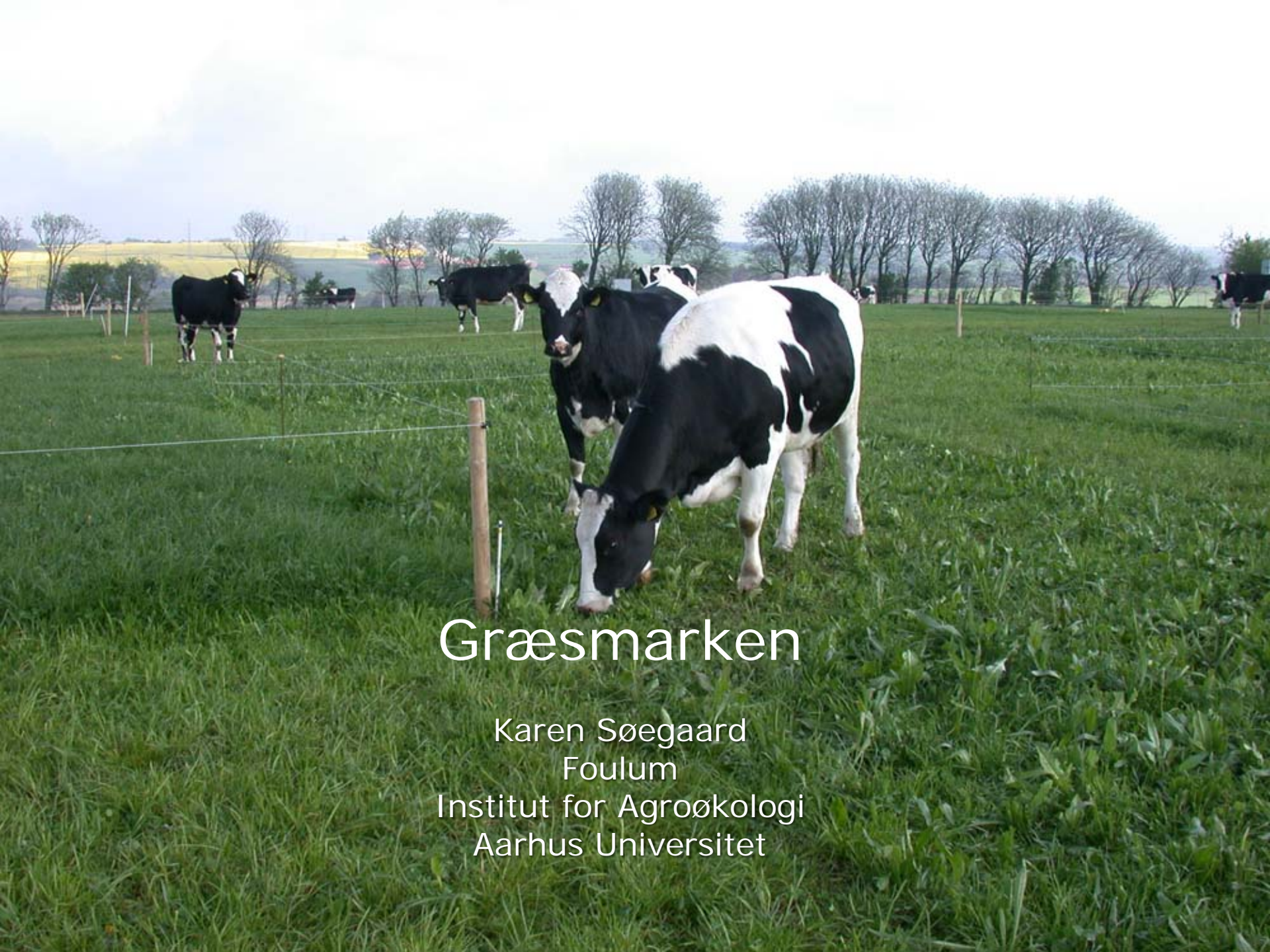


Græsmarken

v/ Karen Søegaard, Foulum, Institut for Agroøkologi,
Aarhus Universitet

Det Økologiske Akademi, Niveau 2





Græsmarken

Karen Søegaard
Foulum
Institut for Agroøkologi
Aarhus Universitet

Græsmarken

1. Hvad påvirker kvaliteten ?
2. Slætstrategi
3. Afgræsningsmarken
4. Urter
5. Kløvertræthed

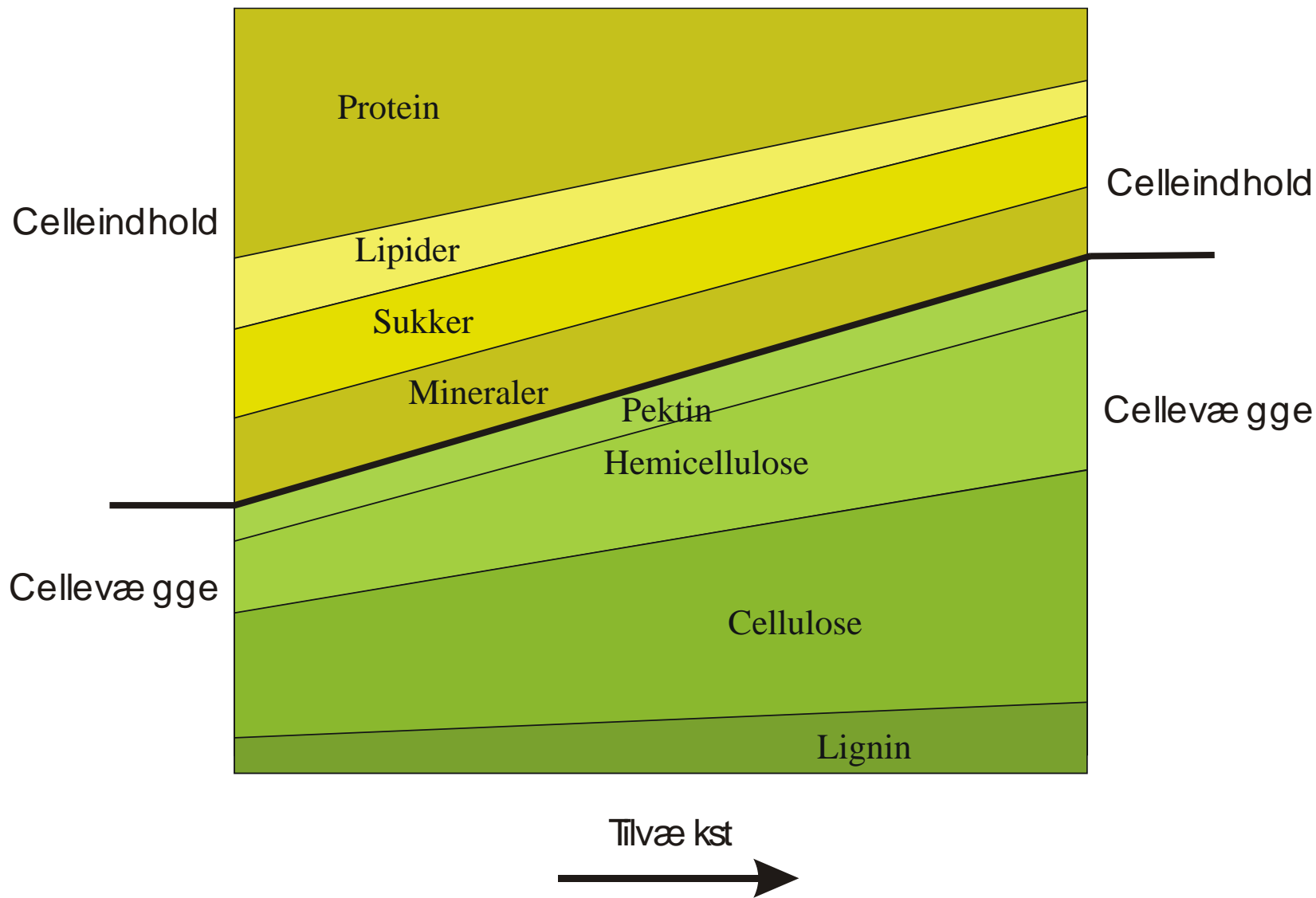




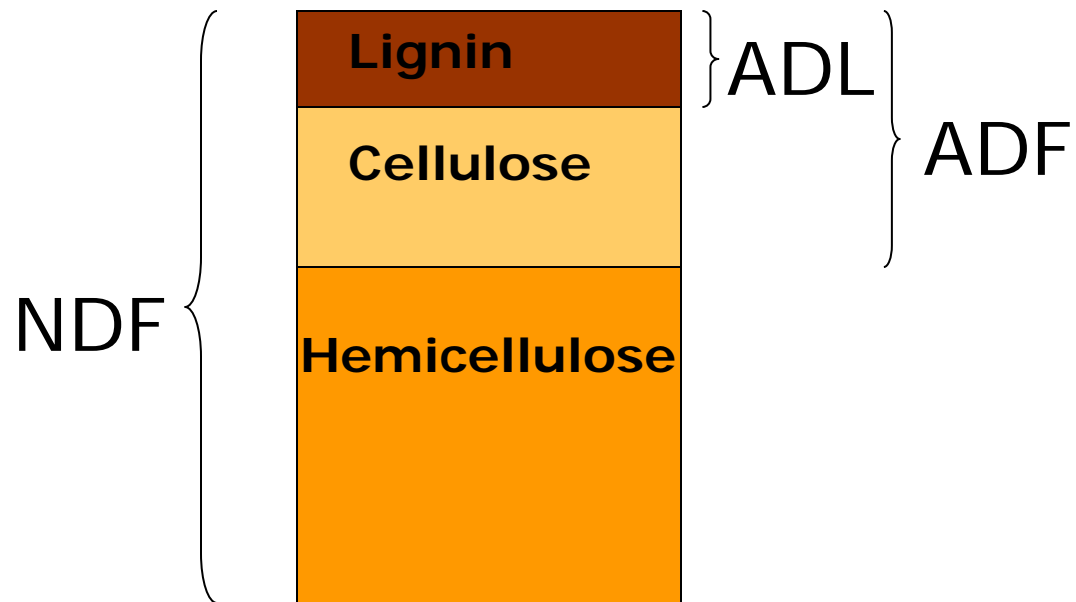
1. Hvad påvirker kvaliteten

- Udviklingstrin
- Arter
- Temperatur
- N-gødskning
- Tørke
- Marken

Udviklingstrin



Cellevægge



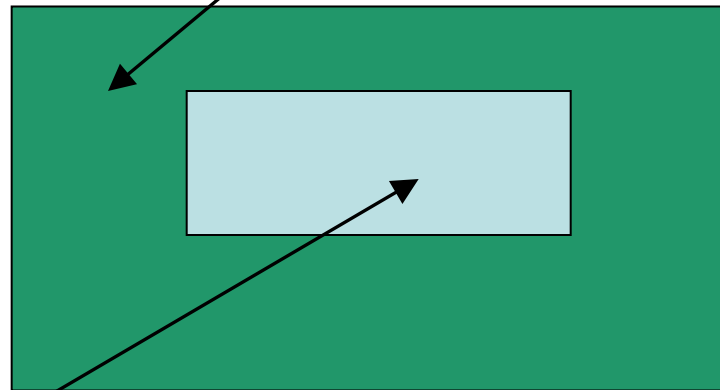
Cellens kulhydrater

Cellevæg:

NDF: hemicellulose + cellulose + lignin

ADF: cellulose + lignin

ADL: lignin

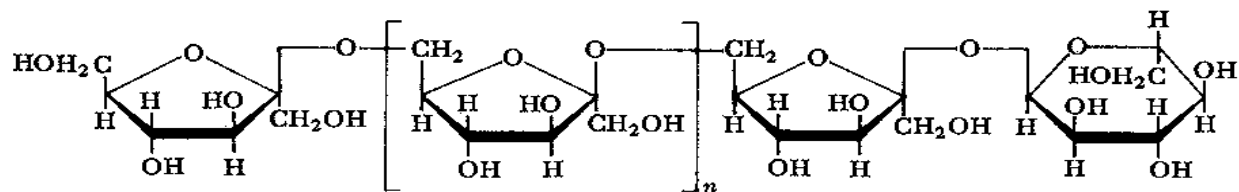


Celle indhold:

Transport: glucose, fructose, sucrose

Lager: fruktan (blade og stængel i græsser), stivelse (bælgplanter)

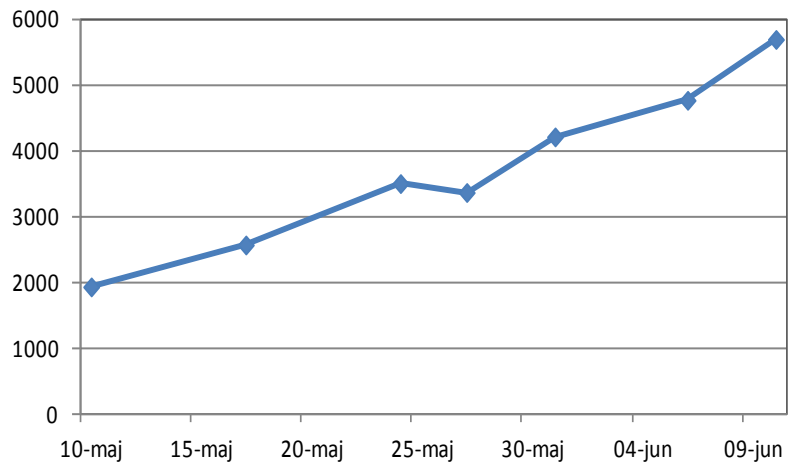
Fruktan



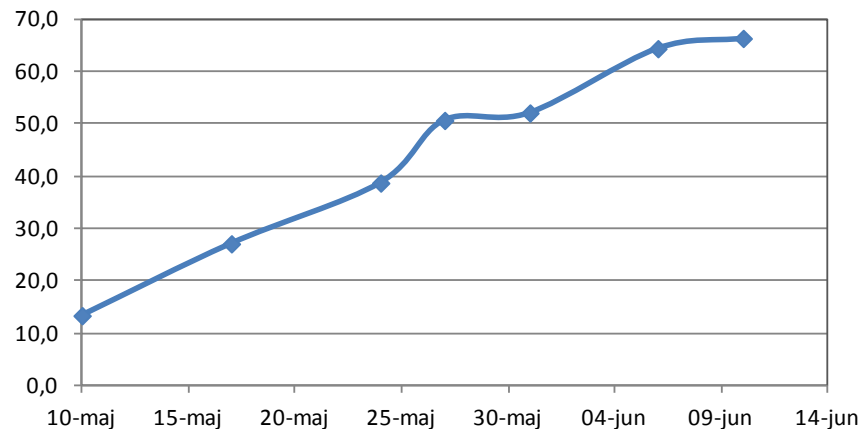
10-100 units

Udviklingstrin – blanding 42

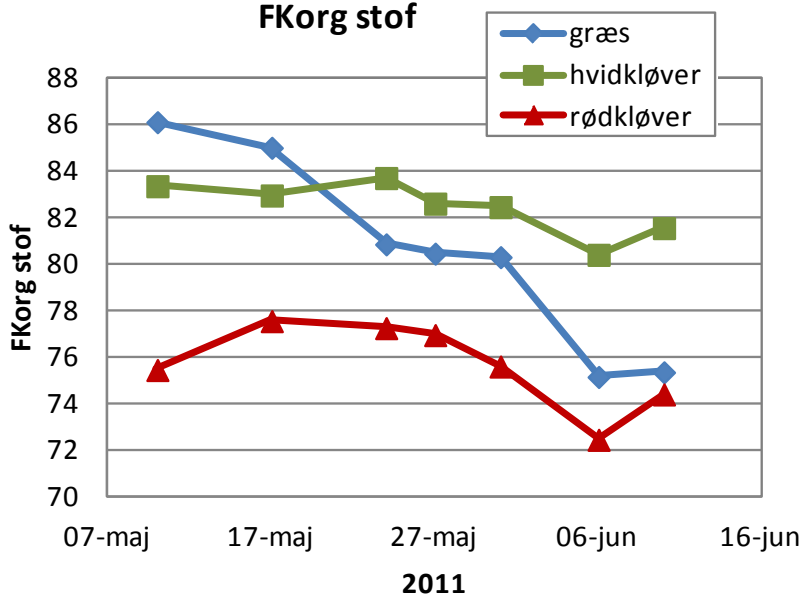
kg tørstof/ha



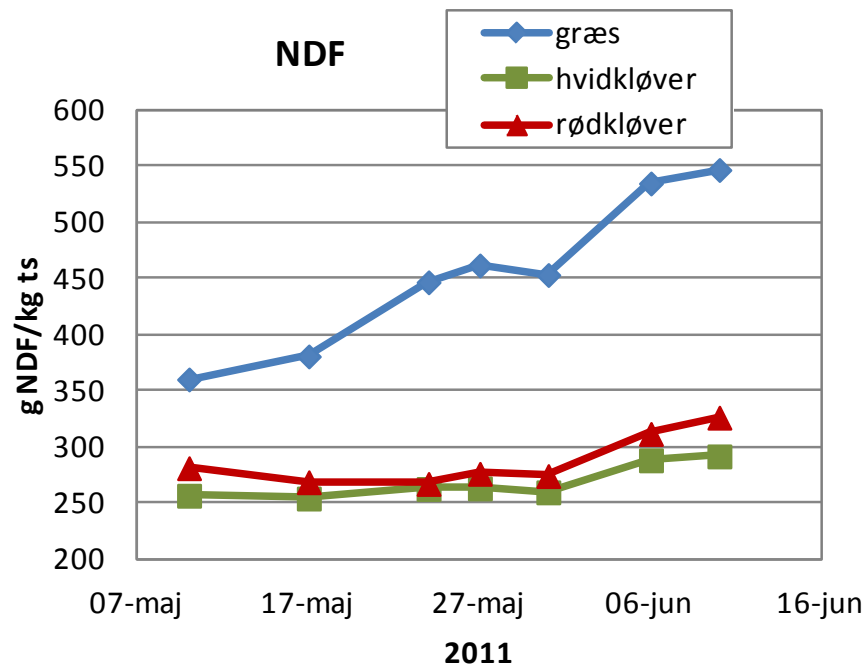
Græsstængel (% af ts)



