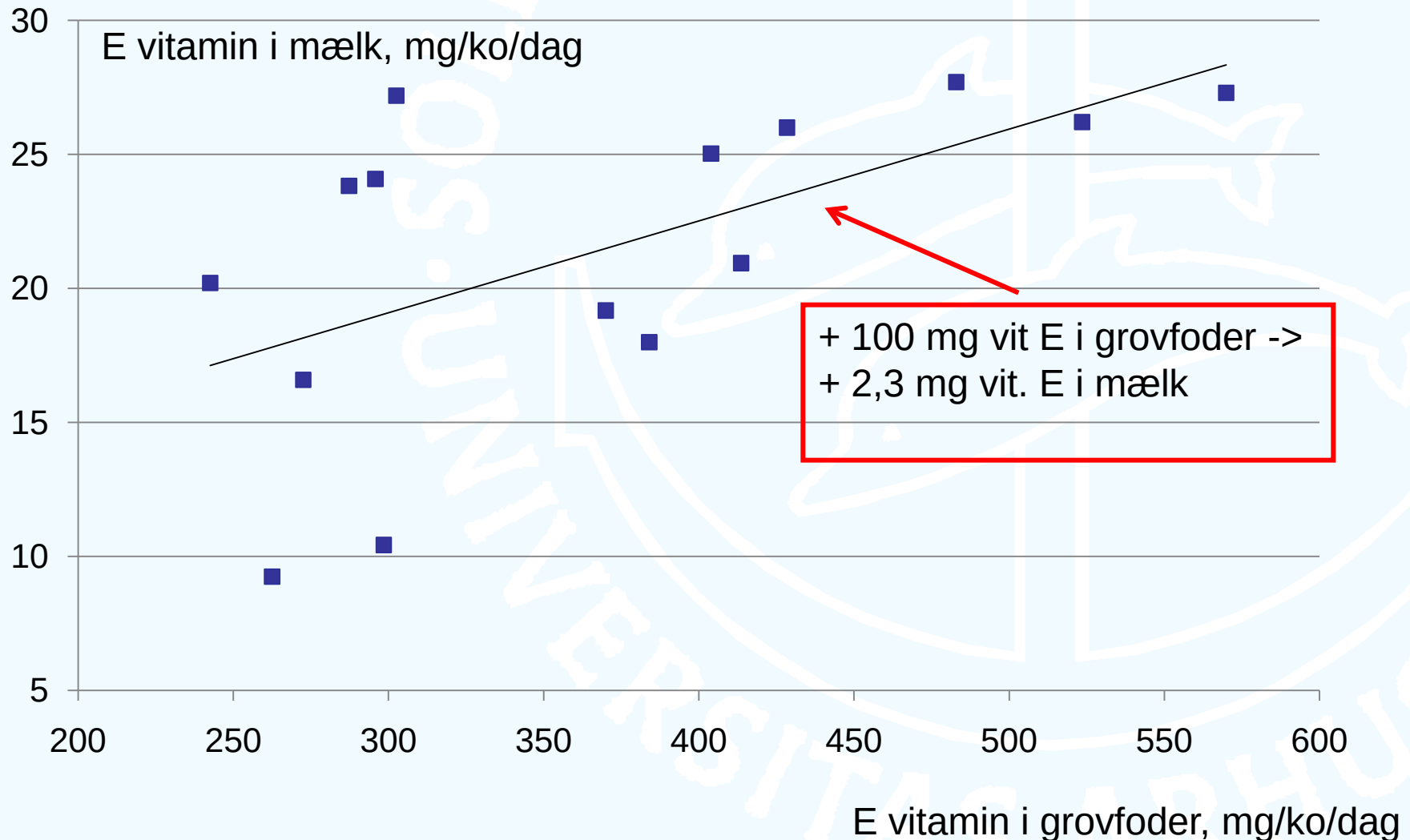
Vinteren 2007/2008



Signifikant effekt af vitamin E i grovfoder ($P=0,02$) på vitamin E i mælk



Signifikant effekt af vitamin E i grovfoder ($P=0,02$) på vitamin E i mælk



Delkonklusion I

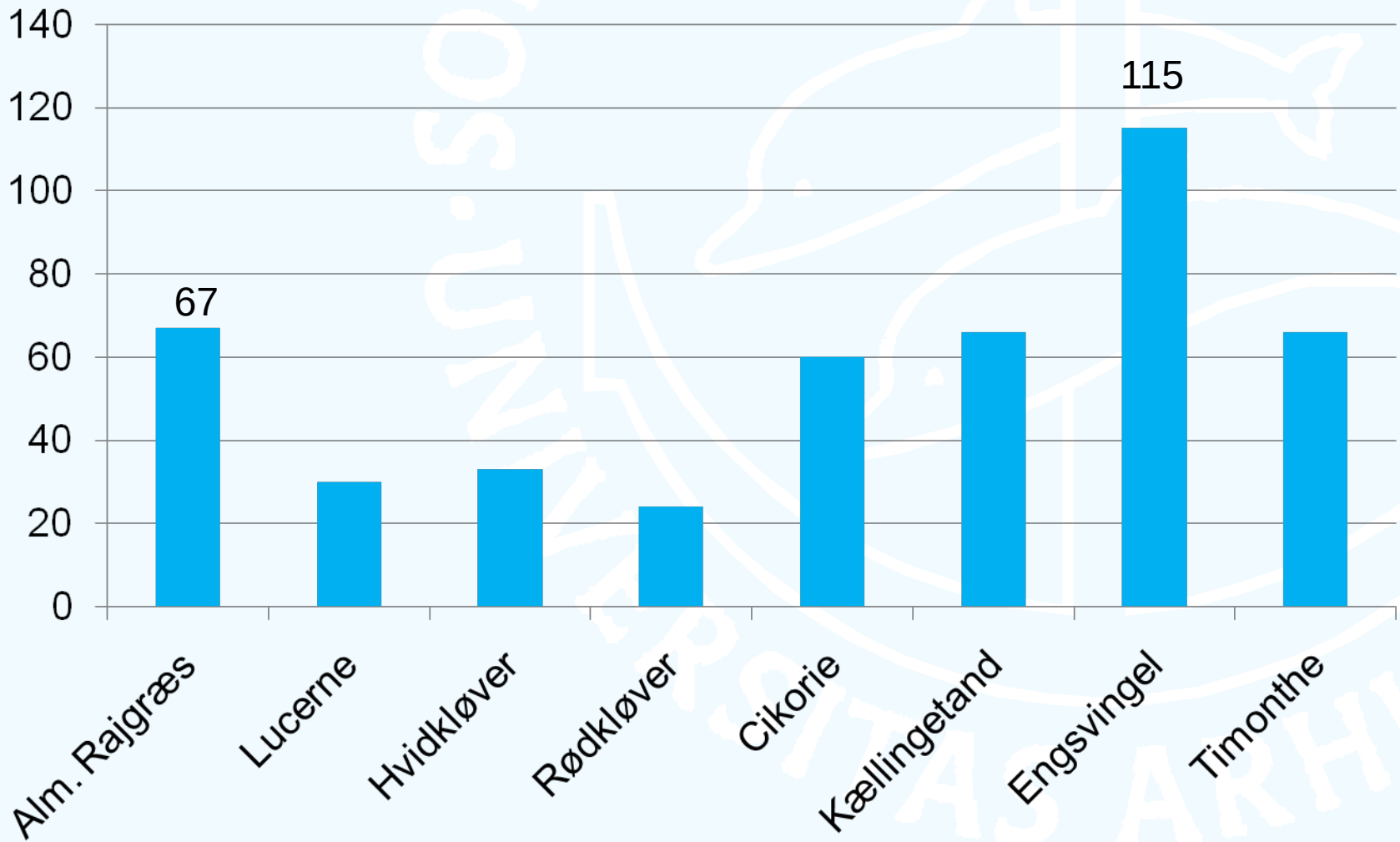
- Vitamin E i opfodret ensilage
 - Kløvergræs: 30 mg/kg TS
 - Helsæd (byg/ært): 28 mg/kg TS
 - Majshelsæd 13 mg/kg TS
- Fordøjeligheden af ensilagen (udviklingstrin ved høst) har stor effekt på vitaminindholdet i ensilagen
- Sikker effekt af vitamin fra grovfoder på vitamin E udskilt i mælken
- Ingen sikker effekt af vitamin fra tilskud