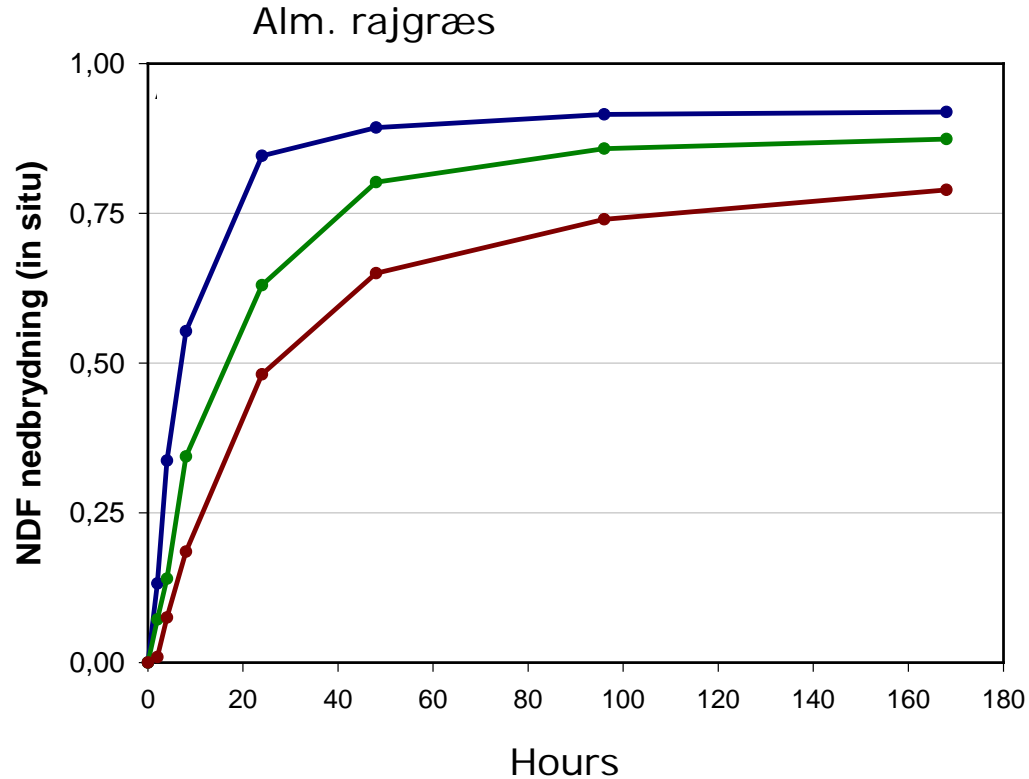
FKorg stof



NDF



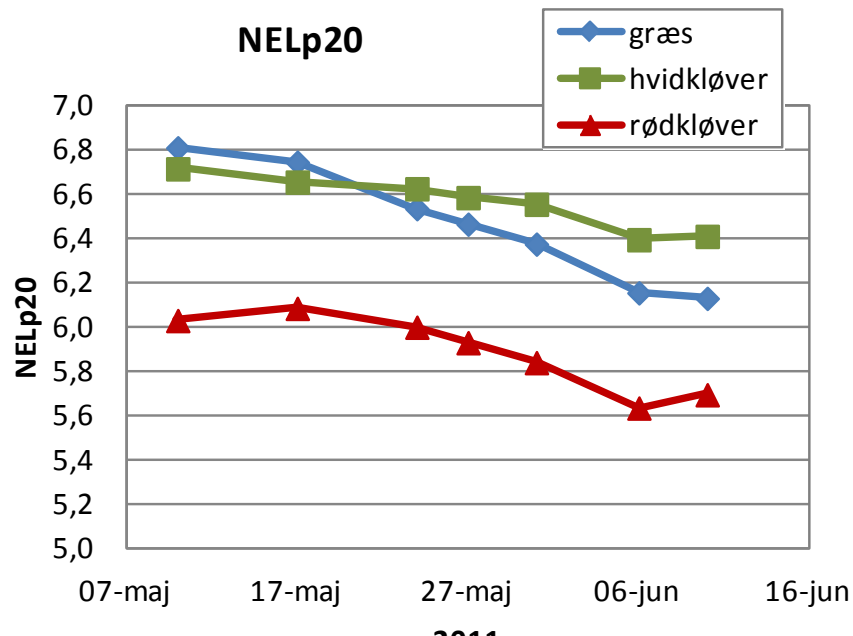
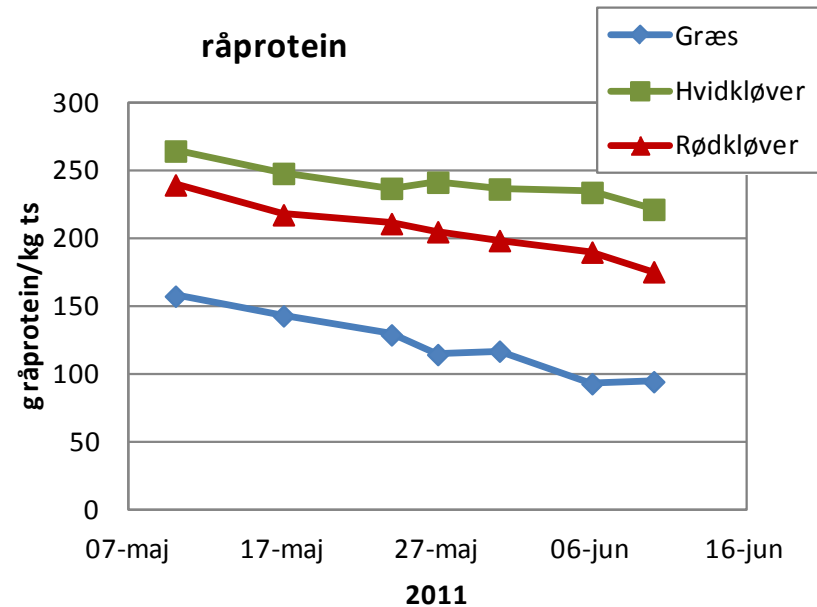
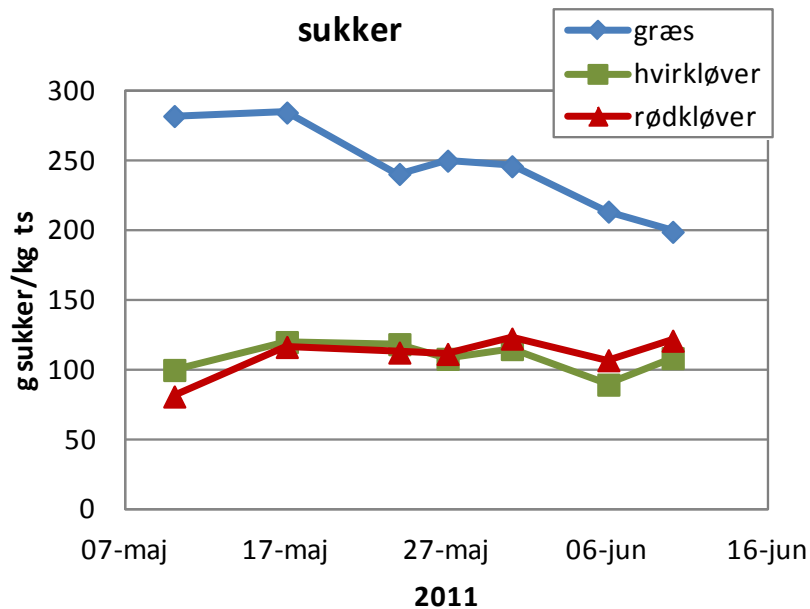
Udviklingstrin - NDF



	t DM/ha	Crude protein	NDF	ADF	ADL
 g/kg DM.....				
21. maj	2,3	123	367	182	13
6. juni	5,7	84	532	291	25
17. juni	6,9	71	589	334	38

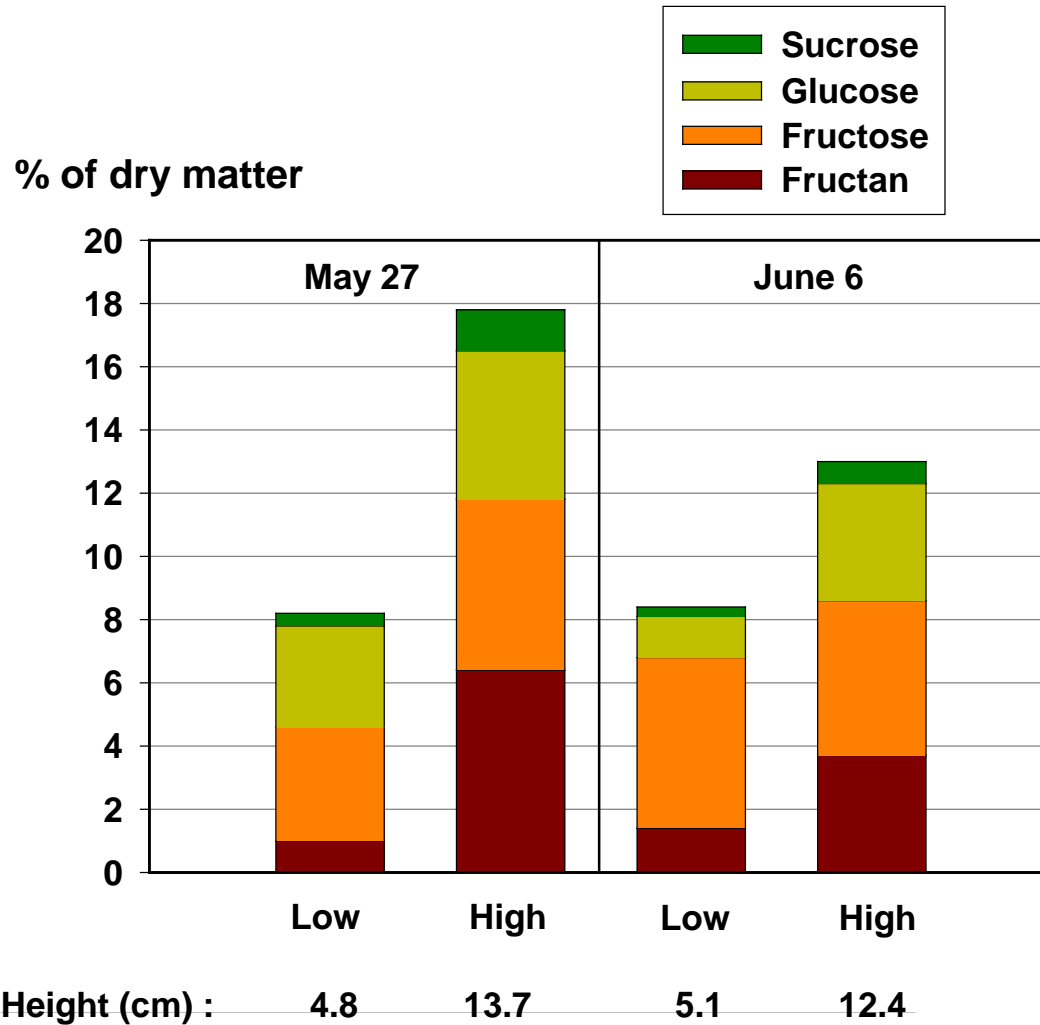
	Fk org.stof	Fk protein	Fk NDF	Kd
%			% pr. time
21. maj	85.8	71.1	90.0	11.0
6. juni	76.4	59.2	76.7	5.2
17. juni	68.9	50.9	68.2	3.7

Udviklingstrin – blanding 42



Sukker - udviklingstrin

Afgræsning med malkekøer





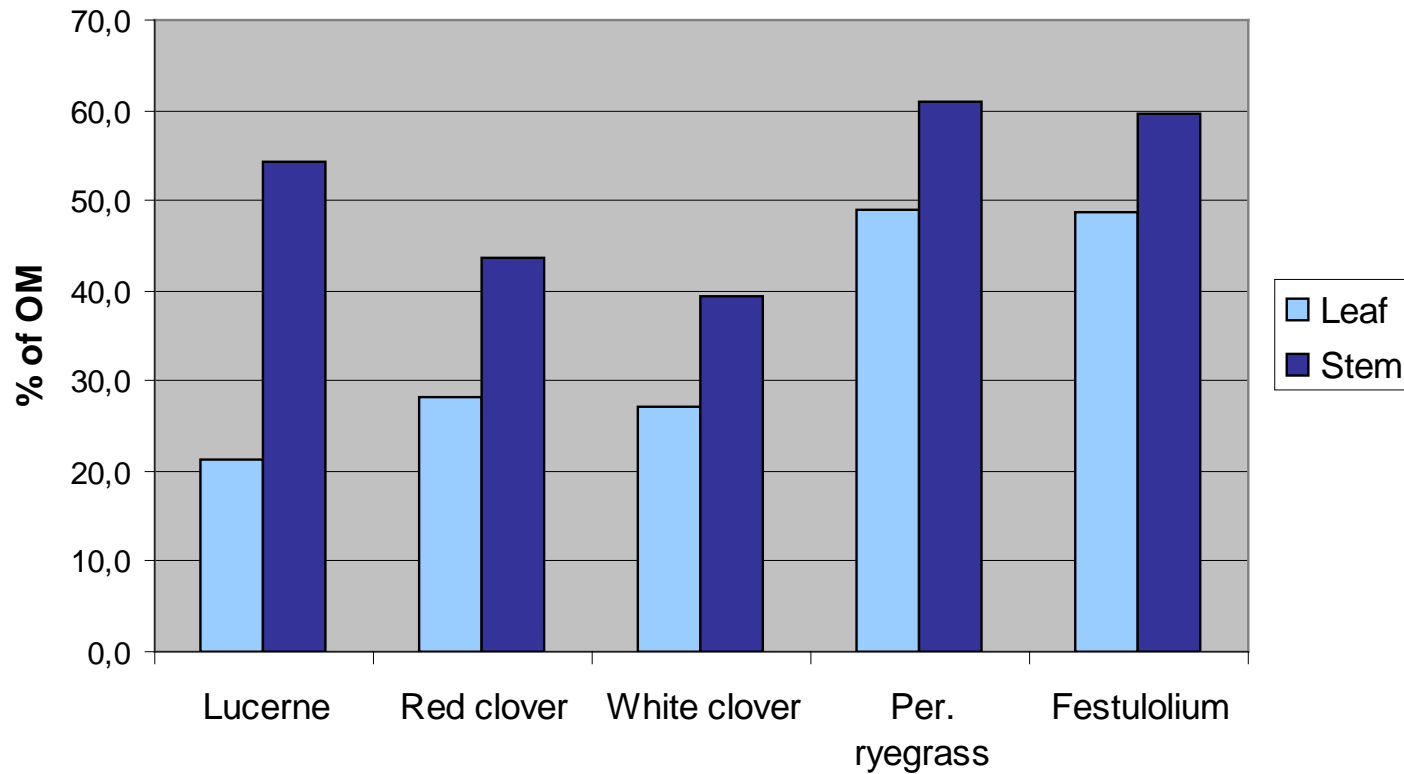
Afgræsningsforsøg ved to højder



NDF

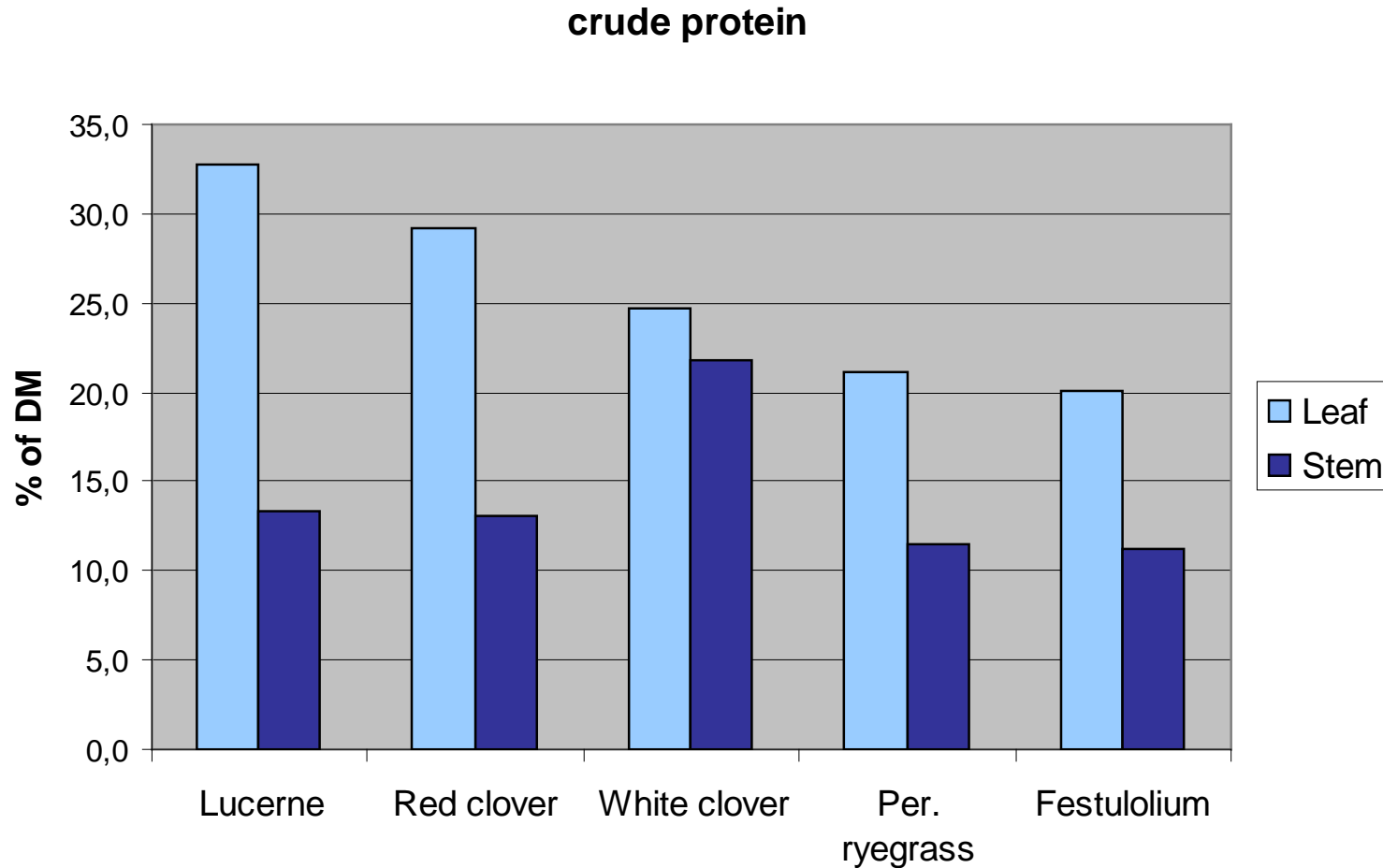
Stor forskel på plantedele

NDF (neutral detergent fraktion = cell wall)



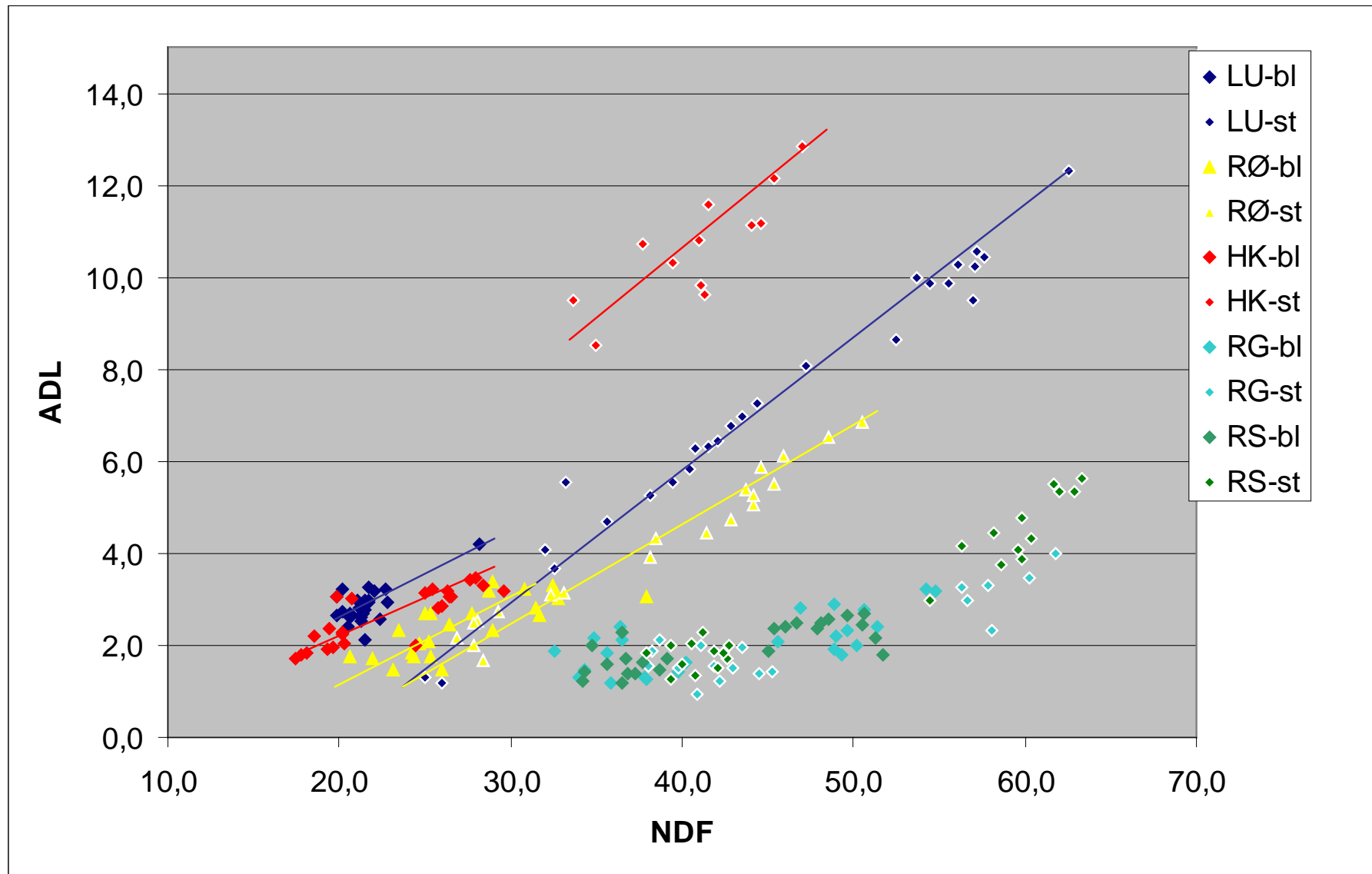
Råprotein

Stor forskel på plantedele

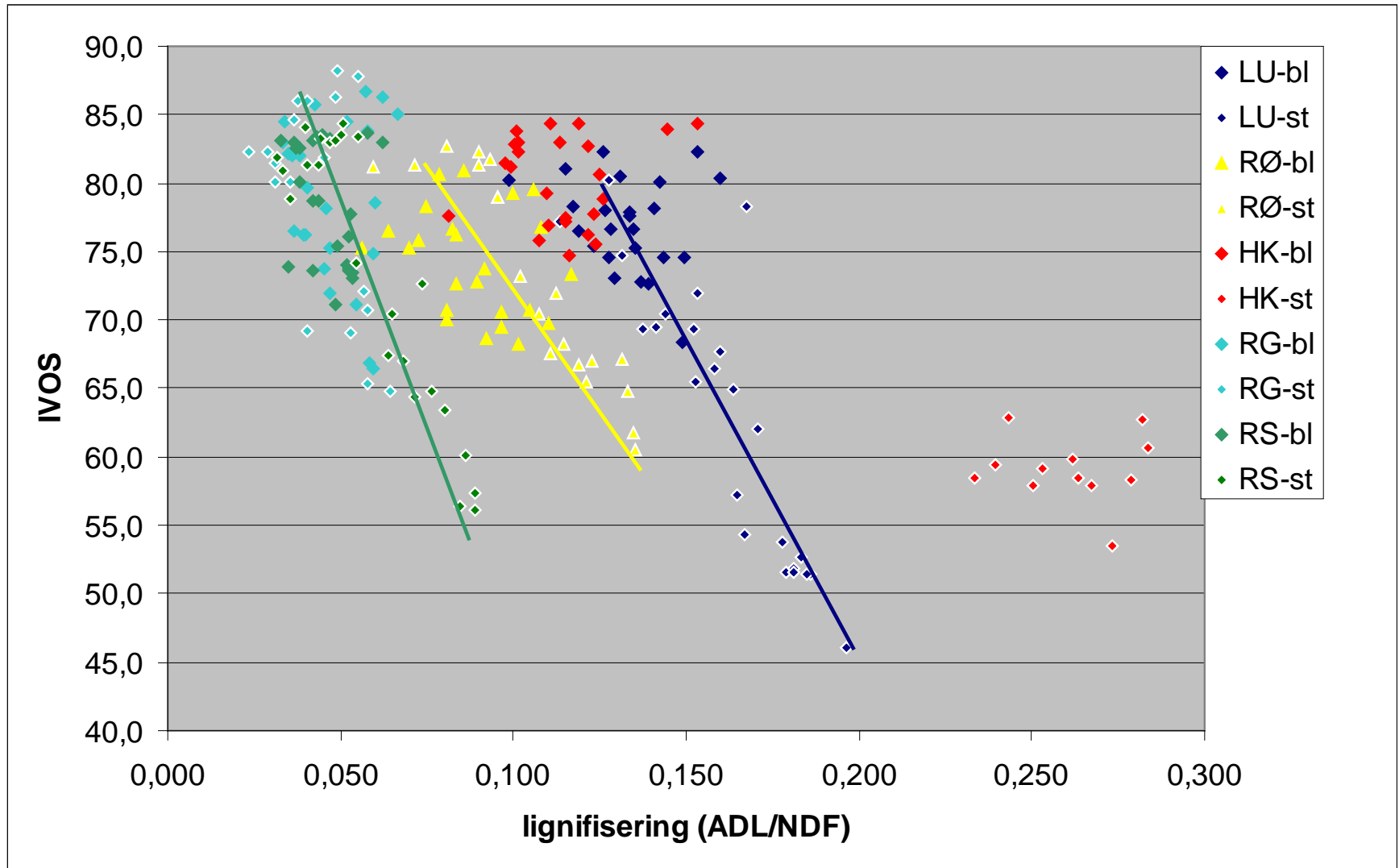


Blade ca. 2-gange så høj som stængel

Arters karakteristika



Arters karakteristika



Bælgplanter - græsser

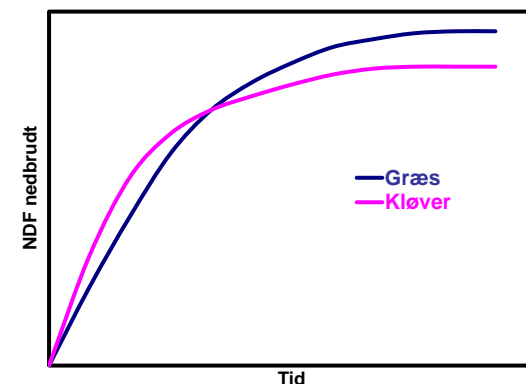
Principielle forskelle mellem indhold og nedbrydelighed af NDF i græsser og bælgplanter.

DNDF: potentiel nedbrydelig NDF

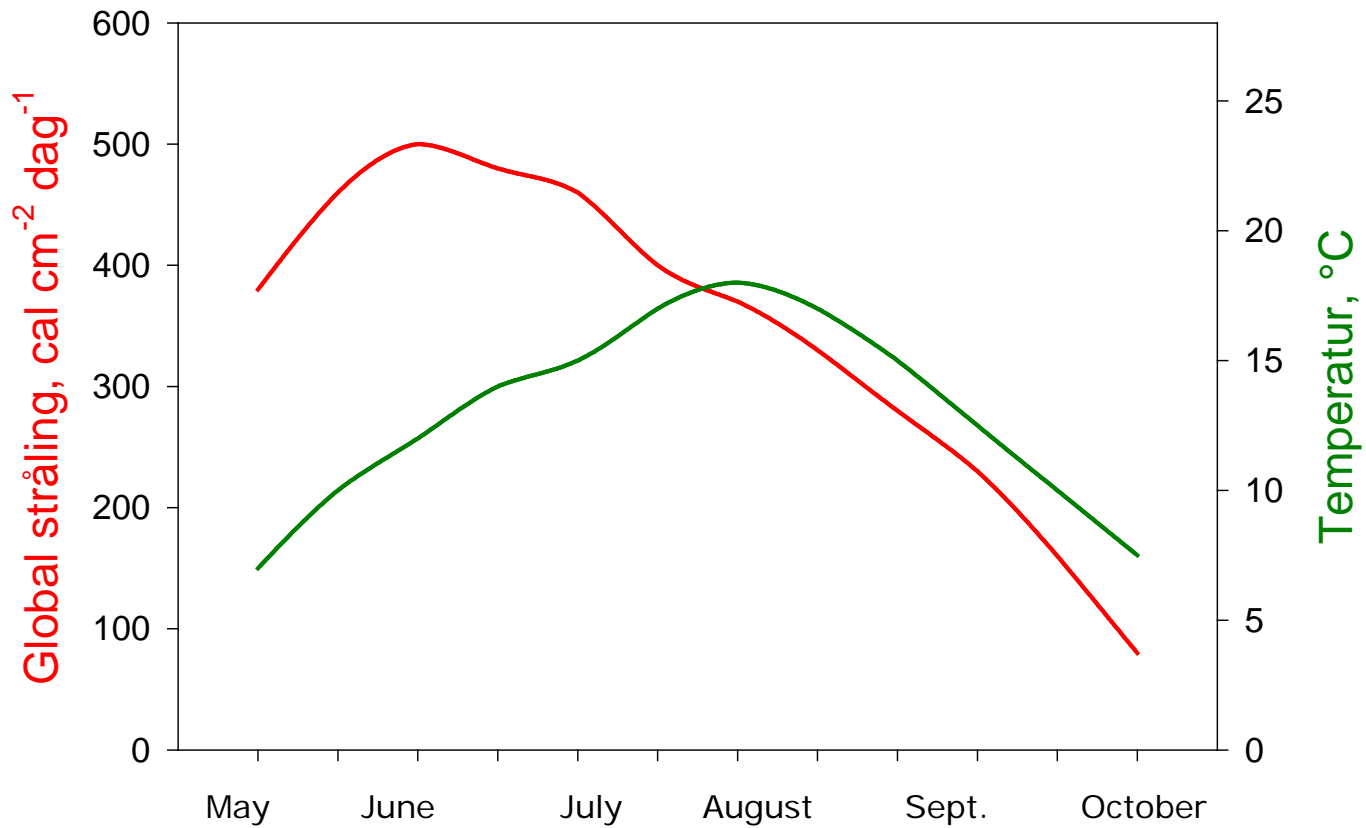
INDF: unedbrydelig NDF

K_d : nedbrydningshastighed for DNDF

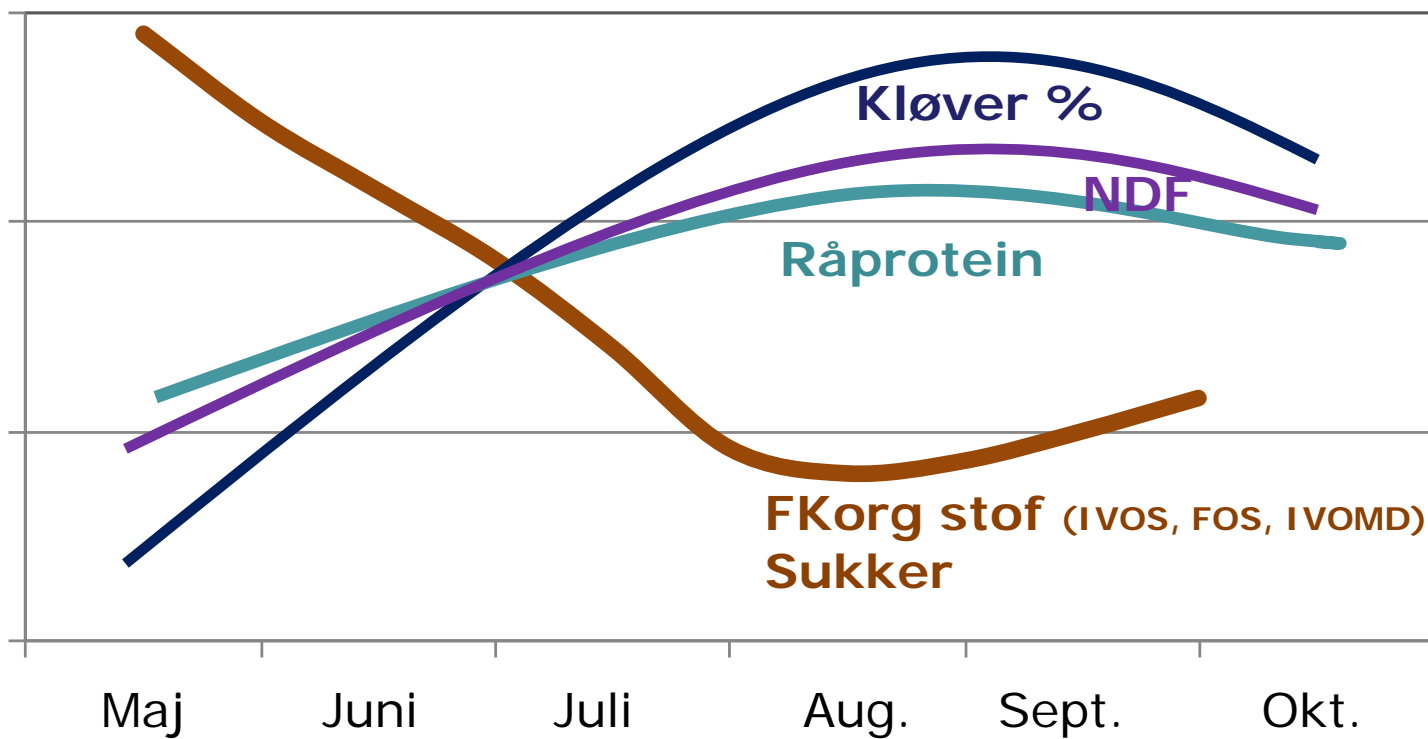
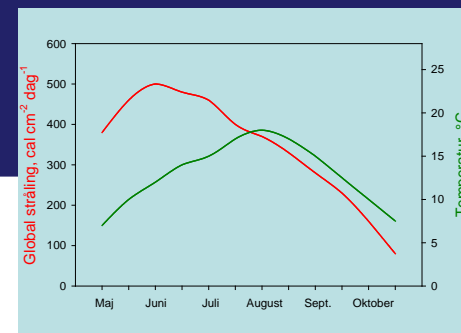
	NDF	Hemi-cellulose	Lignin	DNDF	INDF	K_d
Græsser	Høj	Høj	Lav	Høj	Lav	Lav
Bælgplanter	Lav	Lav	Høj	Lav	Høj	Høj