Indhold af vitaminer afh. af

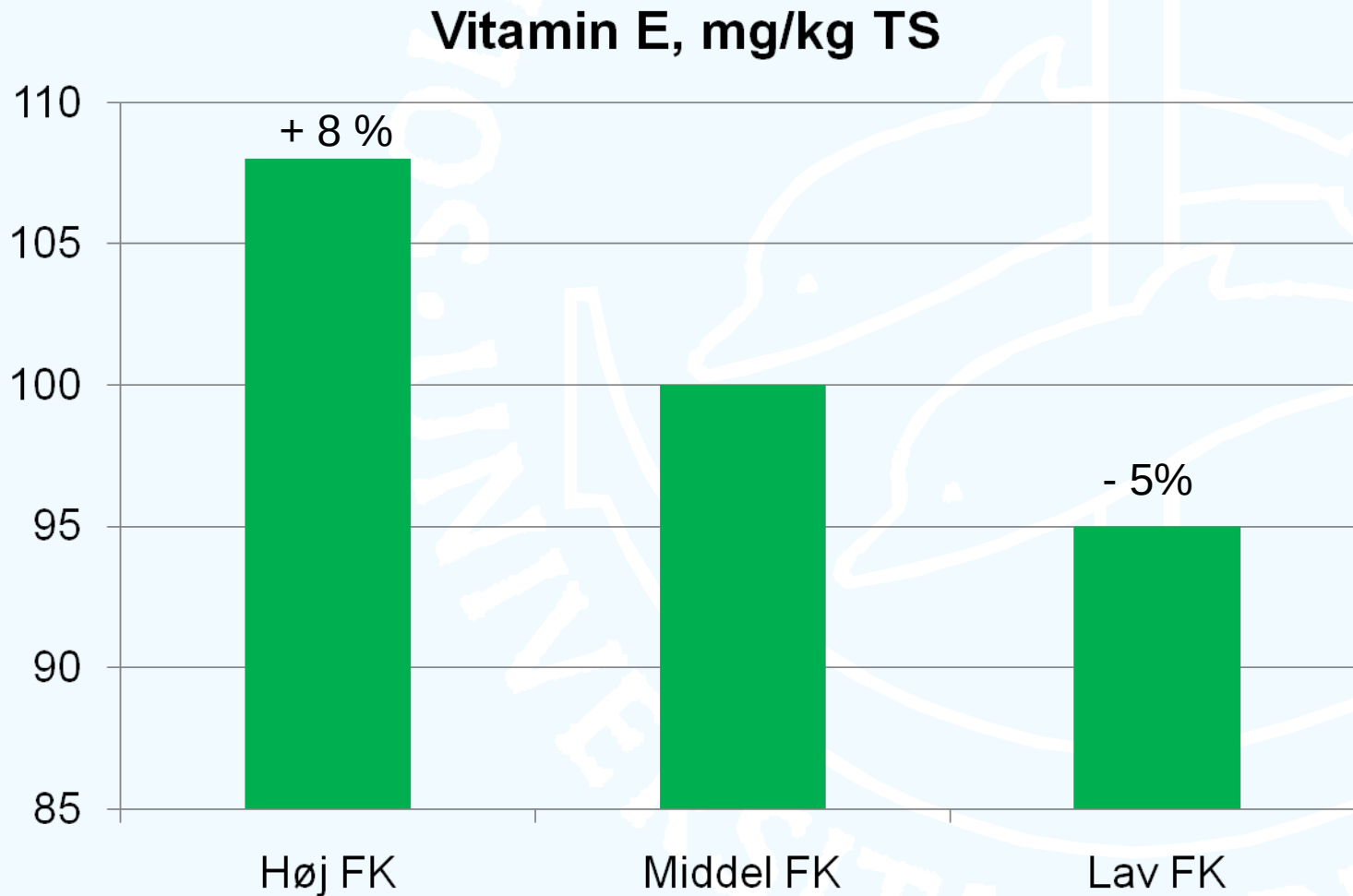
- Afgrøde art
- Planternes udviklingstrin ved høst
- Sæson ved høst
- Konserveringsmetode
 - Fortørring
- Tid på lager

Effekt af afgrøde art

Vitamin E, mg/kg TS

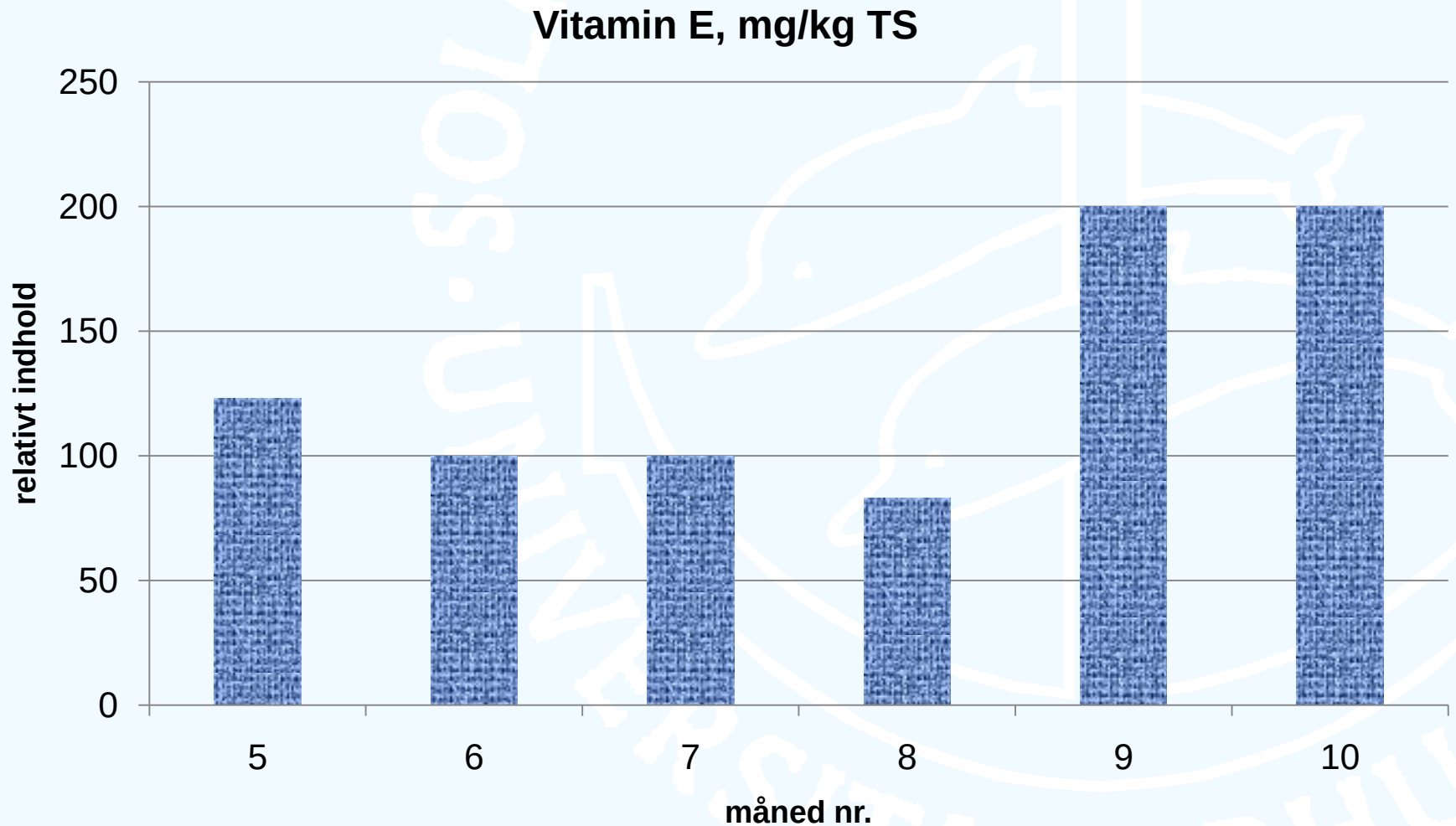


Effekt af plantens udviklingstrin



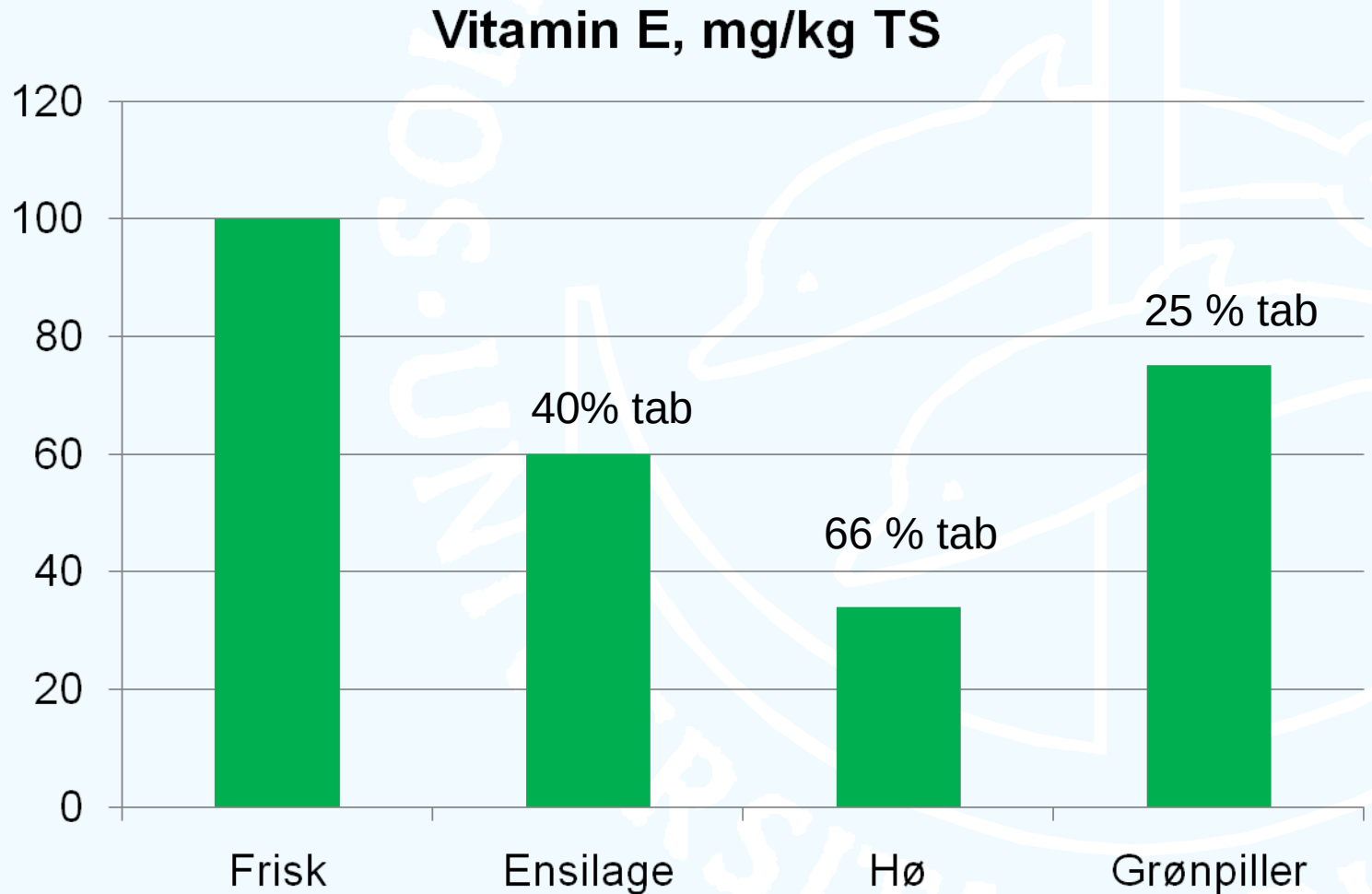
(Danielsson et al., 2008)