Klima gennem sæsonen



Sæsonen



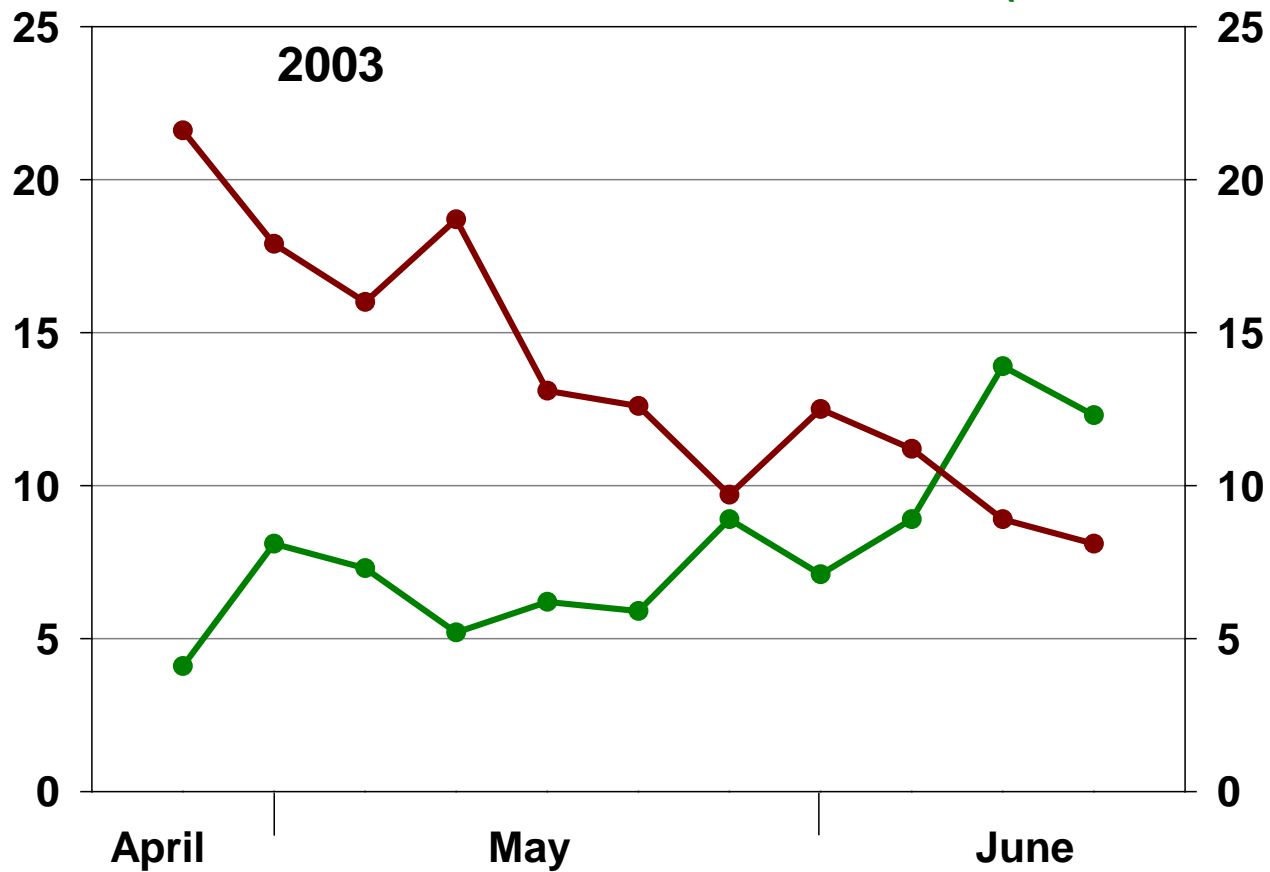
Sukker - temperatur

Sukker
Vandopløselig kulhydrat

% WSC

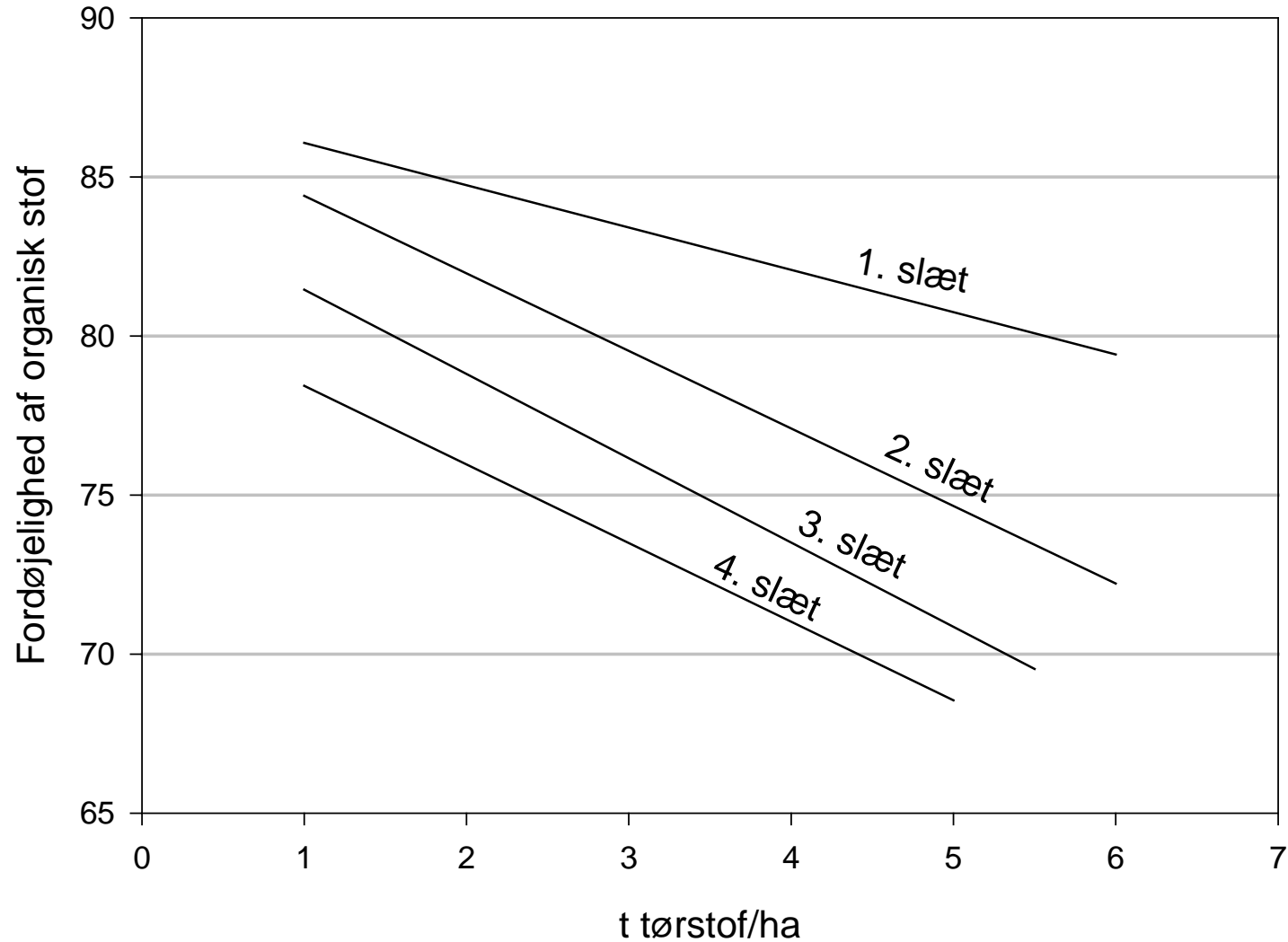
°C

(mean over 3 days)



FK org stof gennem sæsonen

Alm. rajgræs



FKorg stof gennem sæsonen

Buxton:

Temperature has the greatest influence:

Optimal 20°C for cool-season species and 30-35°C for warm-species

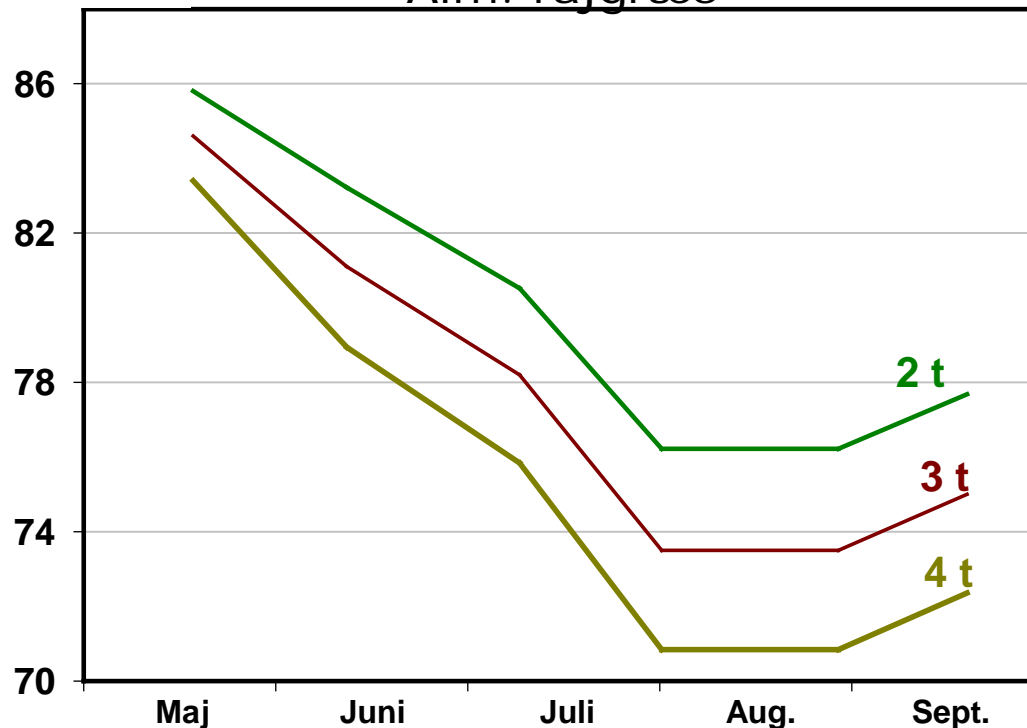
Rise in temperature:

Increase plant development and reduce leaf/stem ratio and digestibility in general.

1°C increase will decrease digestibility of cool-season forages by 3-7 g kg⁻¹, only minor effect on protein

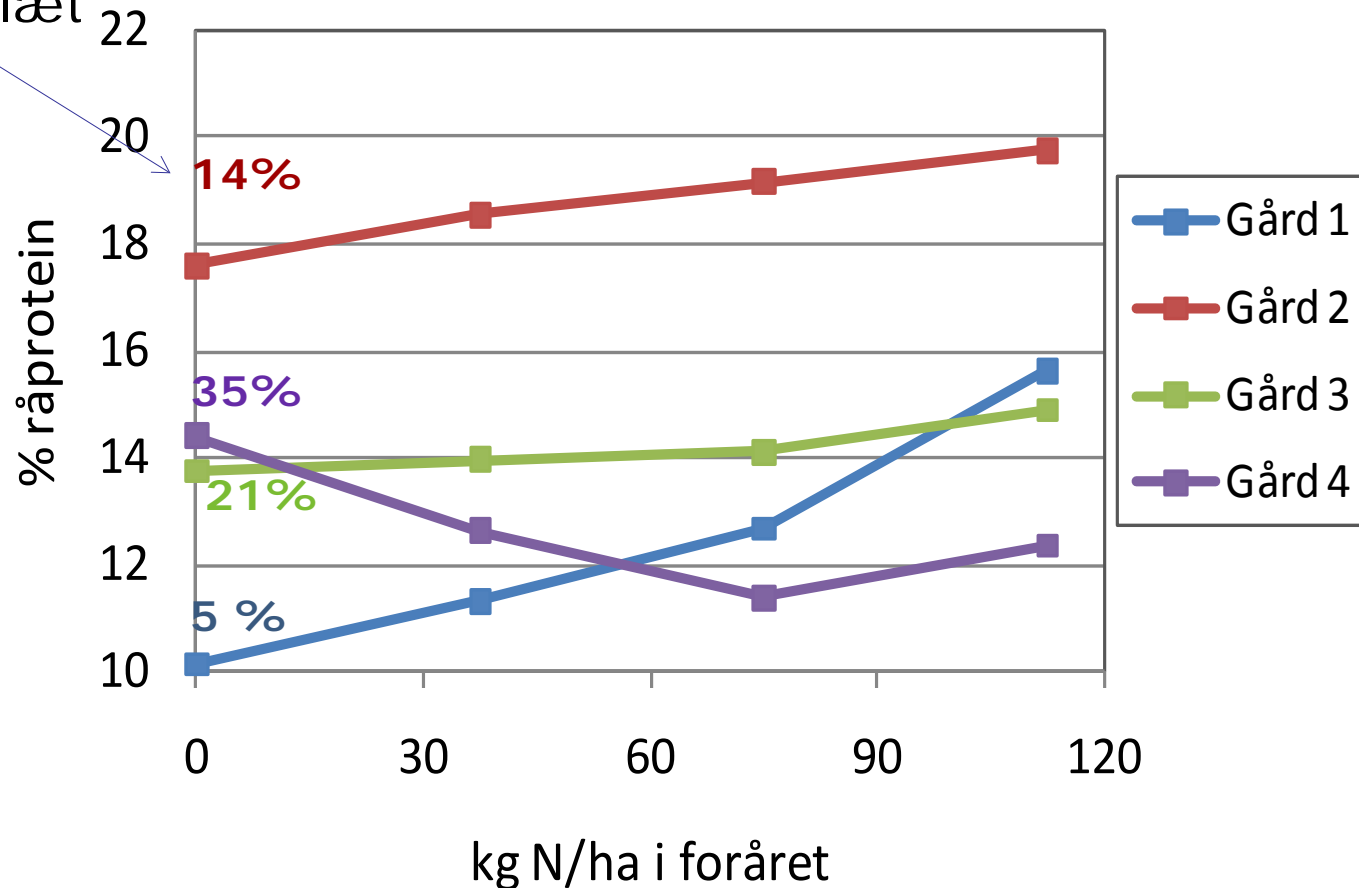
IVOMD

Alm. rajgræs



Gødskning i foråret

% kløver
Ved 1. slæt



Tørke

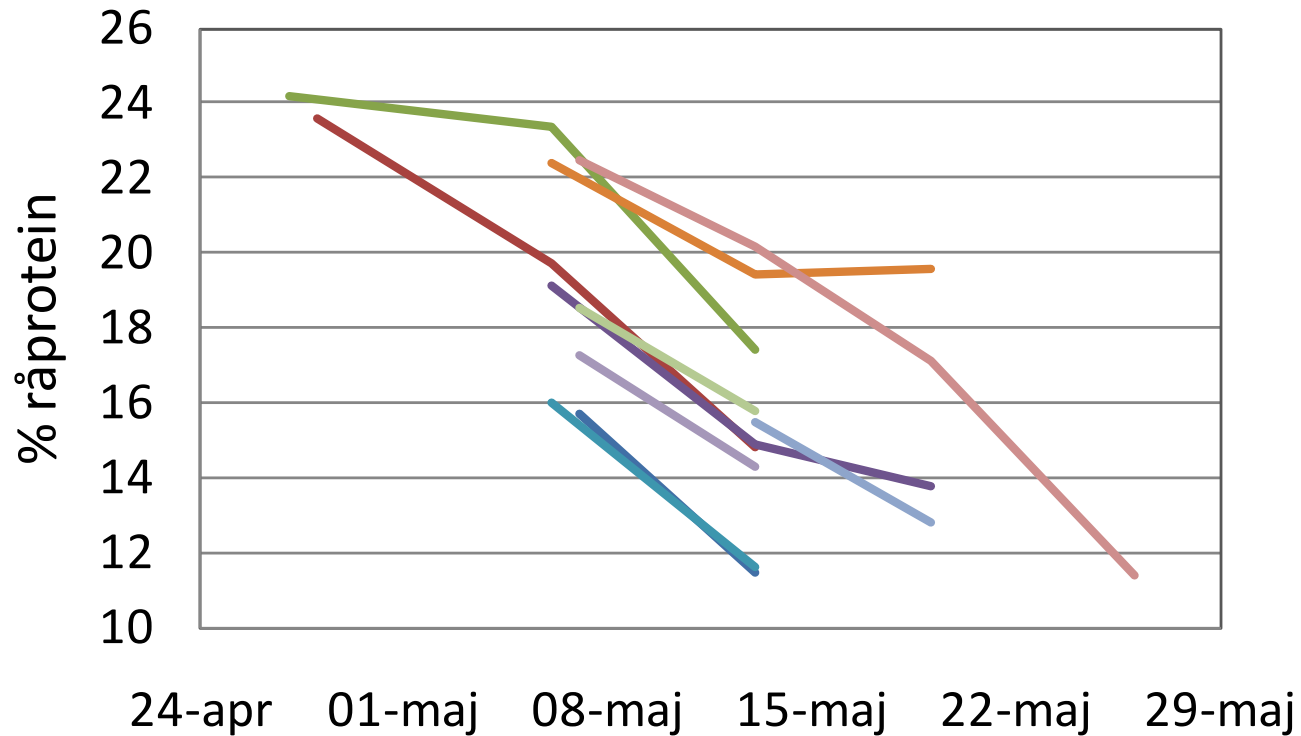
JB1 – gens. af blanding 22 og 45

Resultater fra 1. slæt 2013 – kontrolleret udtørring i overdækket anlæg

Udtørnings- grad	FK org stof	NDF	Sukker	Råprotein	NEL ₂₀
% af tilg. vand		-----g/kg ts-----			MJ/kg ts
0	76,5	459	127	167	6,23
60	76,1	484	149	142	6,24
70	78,8	455	160	151	6,44
80	78,4	422	179	154	6,35
90	78,6	431	188	150	6,40

Mark forskelle

10 forskellige marker i 2008
(blandning 45)



Kvalitetsparameter	Variabel	Medspiller	Modspiller
FK organisk stof *	Temperatur		x
	Indstråling		(x)
	N-gødskning		
	Tørke	(x)	
	Udviklingstrin		x
	Kløver		
Råprotein koncentration	Temperatur	(x)	
	Indstråling		(x)
	N-gødskning		
	Tørke	(x)	
	Udviklingstrin		x
	Kløver	x	
Sukker koncentration	Temperatur		x
	Indstråling		(x)
	N-gødskning		(x)
	Tørke	x	
	Udviklingstrin		
	Kløver		x

*: også NDF, lignifisering af NDF, Kd af NDF

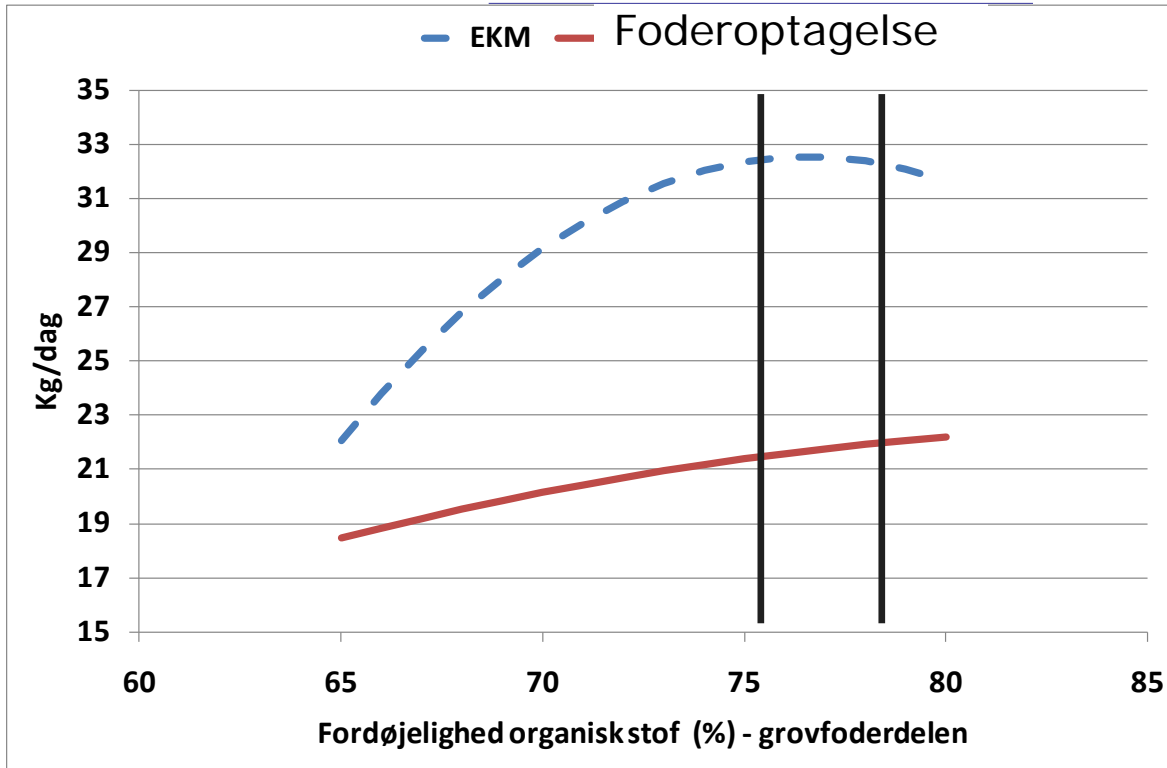


2. Slætstrategi

- Baggrund
- Forsøgsresultater

Baggrund

Martin Weisbjerg, Plantekongres 2011

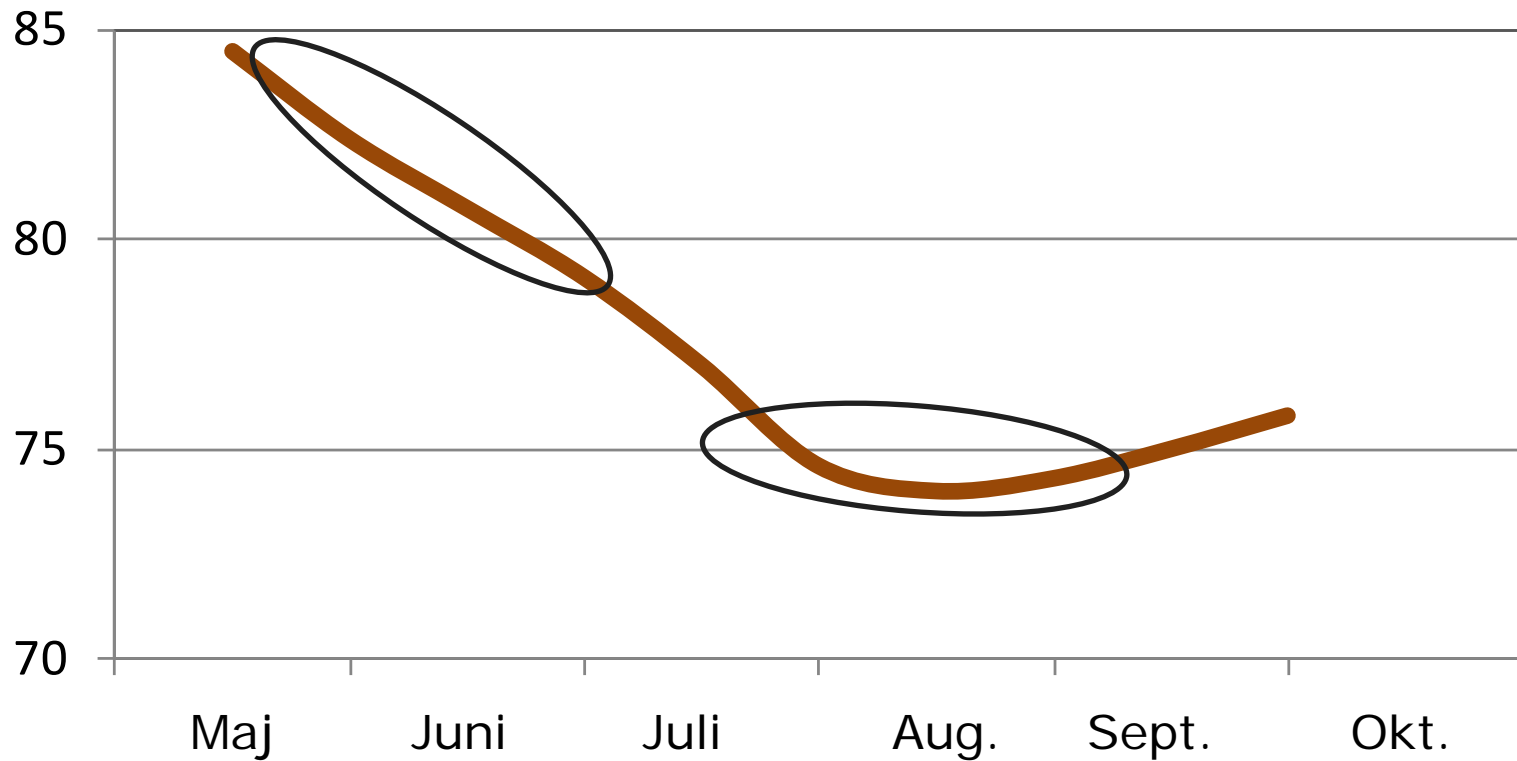


Baseret på 3 forsøg med ialt 20 forsøgsbehandlinger (kløvergræs, rajgræs og majs, min 58% grovfoder)

Baggrund

Hvis der høstes ved 3 t tørstof/ha

FK org. stof



Baggrund

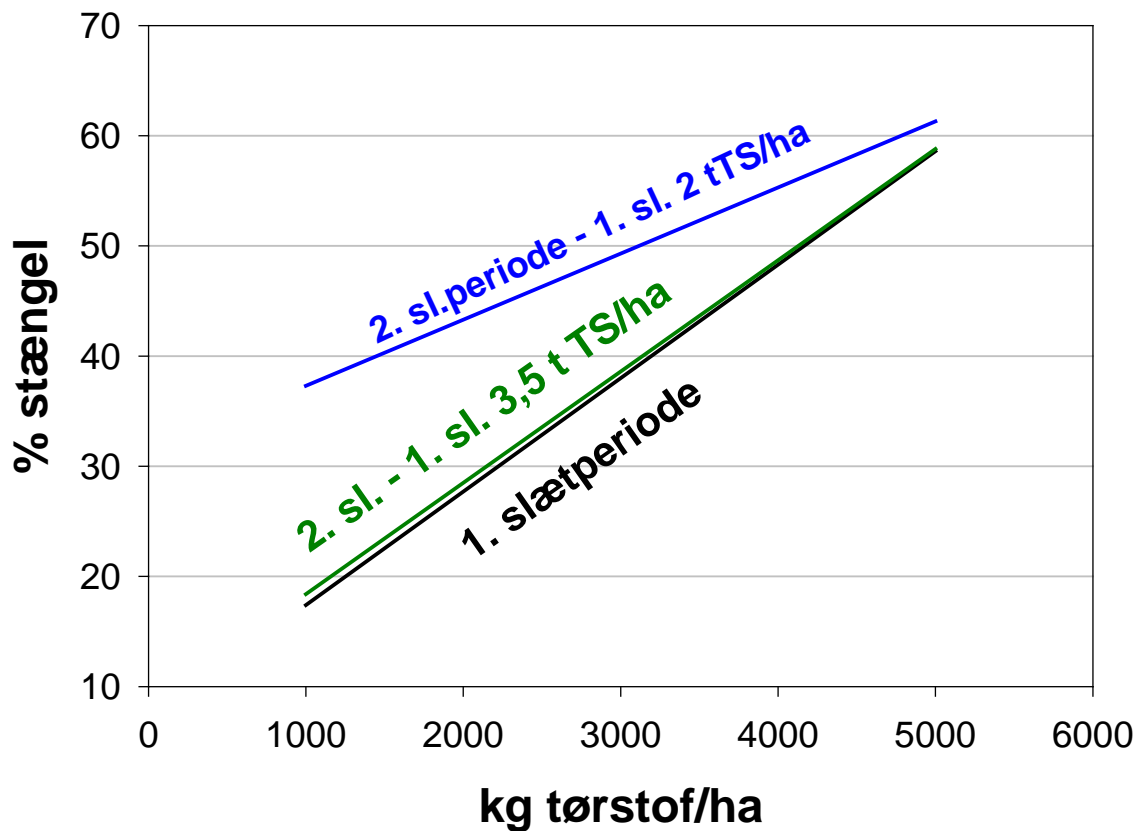
De tre vigtigste forhold at tage hensyn til:

1. Slætperioden længde
2. Vejrets indvirkning på vækst og kvalitet
3. Kompensatorisk vækst og eftervirkninger

Eftervirkning på stængelsætning

Stængelsætning i alm. rajgræs

(slætforsøg Foulum 1988-1992)



Slætstrategiforsøg Metode

Maj

Juni

Juli

August

September

Okt.

	Antal Slæt	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
St. 1	5								5					5					5						6
St. 2	5								4				4						6						6
St. 3	5									5					5				4						6
St. 4	5										5					5				5					5
St. 5	5											5				4					5				4
St. 6	4											6							7						6
St. 7	4												6						6						6

14. maj i 2012 og 23. maj i 2013

Blanding 35: alm. rajgræs og hvidkløver

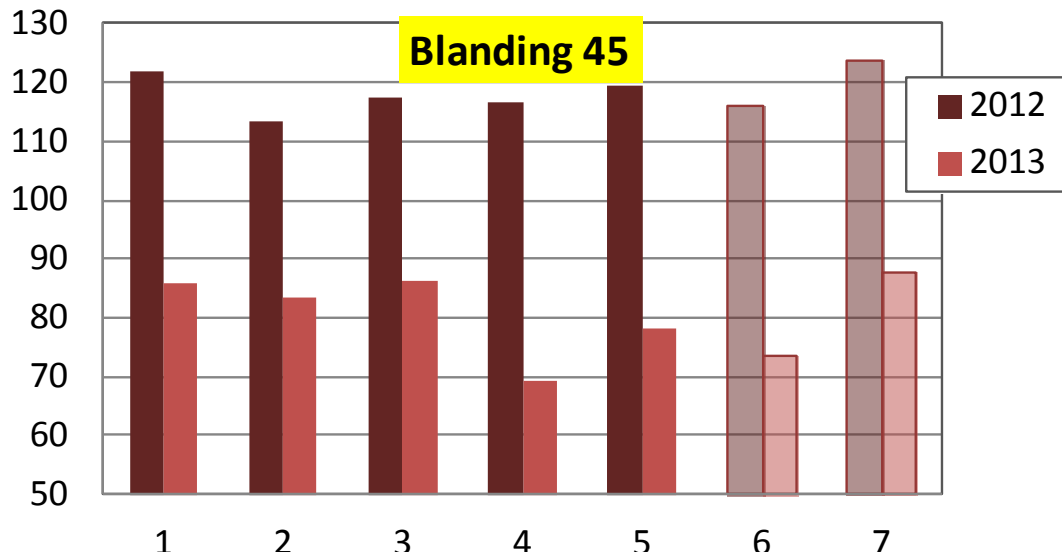
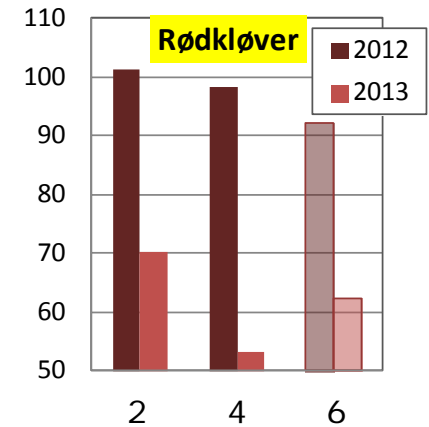
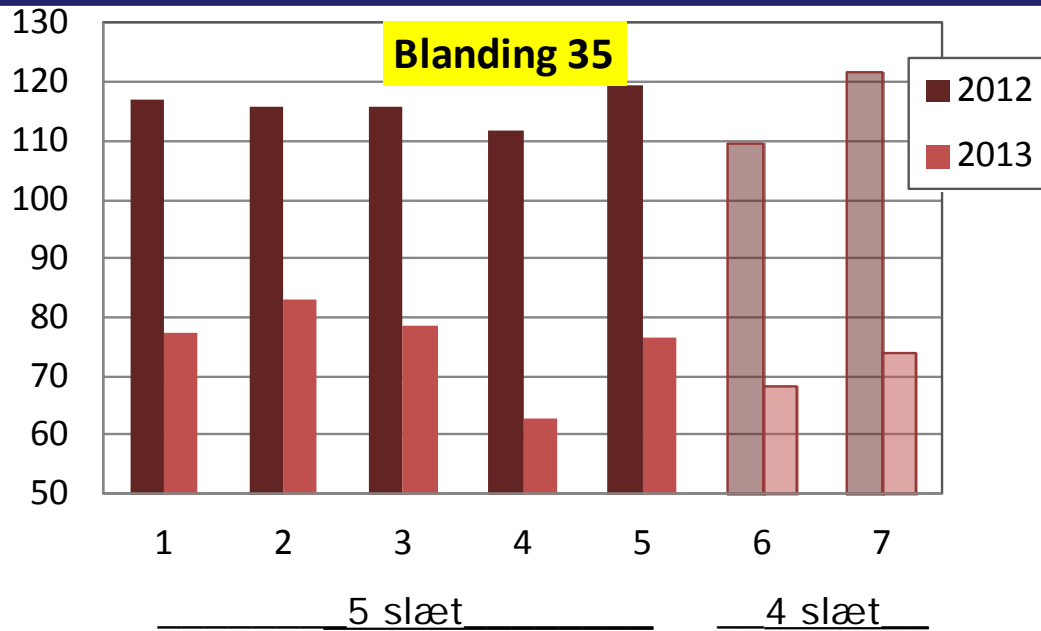
Blanding 45: rajsvingel, alm. rajgræs, rødkløver og hvidkløver

Rødkløver

Blanding 35 og 45: 160 N

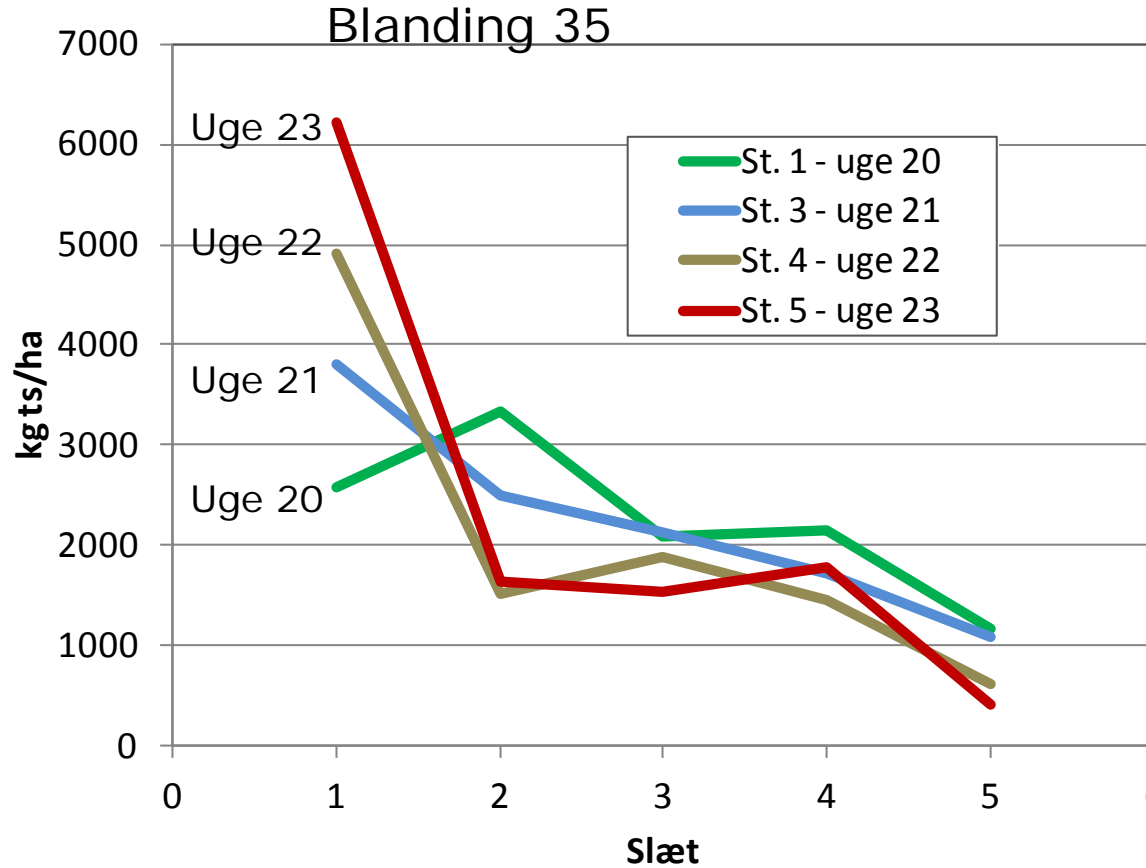
Rødkløver: 0 N

Årsudbytte i NEL₂₀ a.e.

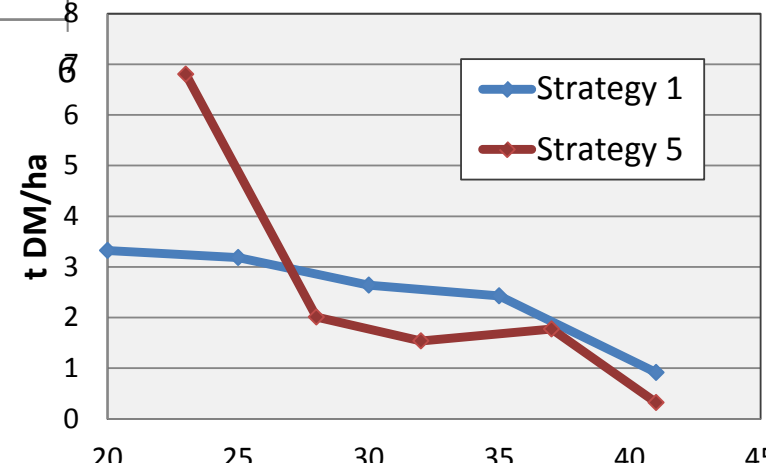


Slætstrategien har begrænset betydning for årsudbyttet

Sæsonudbytte i kg ts/ha

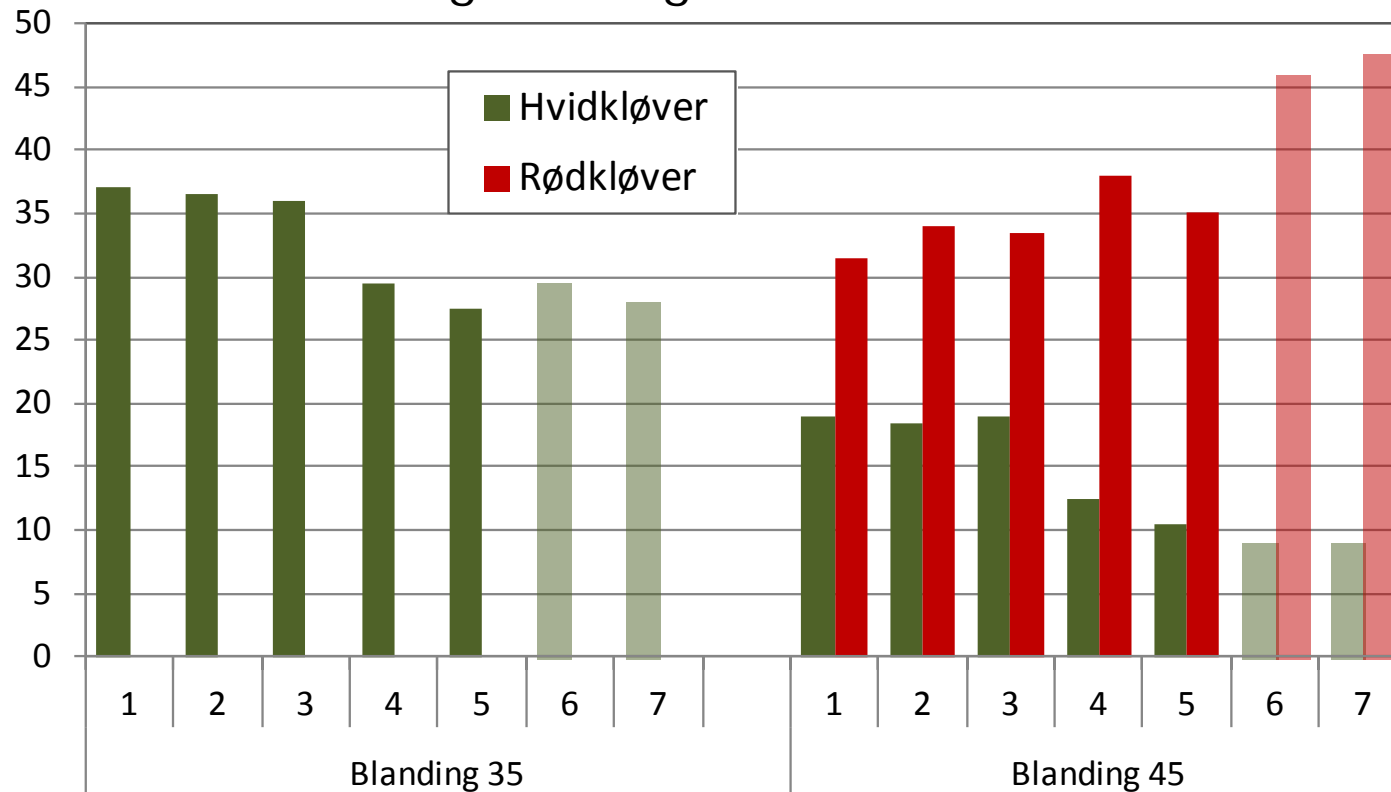


Senere første slæt
skubber produktionen
frem i sæsonen



Kløverandel – årsgennemsnit (vægtet gennemsnit)