Effekt af sæson ved høst



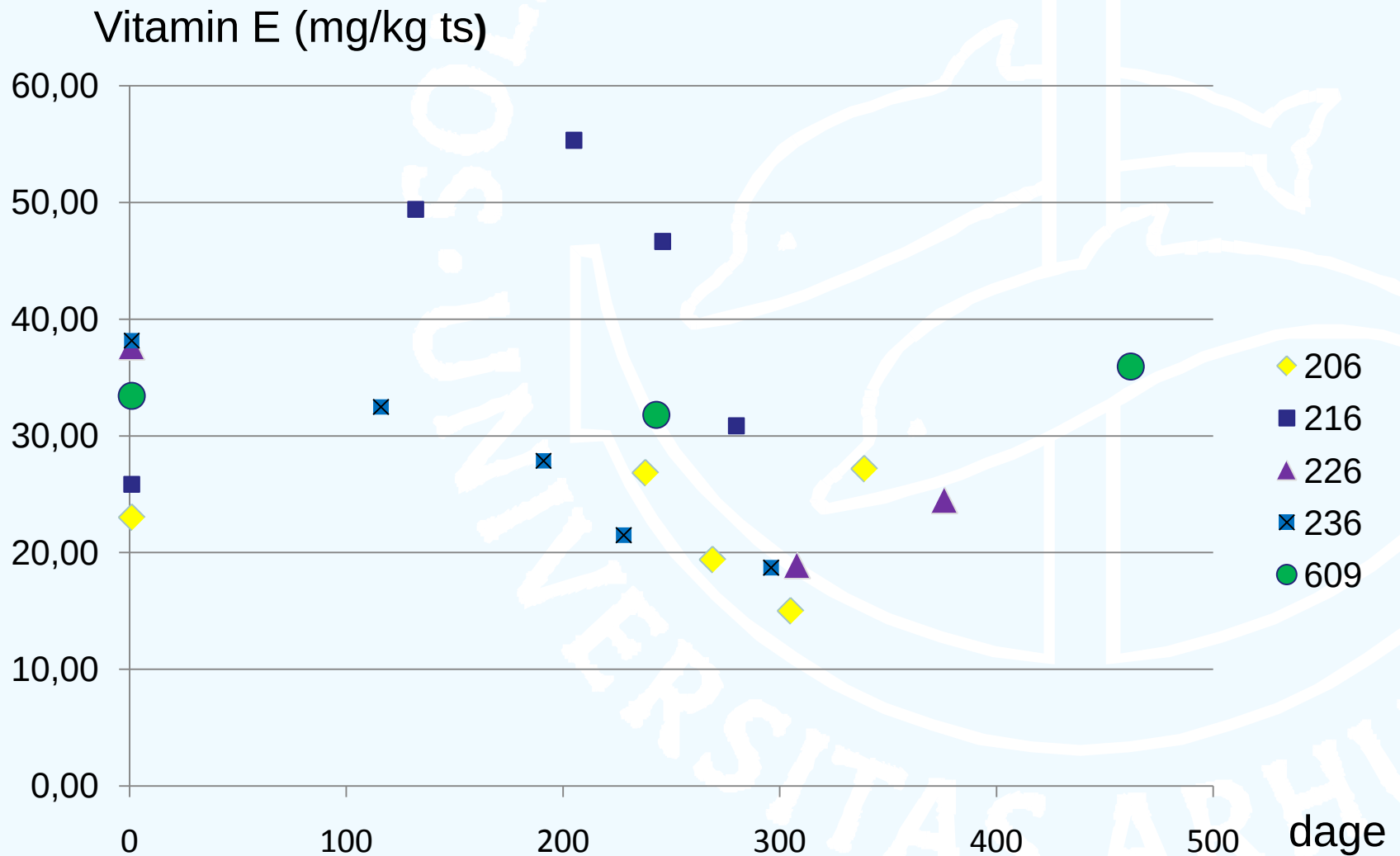
(Danielsson et al., 2008)

Effekt af konserveringsmetode



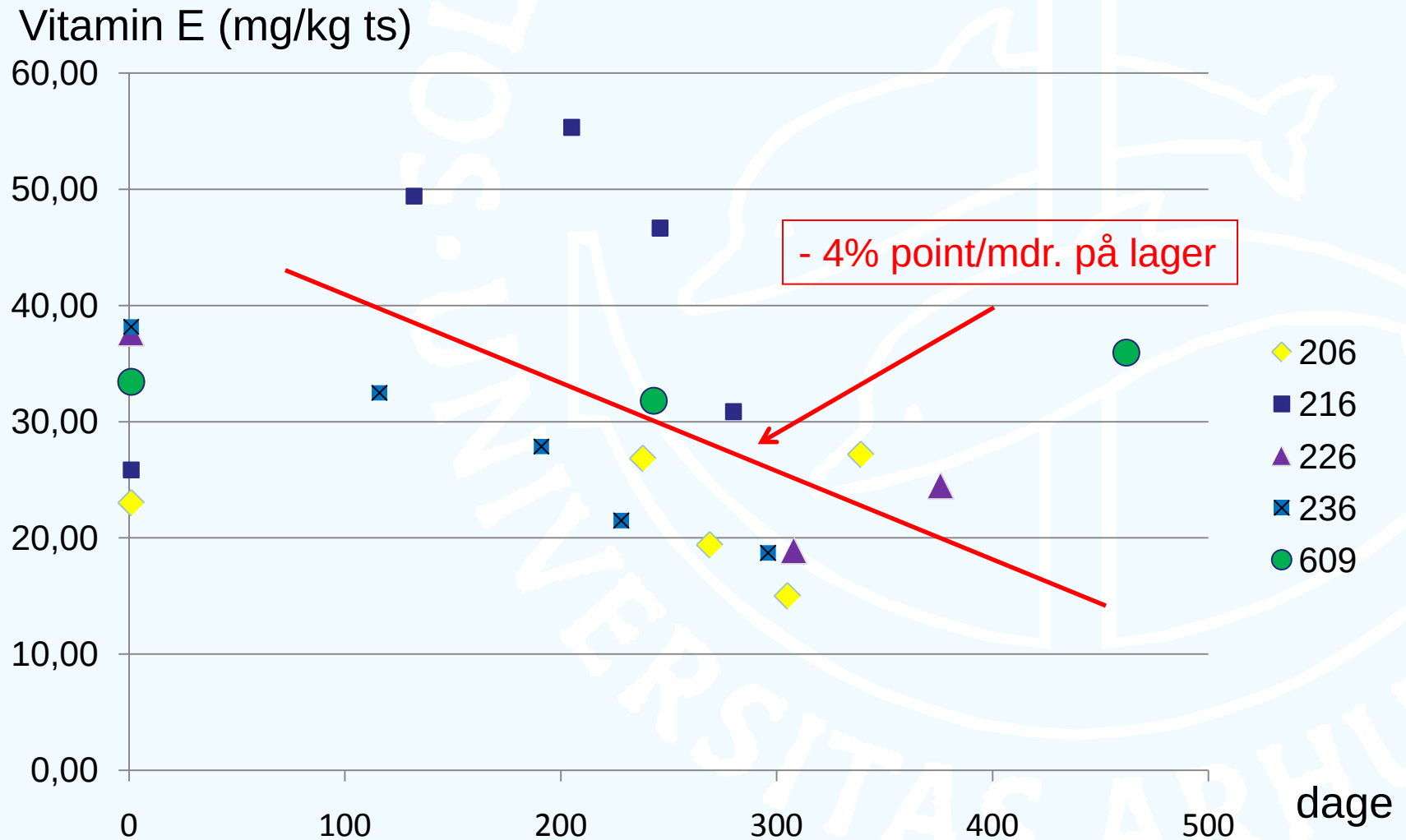
Effekt af tid på lager

Kløvergræsensilage



Effekt af tid på lager

Kløvergræsensilage



Scenarier:

Øget vitaminforsyning



På én gård (206)

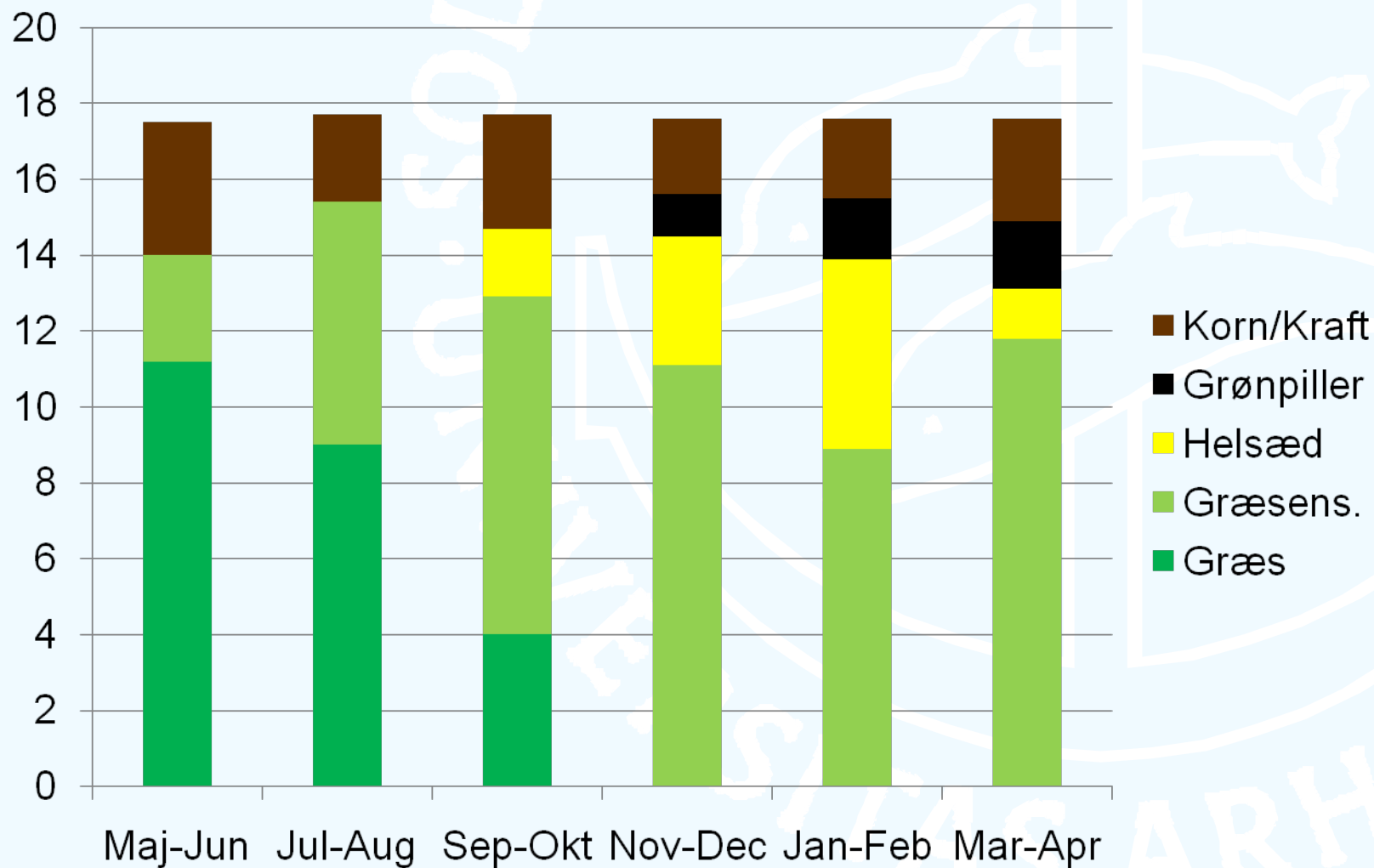
Lavt niveau af vitaminer i ensilagen:

Kløvergræsens.	22 mg vit. E/kg TS
Helsæd	16 mg/kg TS

Høj andel græsmarksfoder
(79% sommer, 69% vinter af FE)

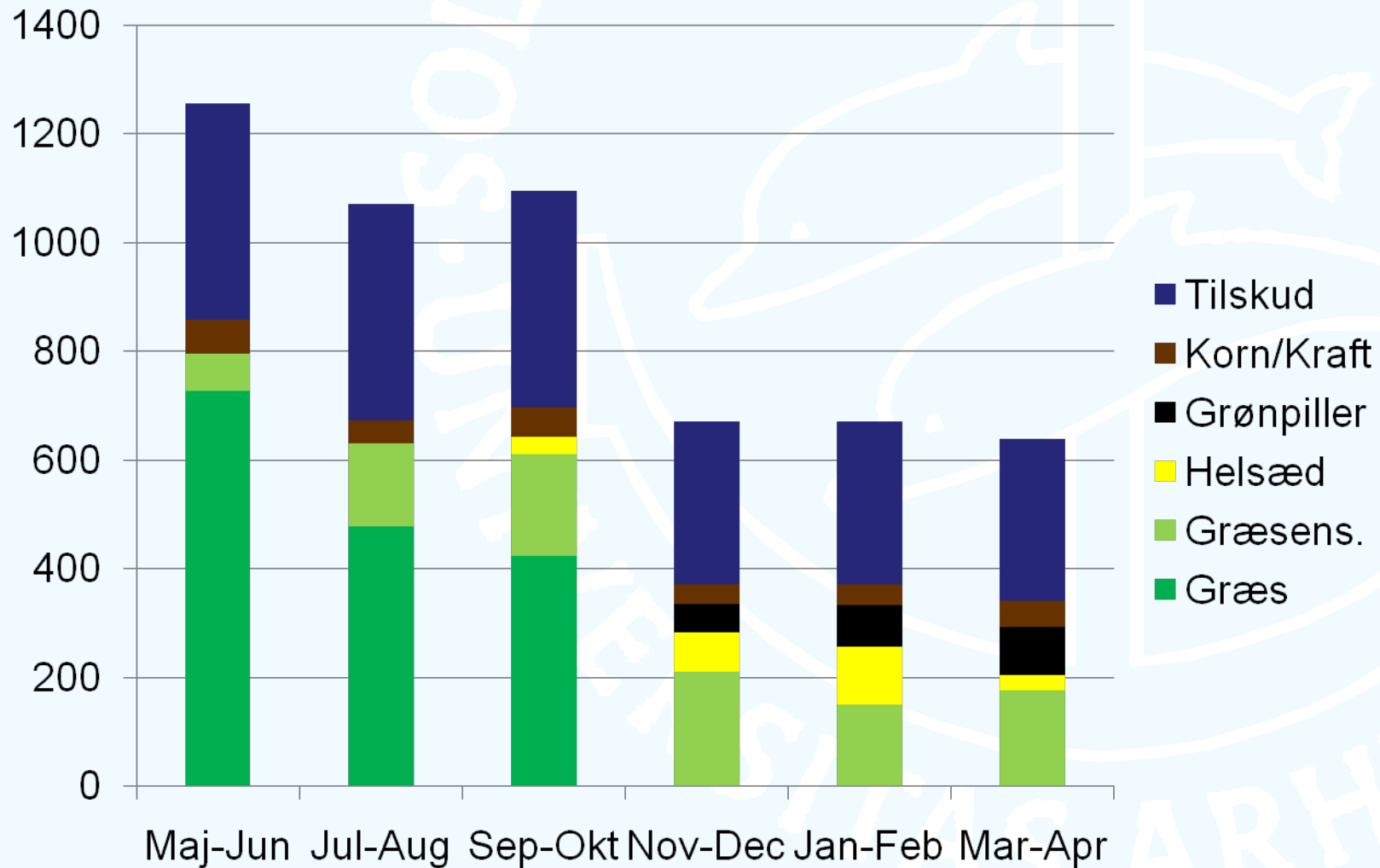
Fodring

kg TS/ko/dag



E-vitamin forsyning

mg/ko/dag

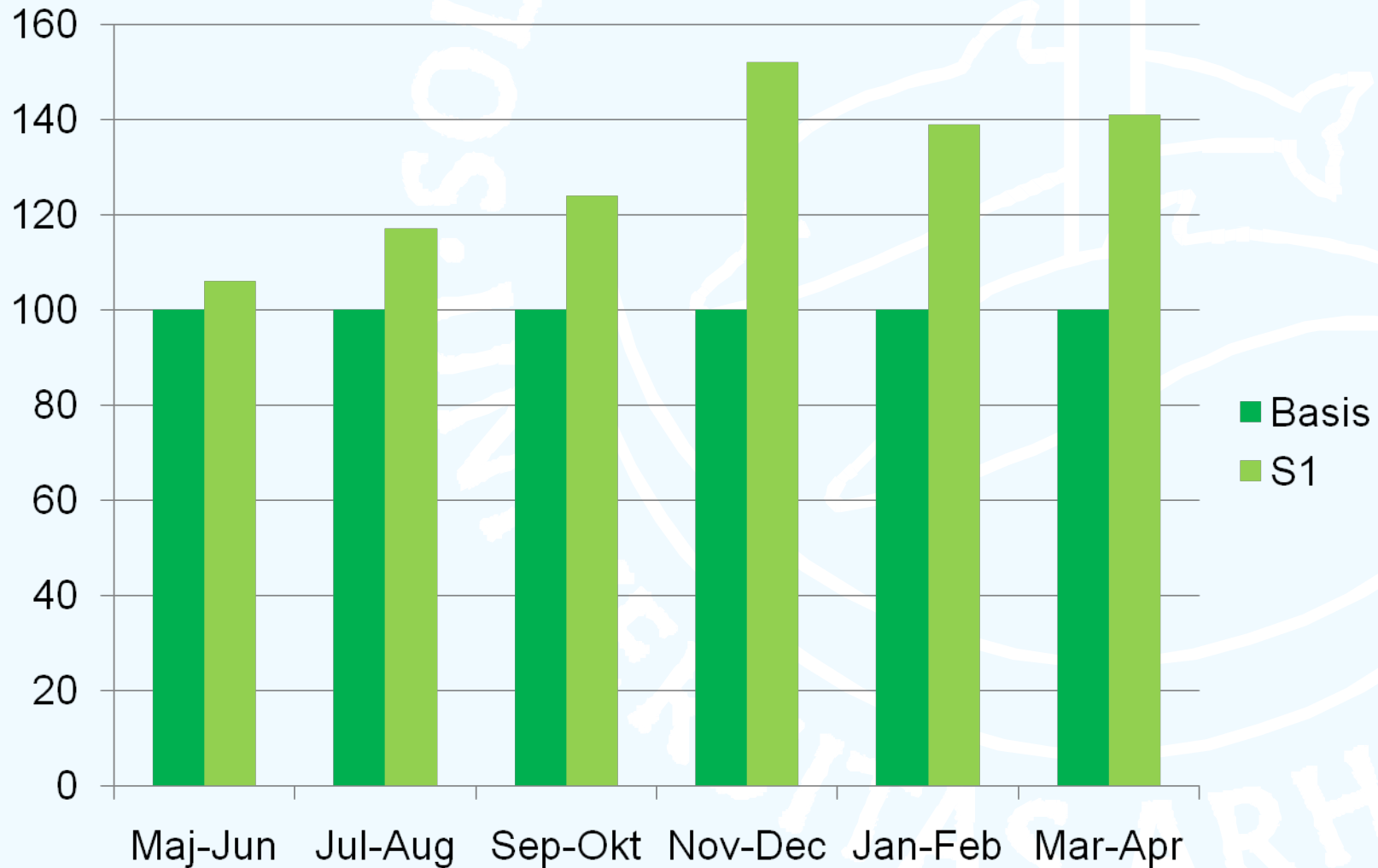


Scenarie 1

- Høstes der ved et tidligere udviklingstrin ->
- Fordøjeligheden og vitamin E indholdet i ensilagen stiger (+13 mg/kg TS)
- *(foderoptag antages ikke påvirket)*