% af tørstof i de forskellige strategier



Senere første slæt

- øger andelen af rødkløver
- mindsker andelen af hvidkløver

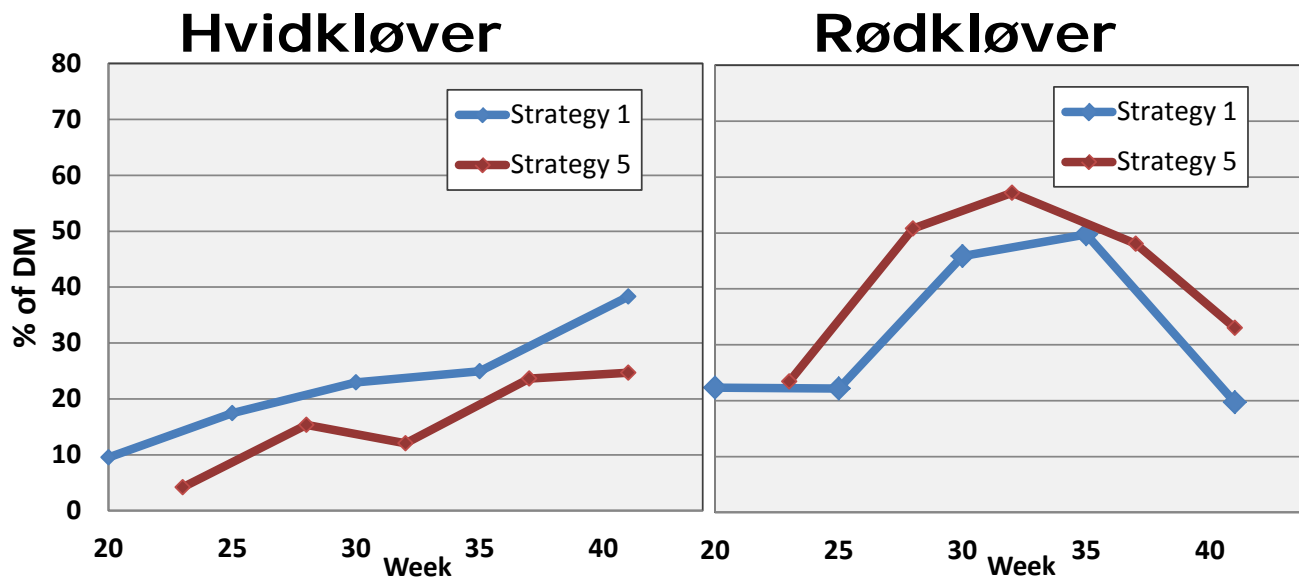
4 kontra 5 slæt

- mere rødkløver

Kløverandel i de enkelte slæt

Weigh. mean per year

Strat	White clover	Red clover
1	19 ^a	32 ^c
2	19 ^a	34 ^{bc}
3	19 ^a	33 ^{bc}
4	13 ^b	39 ^a
5	10 ^b	35 ^b

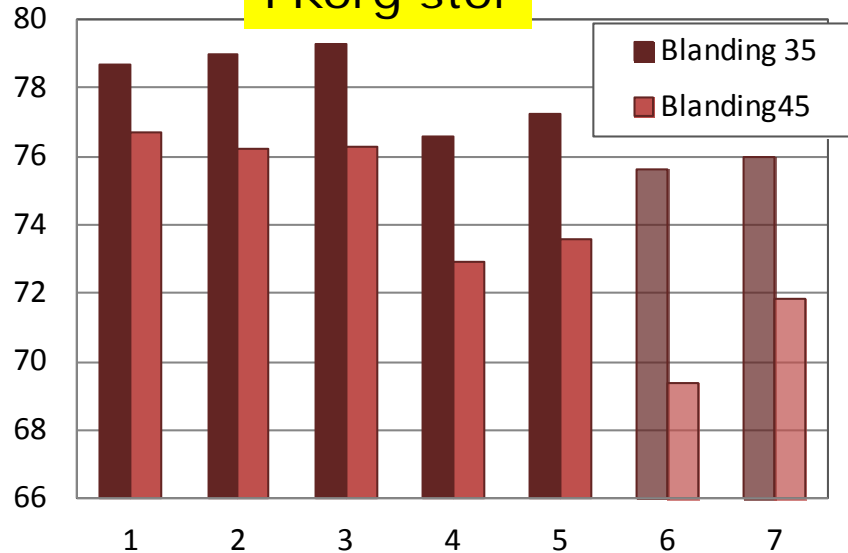


Effekten af senere første slæt
fortsætter hele vækstsæsonen :

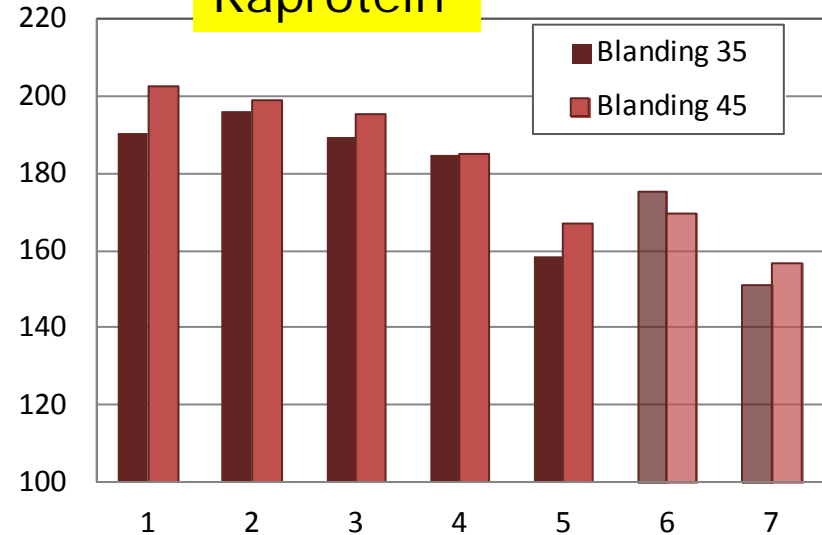
- øger andelen af rødkløver
- mindsker andelen af hvidkløver

Årets kvalitet (vægtet gennemsnit)

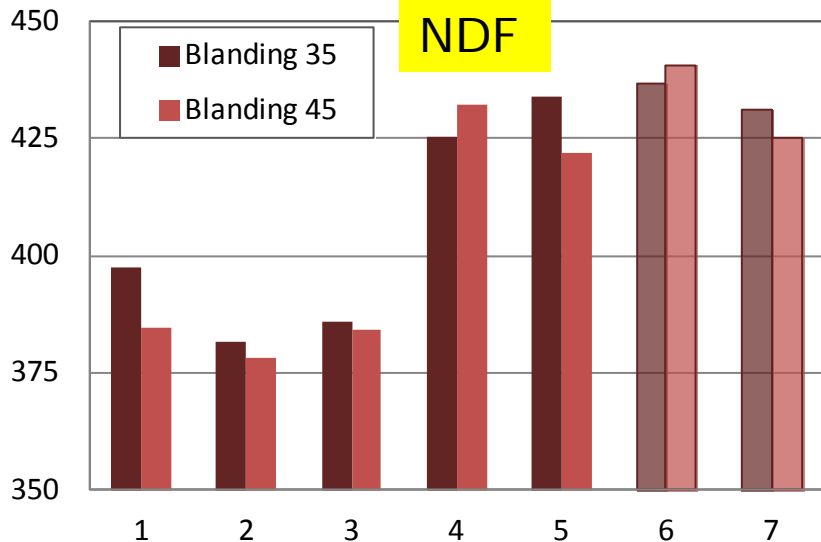
FKorg stof



Råprotein



NDF



Senere første slæt:

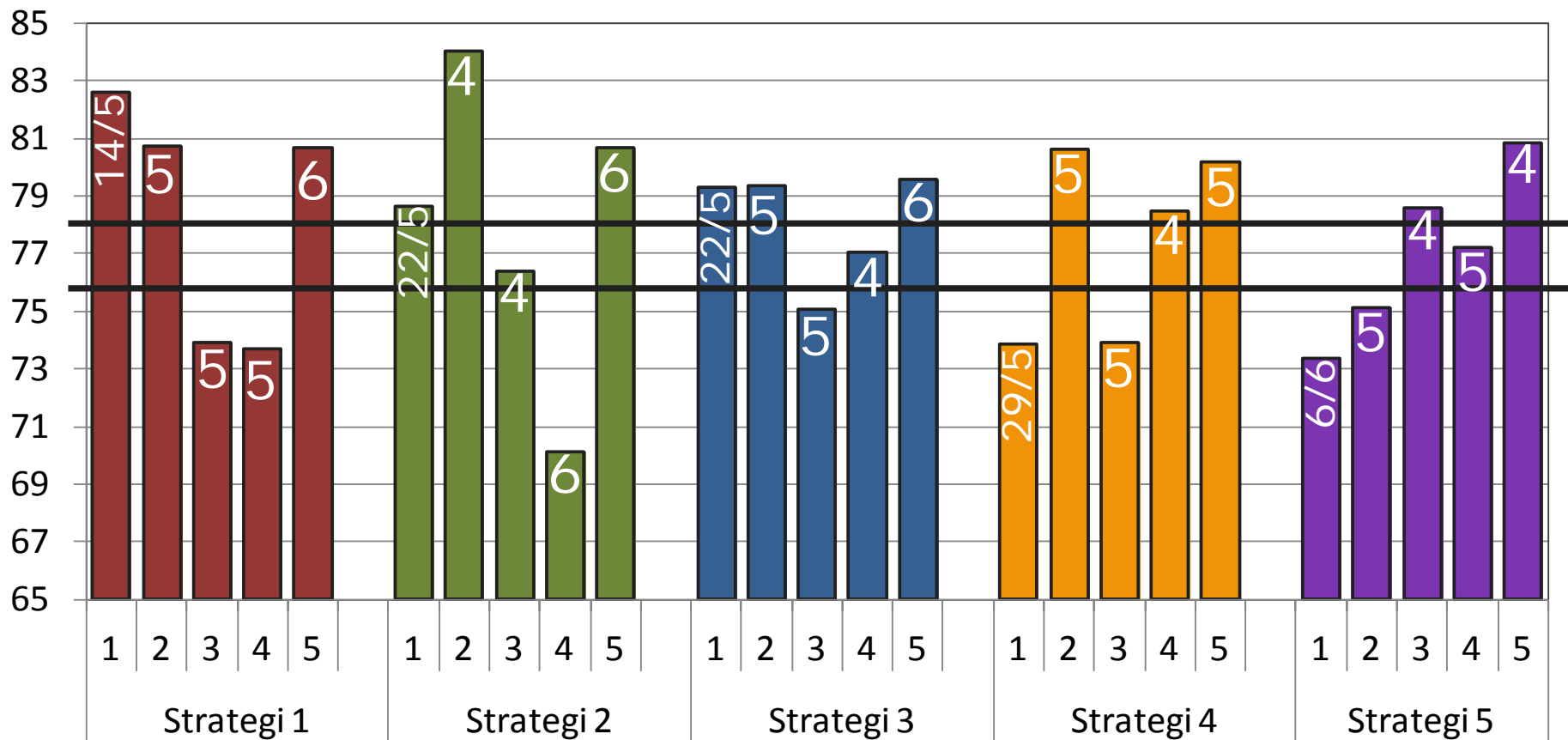
- Nedsætter FKorg stof og råprotein
- Øger NDF

4 kontra 5 slæt ved samme tidspunkt for 1. slæt har mindre betydning

FK org. stof i de enkelte slæt

Blanding 45 – 5 slæt

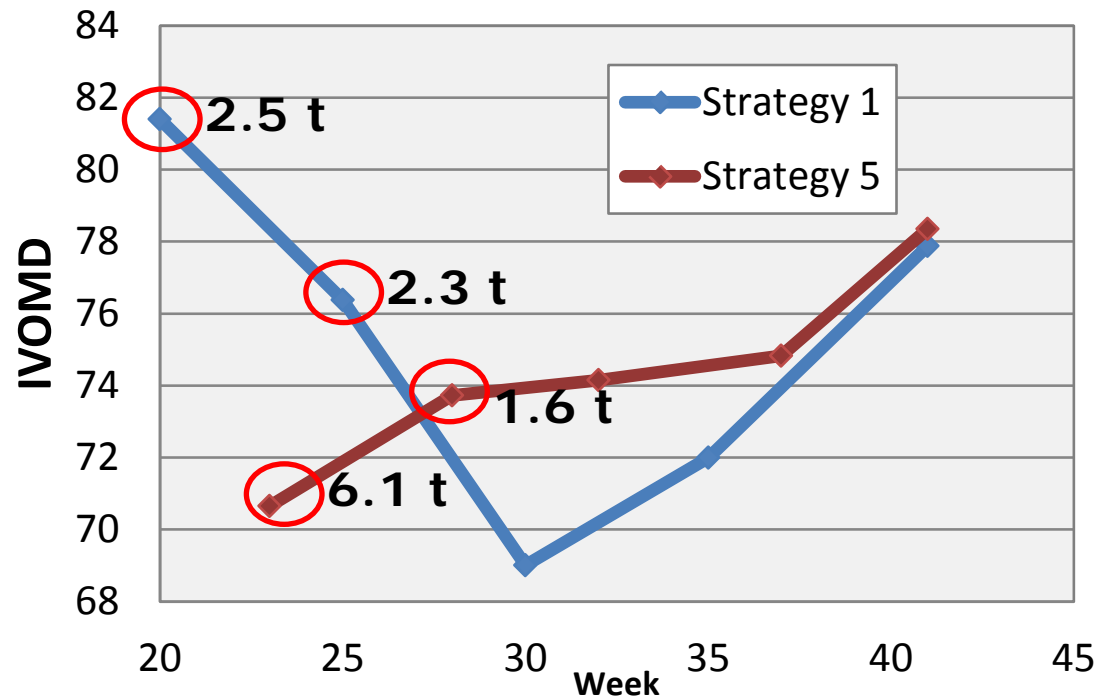
FK org. stof



Fk organisk stof

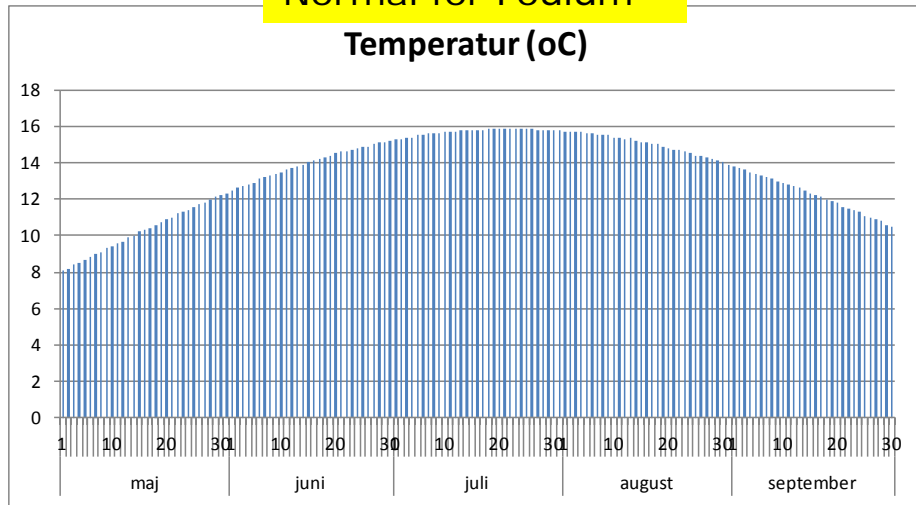
Weigh. mean per year

Strat	IVOMD
1	76.7 ^a
2	76.2 ^a
3	76.3 ^a
4	72.9 ^b
5	73.6 ^b

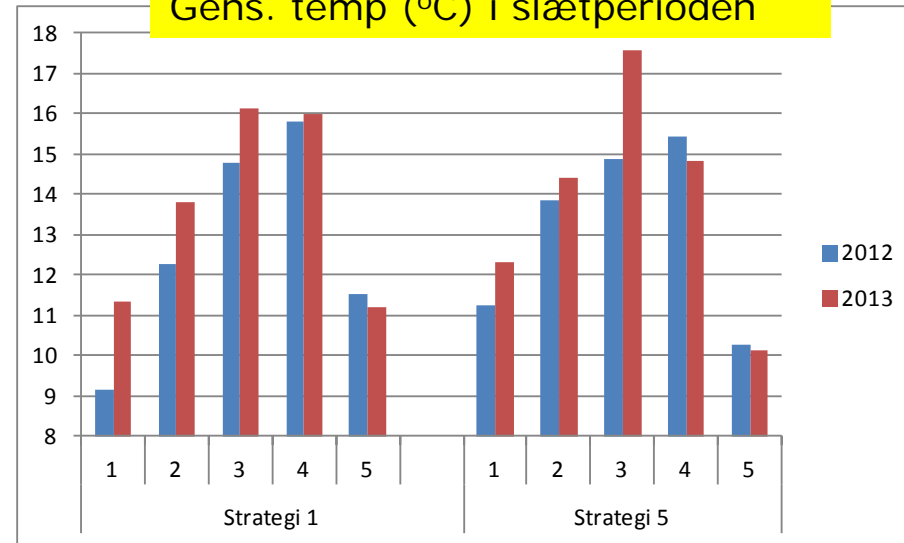


Hvorfor nedsættes årets FKorg stof ved sent 1. slæt?