Relativ E-vitamin bidrag fra foder

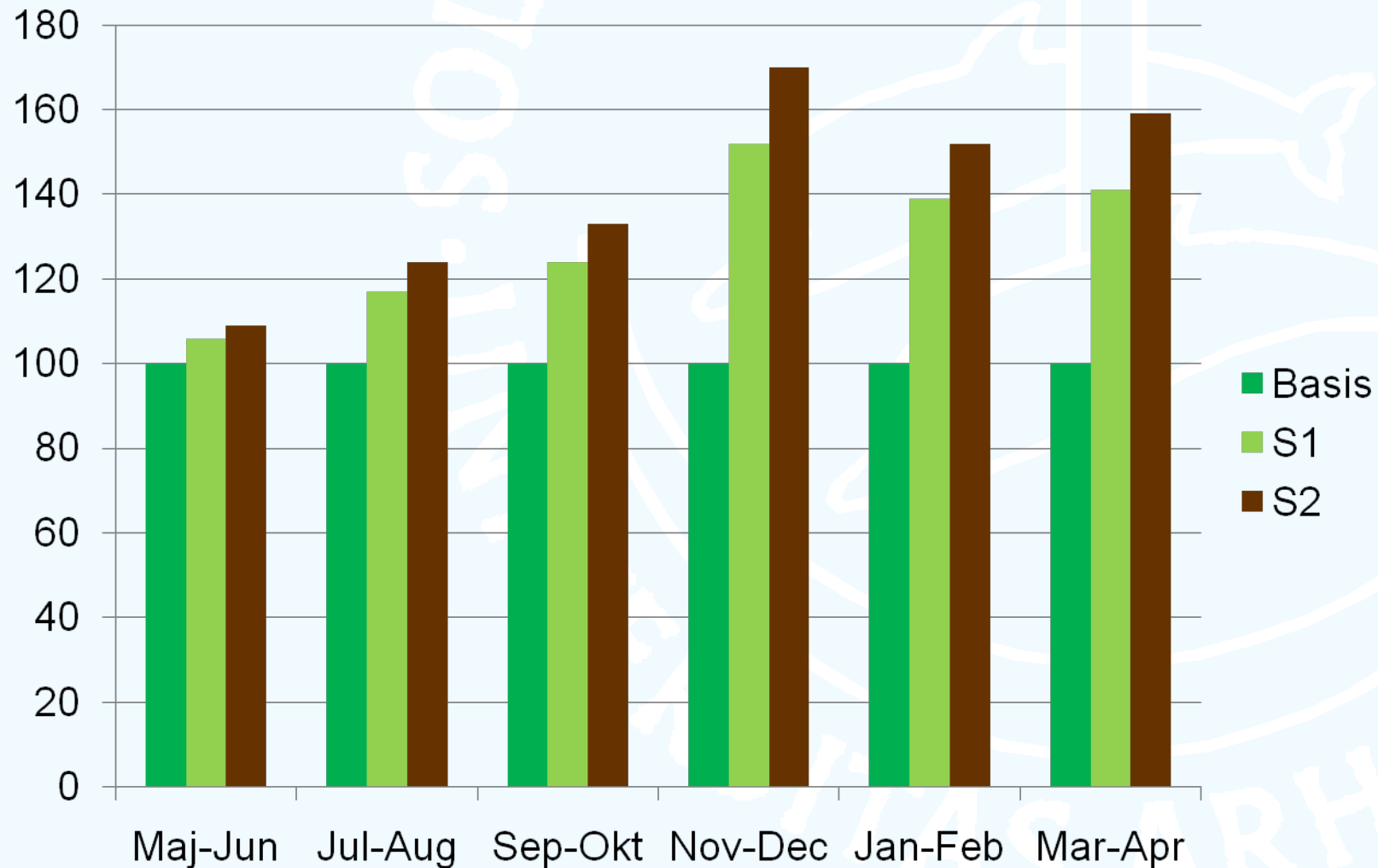


Scenarie 2

- Som S1: høst ved et tidligere udviklingstrin +
- Kort fortørringsperiode

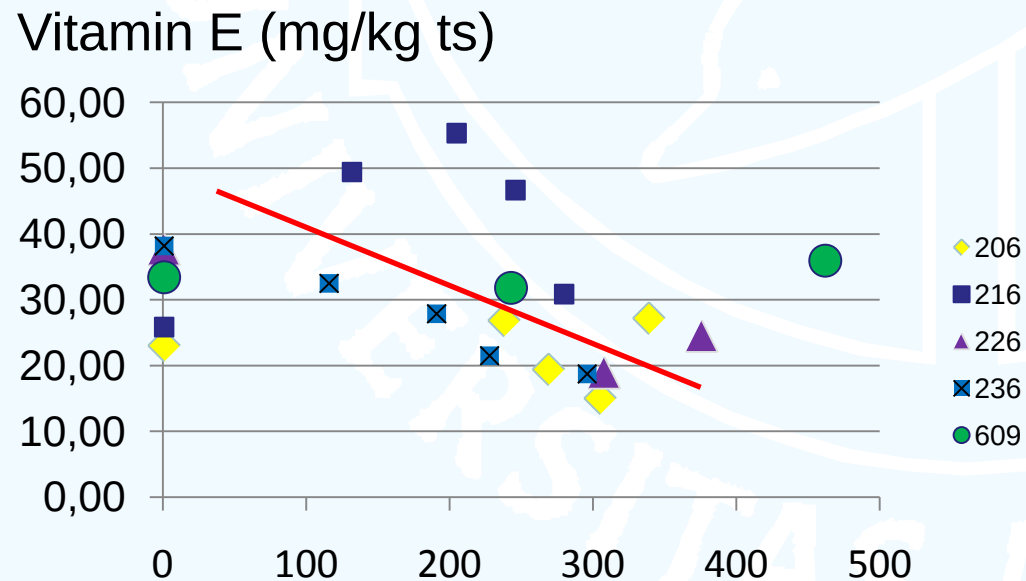


Relativ E-vitamin bidrag fra foder

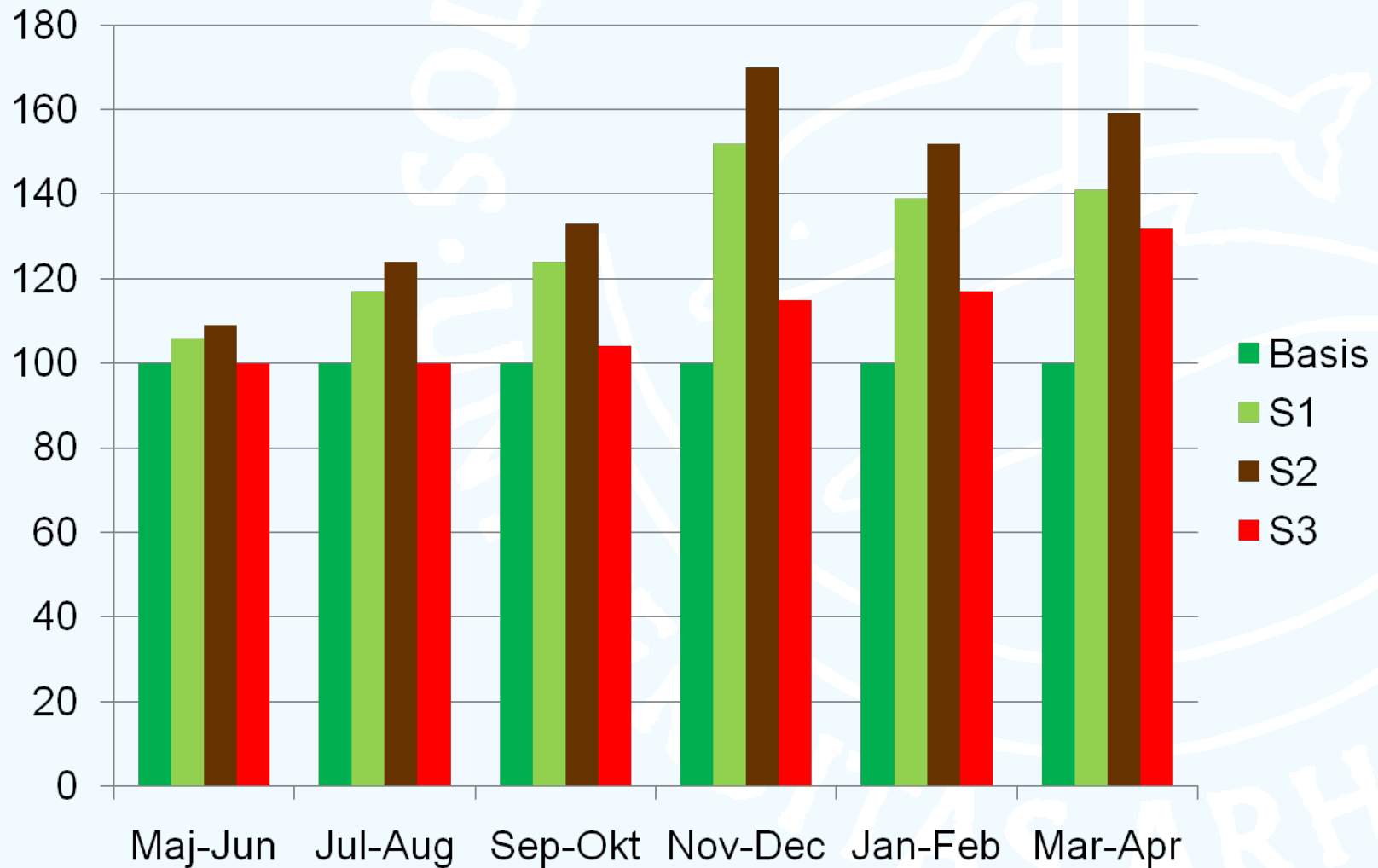


Scenarie 3

Ingen lagertab
Ellers som basis

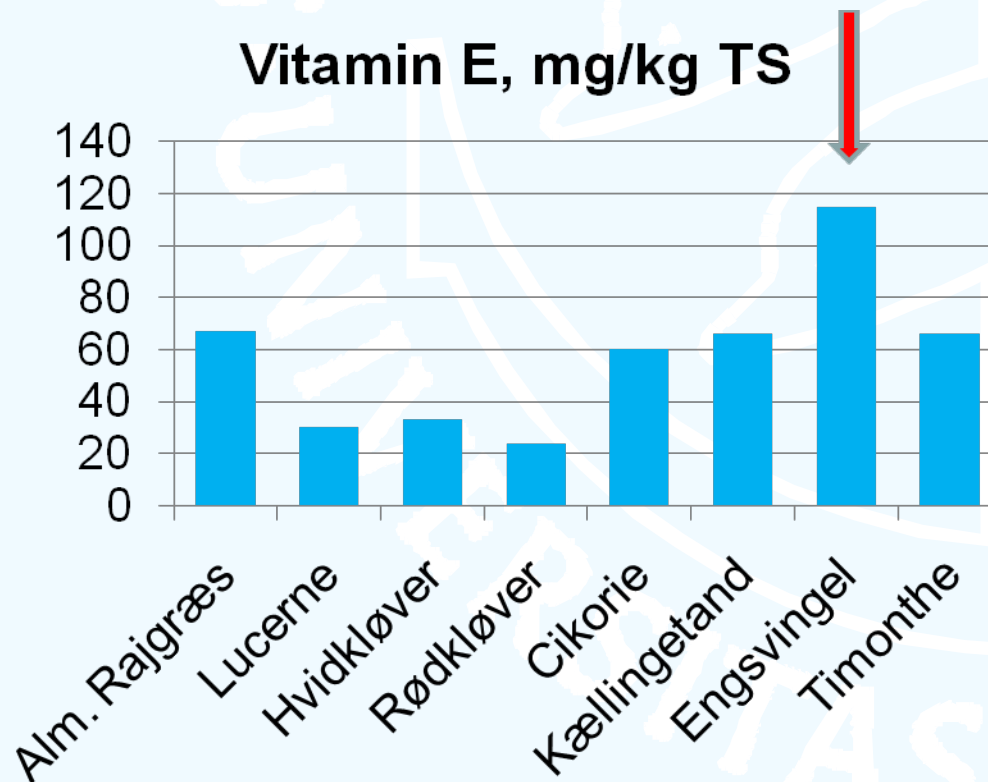


Relativ E-vitamin bidrag fra foder

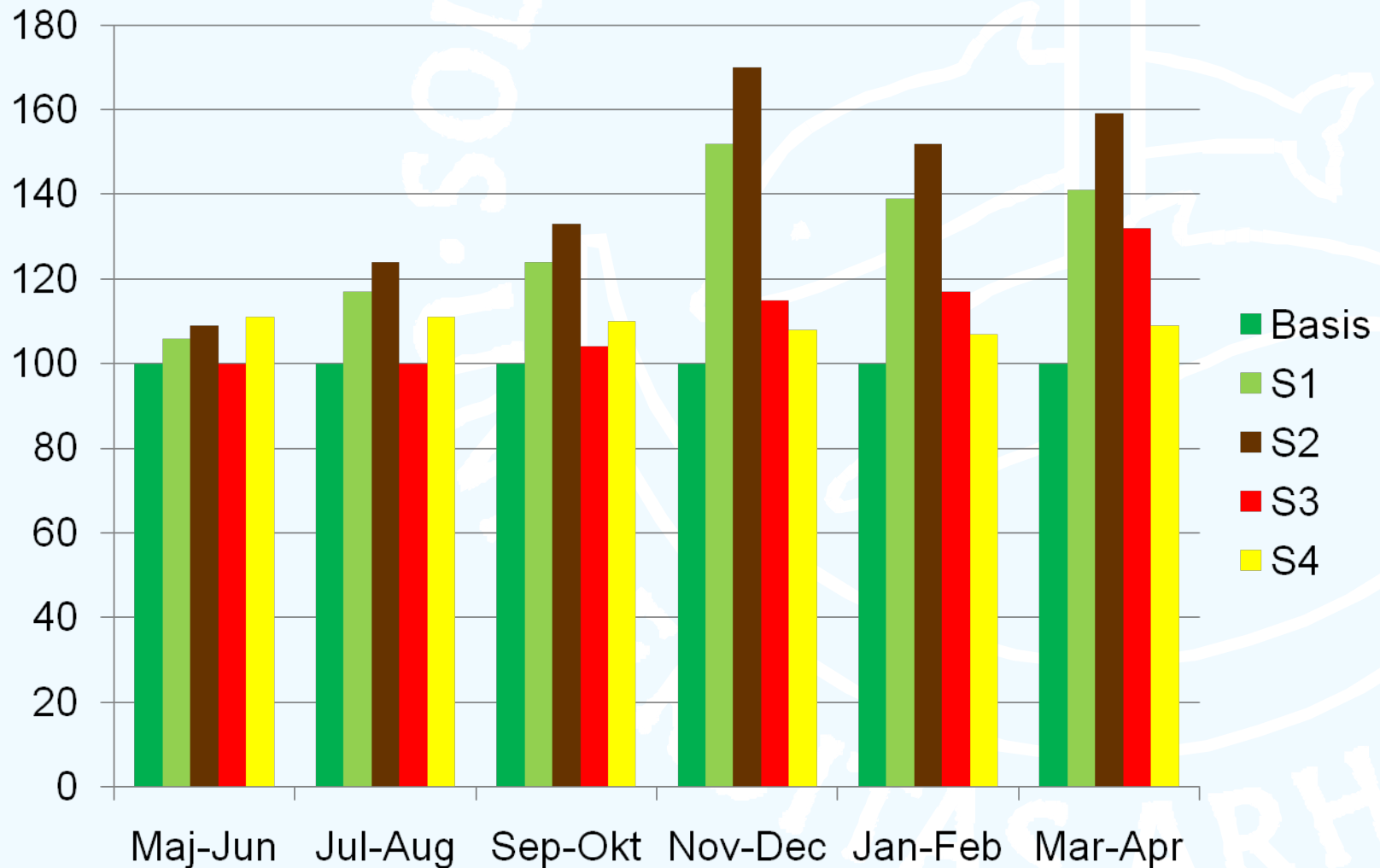


Scenarie 4

Engsvingel, 10% af TS i alle græsmarker



Relativ E-vitamin bidrag fra foder



Delkonklusion II:

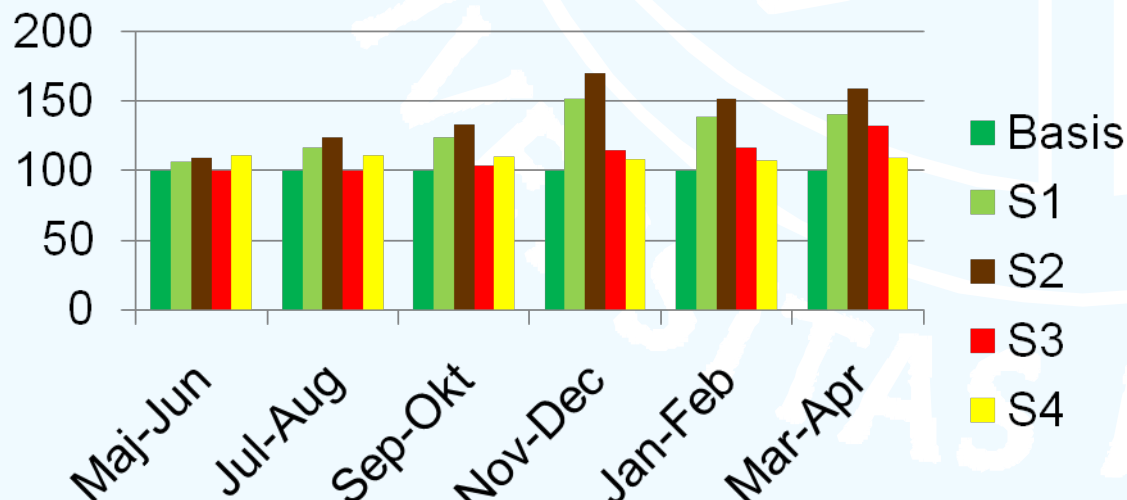
Effekt på vinterforsyningen af vitamin E:

Tidlig udviklingstrin: + 44% (vinter)