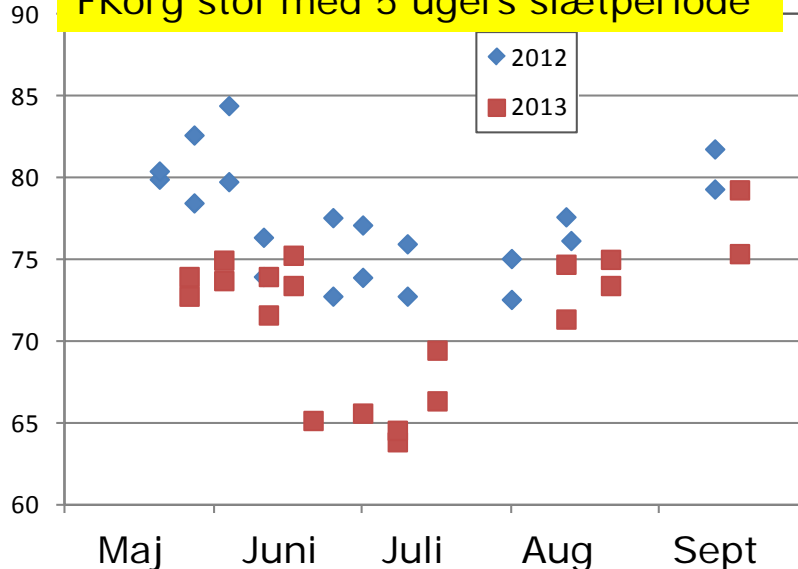
Normal for Foulum
Temperatur (oC)



Gens. temp (oC) i slætperioden



FKorg stof med 5 ugers slætperiode



2012 sammenlig. med 2013:

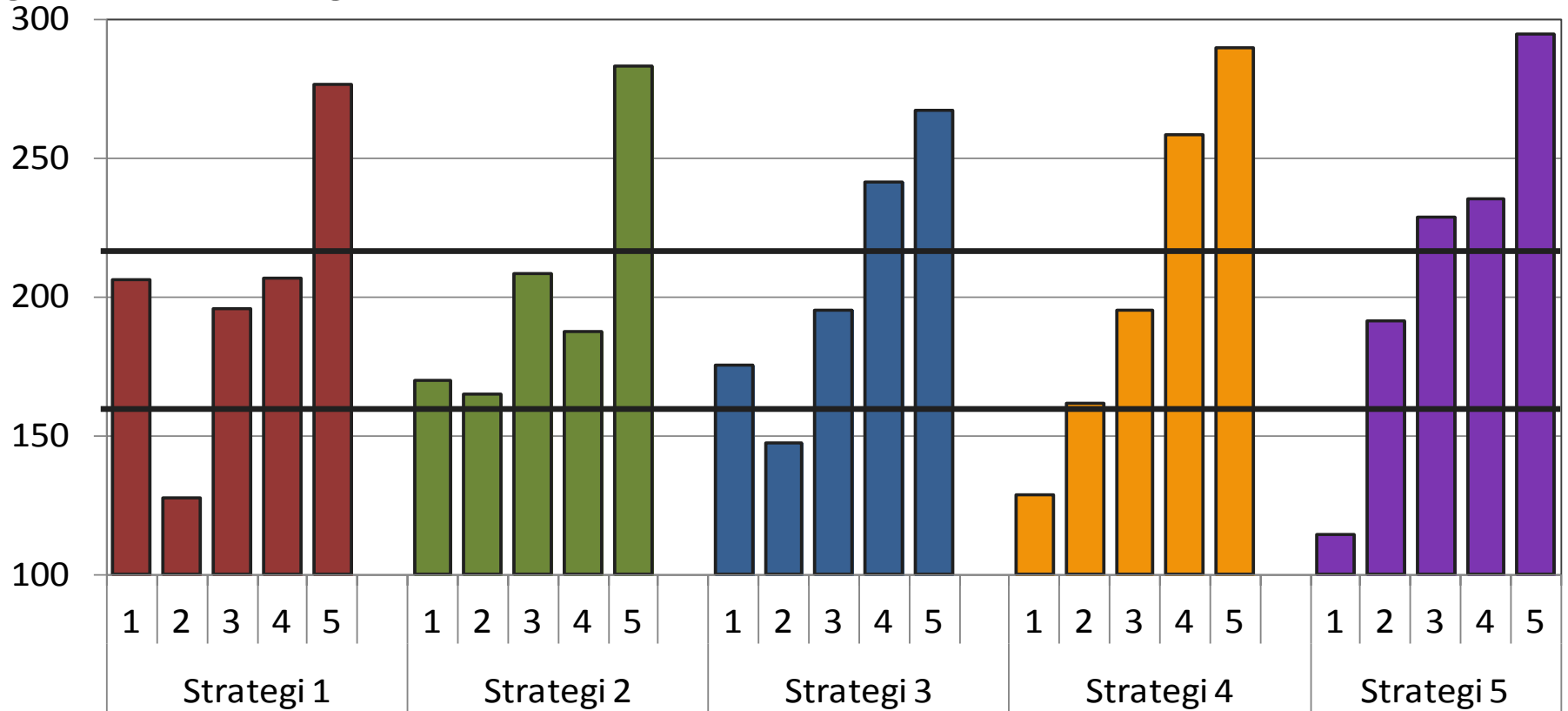
- Højere temperatur
- Mere rødkløver

Sent 1. slæt:

2. slæt bliver forholdsvis lille og høstes senere i vækstperioden, hvor FKorg stof er nedsat pga. højere temperatur

Indhold af råprotein

g råprotein /kg ts



Konklusioner - slætstrategi

Tidspunkt for 1. slæt har på alle måder stor betydning!

Tidlig 1. slæt:

- Mere jævn sæson produktion
- Mere hvidkløver og mindre rødkløver
- Højere FKorg stof og råprotein
- Lavere NDF

Samme principielle effekter af vådt som tørt år

Potentiale for at påvirke kvaliteten med minimal effekt på udbyttet – dvs. have sæsonen som med- og ikke modspiller i planlægningen

Udfordring at time strategien i forhold til temperatur

A photograph of a herd of cows grazing in a lush green field. The cows are scattered across the field, some lying down and some standing. In the background, there are several farm buildings, including a red barn and a large green silo. The sky is clear and blue.

3. Afgræsning

- Grønsværen
- Arter – typer – sorter
- Udfordringer
 - Mark eller ko-udbytte
 - Tilbud
- Kvalitet i praksis
- Måling af tilbud mv.







Urin pletter



Urin svidning



Gammel urinplet



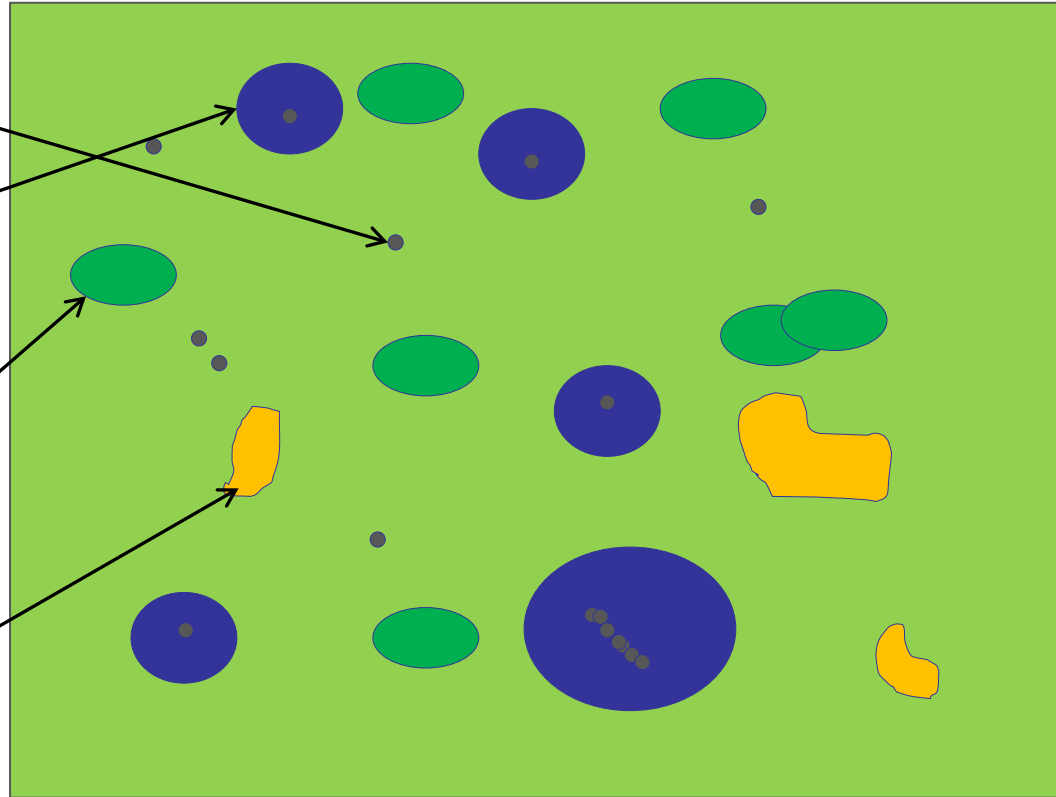
Grønsværd - struktur

Gødning

Vraggræs
omkring
gødning

Urin pletter

Andet
vraggræs



Grønsværd - struktur

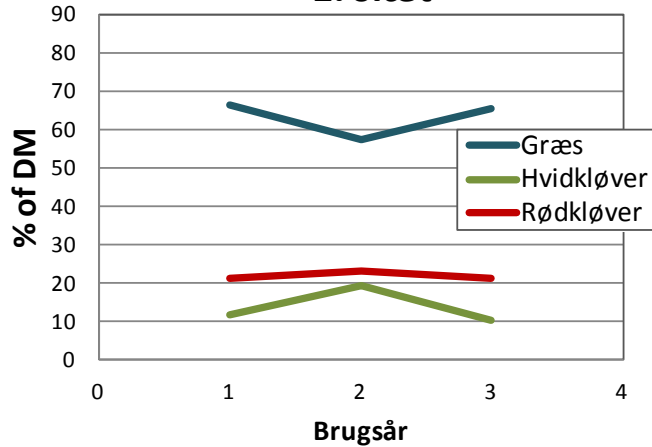
Skud/vækstpunkter

	Græs skud	Hvidkløver vækstpunkter	Hvidkløver vækstpunkter
	/m ²	/m ²	/g udløber
Vraggræs	5.330 ^c	2.771 ^c	30 ^b
Urin pletter	10.533 ^a	3.742 ^b	57 ^a
Upåvirket	6.933 ^b	6.958 ^a	60 ^a

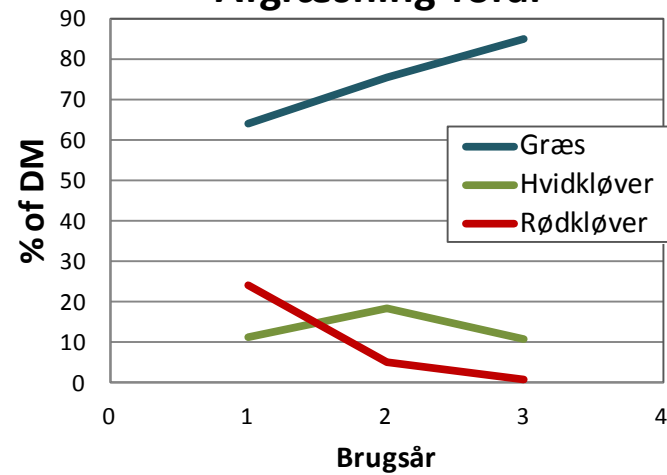
Arter

Græs – kløver ved slæt vs. afgræsning. Forår - sommer

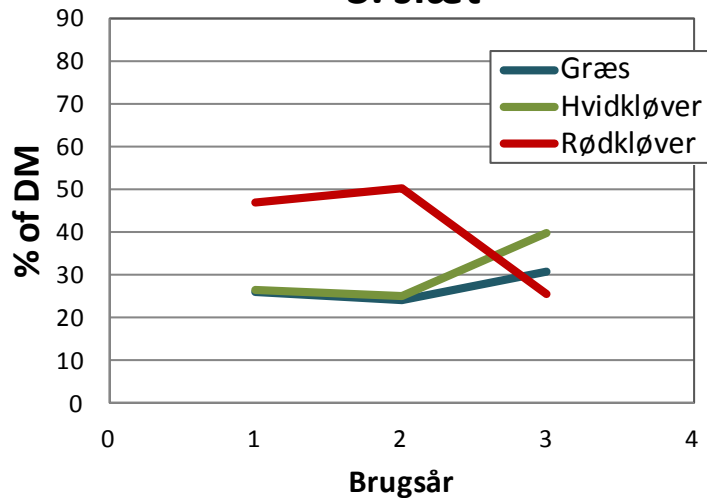
1. slæt



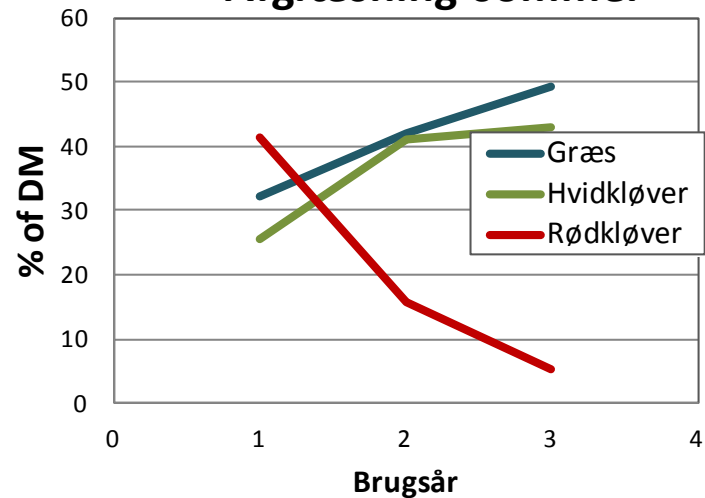
Afgræsning forår



3. slæt



Afgræsning sommer



Arter – Kløverandel – (Afgræsning – slæt)

4 gårde over 3 år
– afgræsning med malkekvæg

Et eksempel

Andel af hvidkløver

	Slæt	Afgræsning	Sig.
0 N	28	28	ns
75 N	17	18	ns
150 N	11	12	ns
225 N	8	10	ns

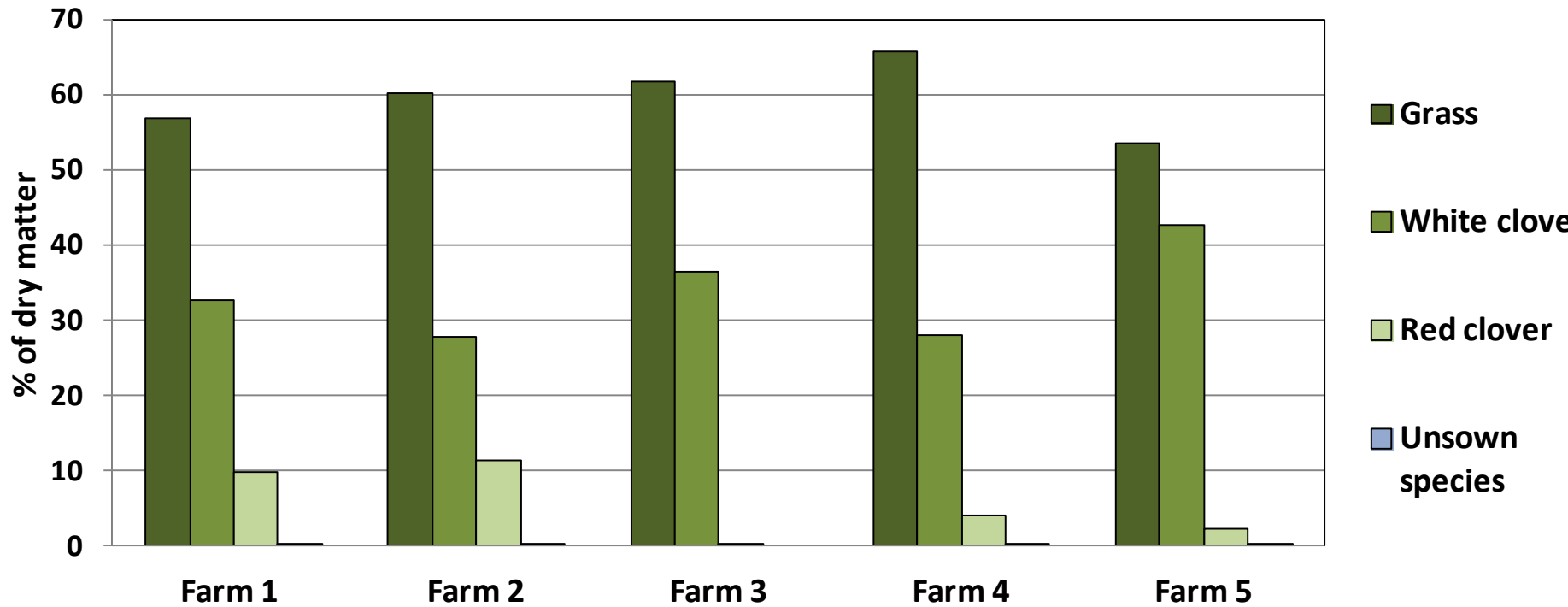
Men set på tværs af forsøg:

Andelen af hvidkløver kan være lavere, højere eller på samme niveau ved afgræsning som ved slæt