Kort fortørring: + 16%

Ingen lagertab: + 21%

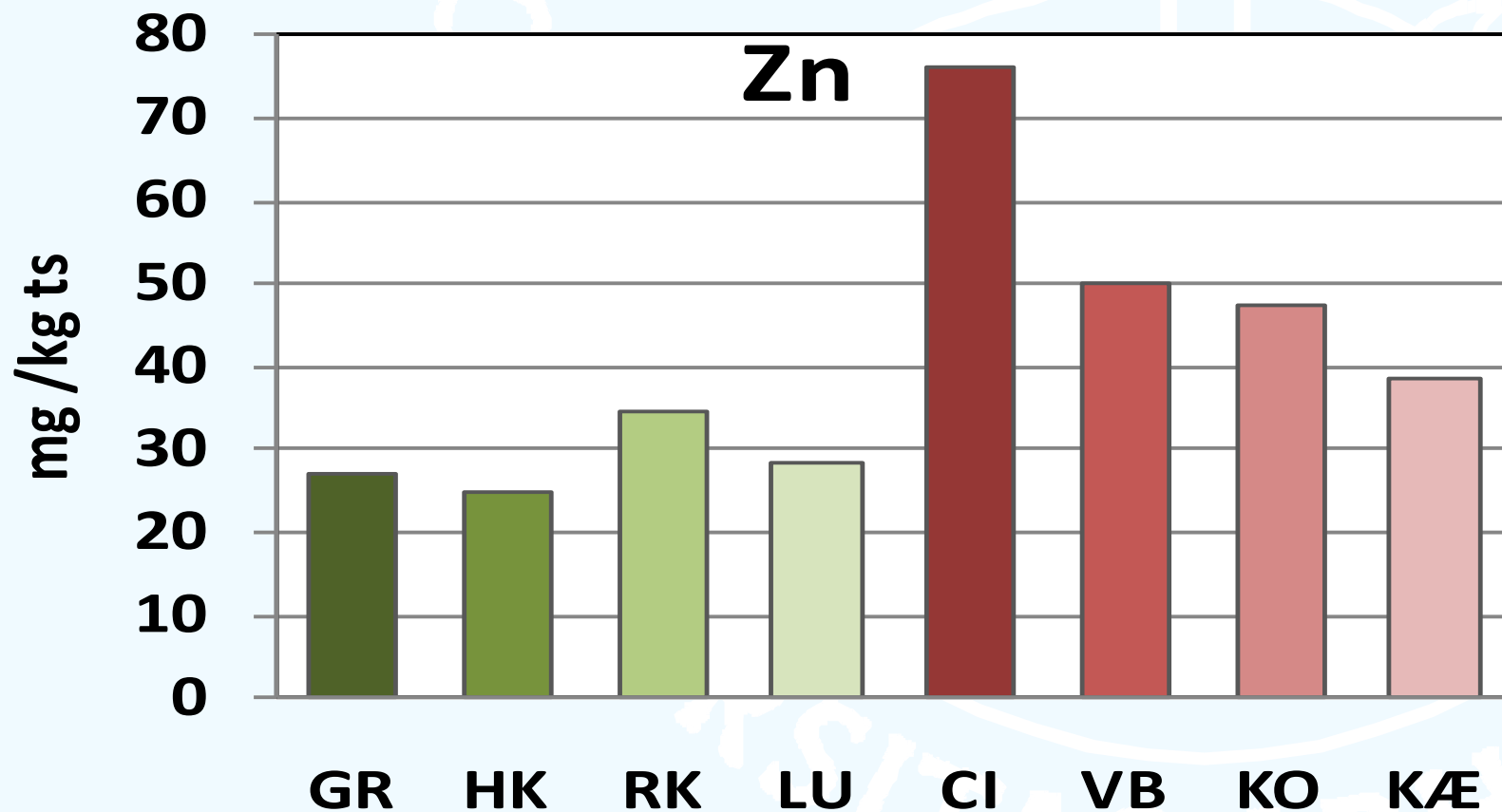
10% engsvingel i TS + 8%



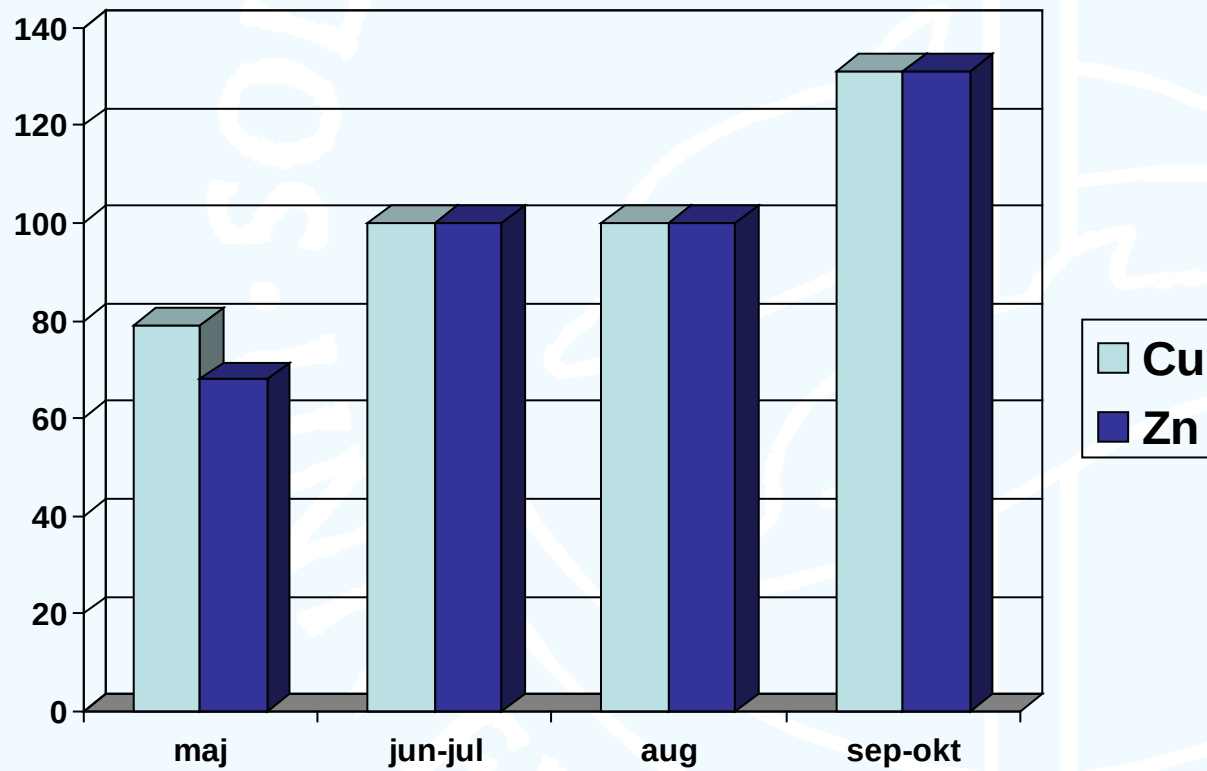
Indhold af mineraler afh. af

- Afgrøde art
- Planterne udviklingstrin ved høst
- Sæson ved høst

Afgrødeart



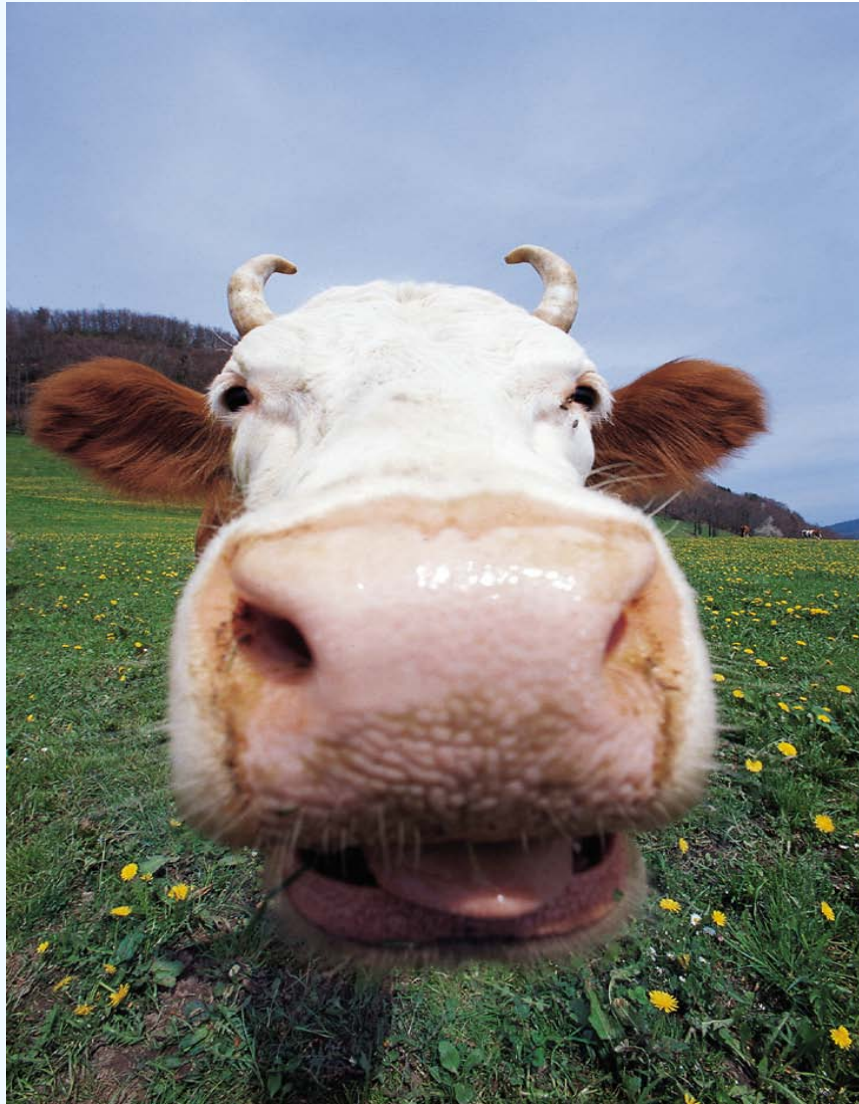
Sæson ved høst



Konklusion

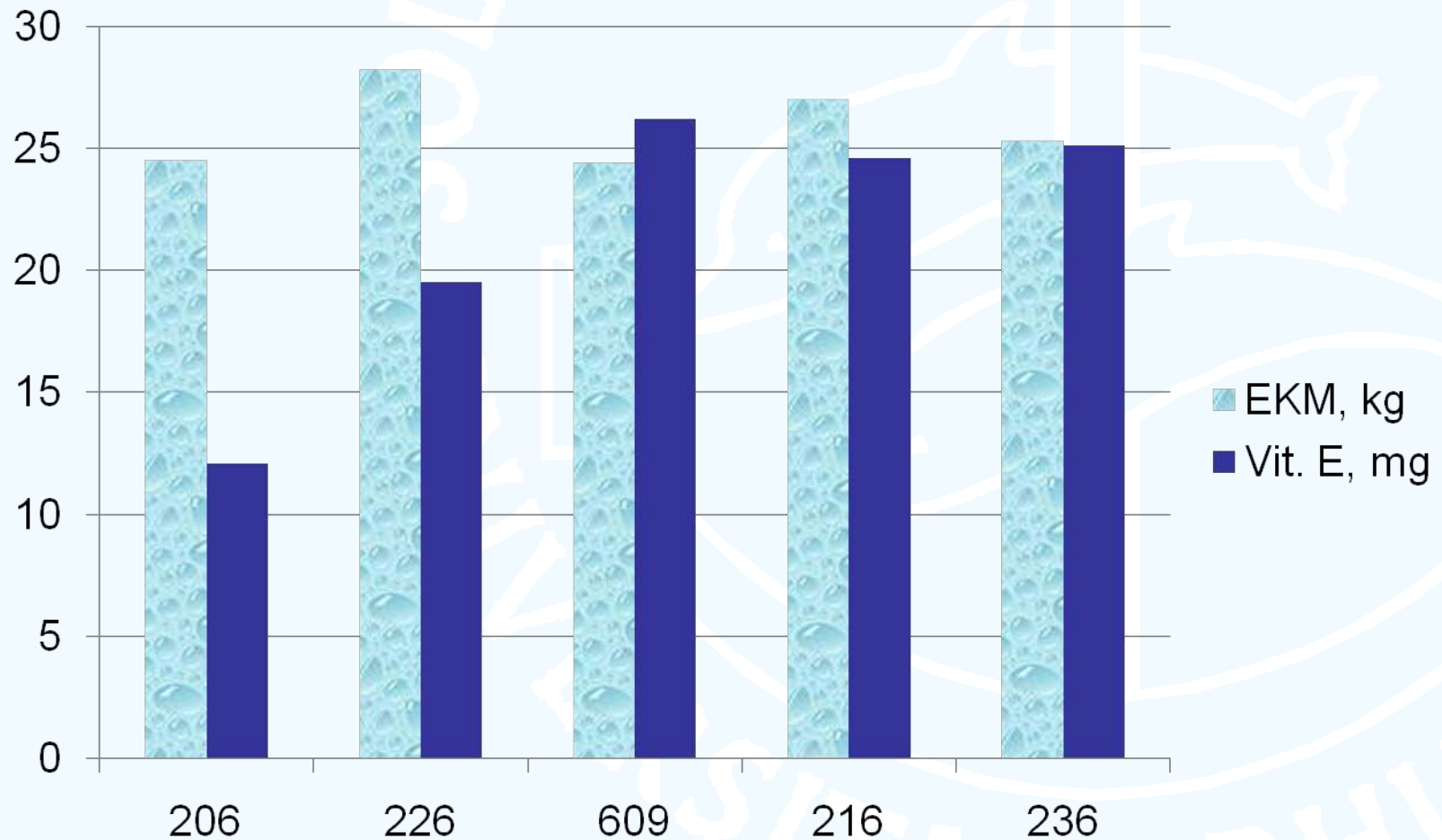
- På den enkelte bedrift er det muligt at øge forsyningen med både vitaminer og mineraler
- Højt vitaminindhold i foderet fremmes især af tiltag til forbedret ensilagekvalitet (hurtig fortørring, tidlig udviklingstrin ved høst)
- Optimering af artsammensætning i græsmarken kan øge såvel vitamin som mineral indhold i foderet.
- Ikke på alle jorde muligt at blive selvforsynende med mineraler
- Stor effekt af øget vitamin i grovfoder på vitamin i mælk
- Ingen sikker effekt af vitamin fra tilskud på vitamin i mælk

Tak for opmærksomheden



Vitamin E, mg/ko/dag

Vinteren 2007/2008



Vitamin fra foder mere betydende end vitamin fra tilskudsblanding

Effekt af vitamin fra grovfoder:

Forsøg fra private gårde:

+ 100 mg vit E i grovfoder ->

+ 2,3 mg vitamin E udskilt i mælken

Bekræftes af resultater fra intensive forsøg

Effekt af vitamin fra tilskud:

Ingen sikker effekt