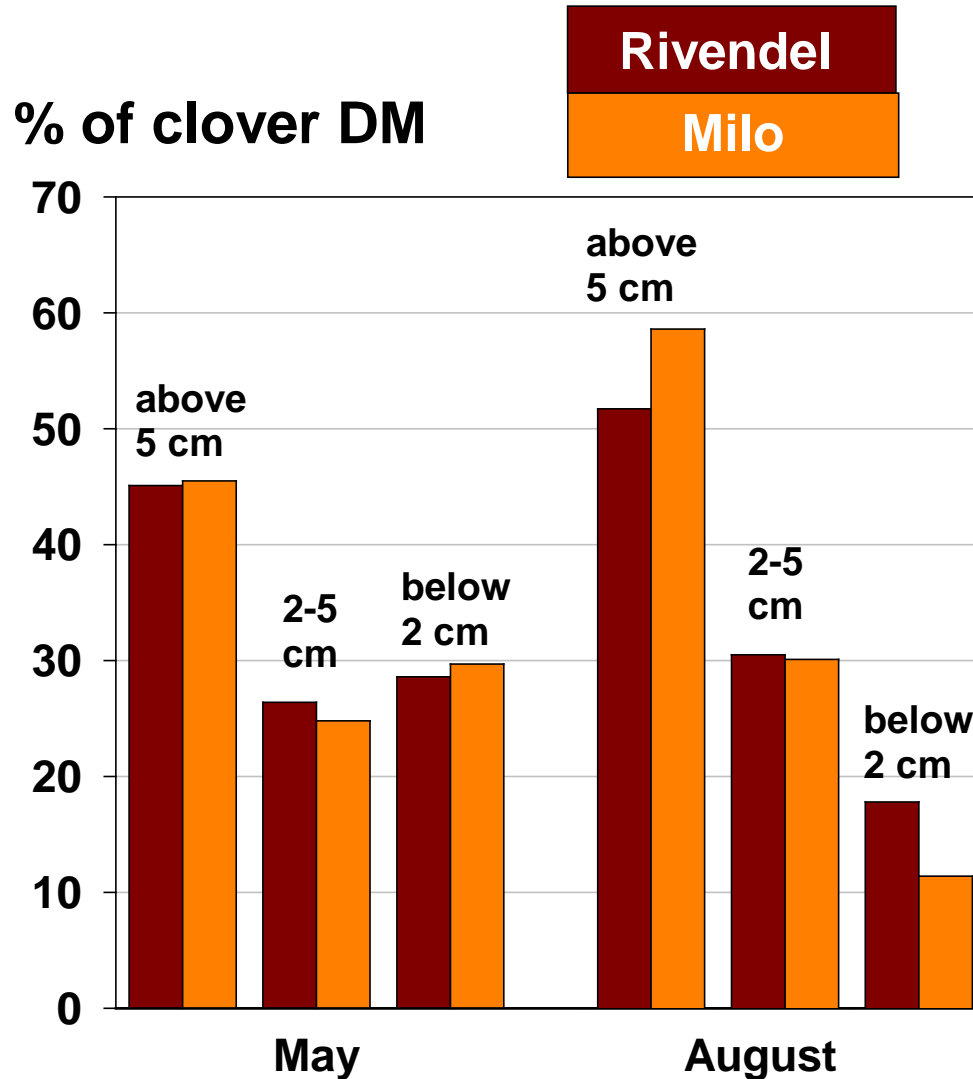
Arter

Rød - hvidkløver

Botanisk sammensætning –
afgræsning med malkekævg



Hvidkløver typer - bladstørrelse

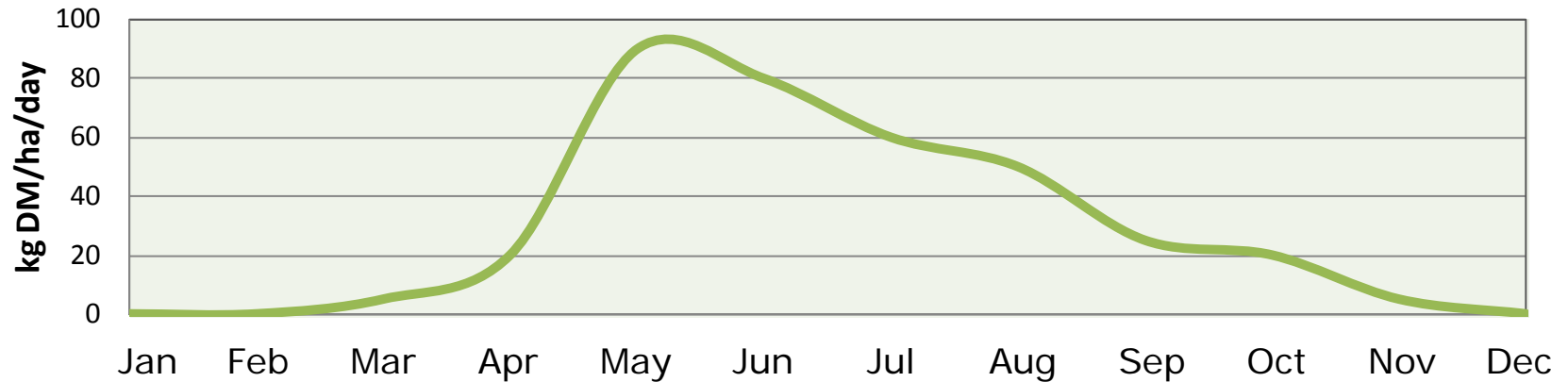


Ikke den store forskel på sorter med forskellig bladstørrelse

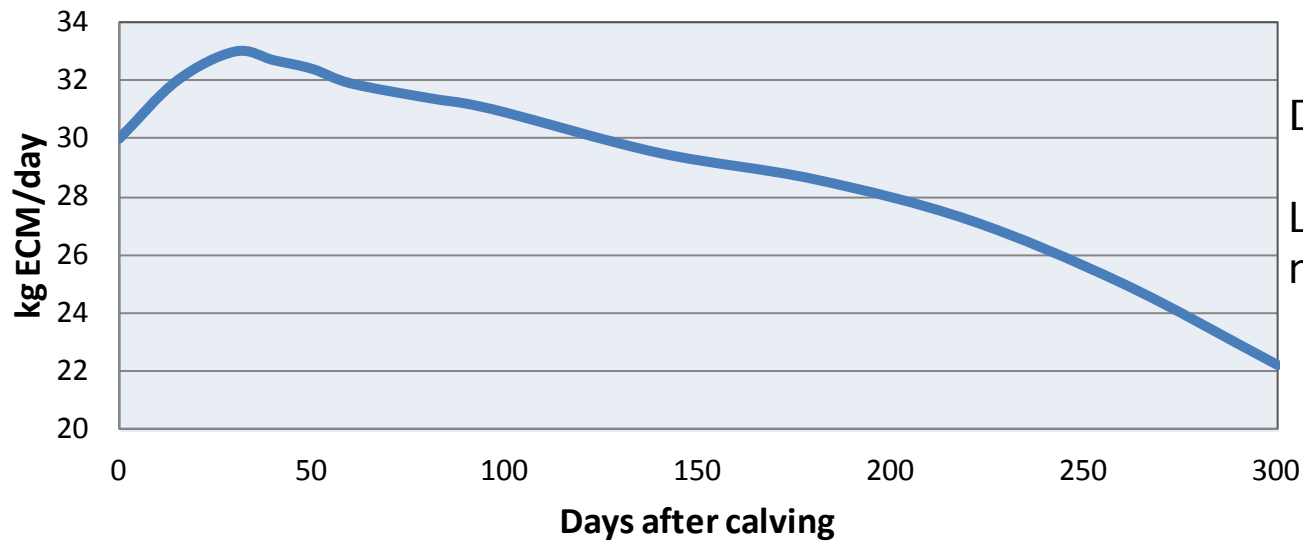
Udfordring 1

Vækstkurve fitter ikke med laktationskurve

Daily growth in the pasture



Daily milk yield (Holstain Frisian)

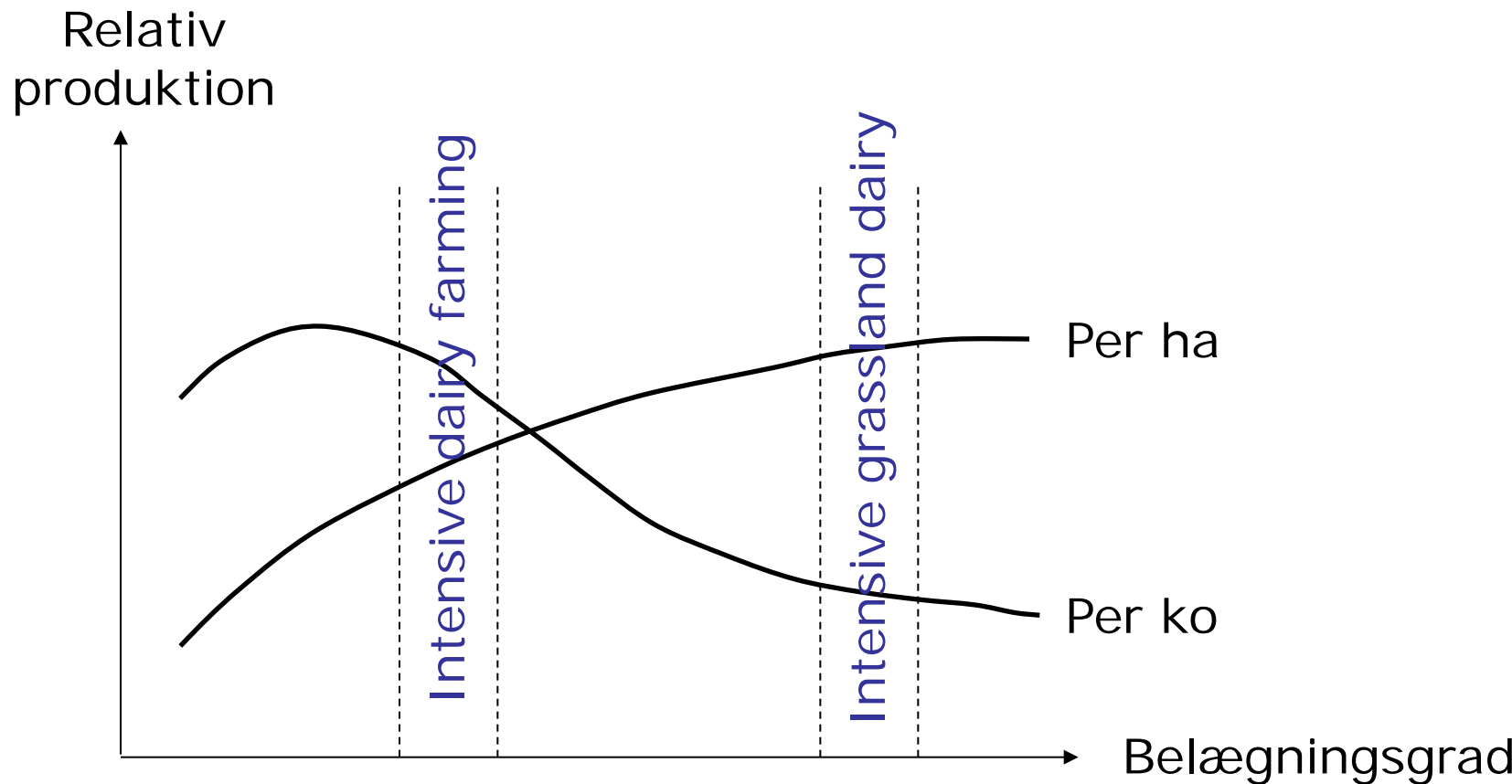


Dry period: 6-8 week

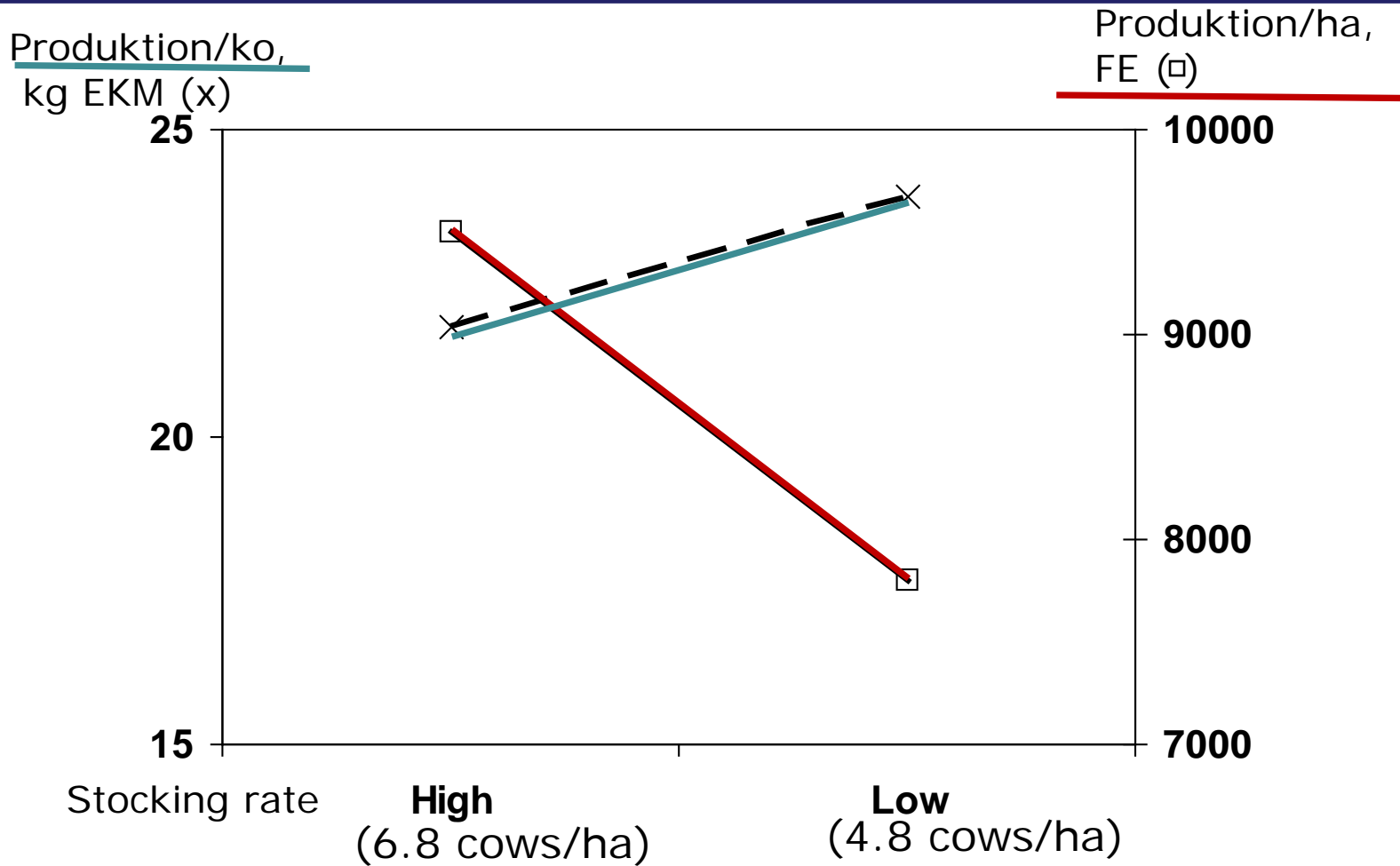
Lact. period: app. 10 month

Udfordring 2

Optimer mark- eller mælkeproduktion



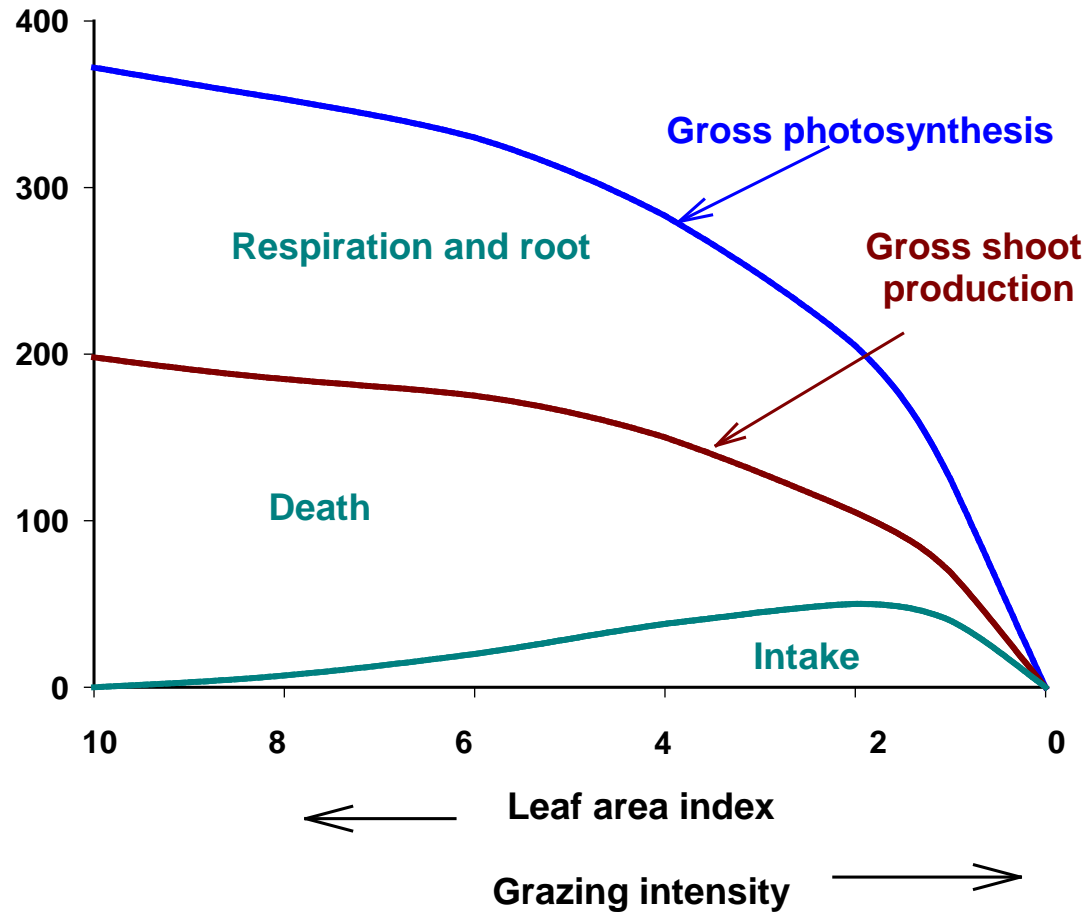
Optimer mark- eller mælkeproduktion



Source: Kristensen & Aaes, 1994

Udnyttelse

Rate of flow of matter
(kg organic matter/ha/day)



(Parson et al., 1983)

Dilemma mellem høj optagelse og lav grønsvær

Effekt af græshøjde og fysiologisk stadium (lakterende vs. gold) på adfærd af græssende Holstein-Frisian malkekøer målt over 24 timer

	Lactating			Dry		
	5 cm	7 cm	9 cm	5 cm	7 cm	9 cm
Sward height	5 cm	7 cm	9 cm	5 cm	7 cm	9 cm
GJM rate (min ⁻¹)	81.0	77.6	76.4	79.6	77.7	74.3
BR (bites min ⁻¹)	62.5	58.6	58.5	61.2	59.6	58.4
Number of meals	4.9	5.2	6.0	5.1	5.1	6.8
Meal duration (min)	142	127	102	118	97	72
Total grazing time (min)	624	601	547	529	475	452
Total ruminating time	399	455	495	361	421	464
Total idling time	417	384	398	550	544	524
Daily intake (kg OM)	12.5	13.3	13.2	9.2	8.8	9.8

GJM: Grazing jaw movements

BR: Biting rate

Højde – afgræsning med malkekvæg

Andel af arealet

		< 5 cm	> 12 cm
Forår	Lav	35	4
	Høj	2	39
Sommer	Lav	37	2
	Høj	1	13

Mælkeydelse (kg EKM)

	Græstype		Tilbud	
	Diploid	Tetraploid	Lav	Høj
Forår	27,4	27,5	27,3	27,6
Sommer	23,5	24,0	23,8	23,7

Højde – afgræsning med malkekvæg

Markens udbytte (AE/ha)

		1. slæt	Afgr.1 + buffer	2. slæt	Afgr.2 + buffer	3. slæt	Års udbytte
Lav	Di	24	13+3	23	12+3	6	84
Lav	Tetra	24	15+2	20	12+4	6	83
Høj	Di	10	16+7	10	11+2	6	63
Høj	Tetra	12	16+9	9	13+0	7	66

Afgræsningstimer

Table 4 Effect of time at pasture on behaviour and grazing intensity of dairy cows at pasture

	Treatment [†]		
	4 h	6.5 h	9 h
Time budget, proportion of total time at pasture			
grazing	0.86 ^a	0.78 ^b	0.64 ^c
standing	0.04 ^a	0.09 ^b	0.13 ^c
lying	0.07 ^a	0.10 ^b	0.21 ^c
walking	0.04 ^a	0.03 ^b	0.02 ^c
Grazing intensity			
Bites per minute, all observations	54.5	56.3	55.1
Interrupted observations (%)	30 ^a	20 ^b	18 ^b
Bites per min, interrupted observations	48.3	47.2	46.0
Bites per min, uninterrupted observations	56.6	59.2	57.9
Calculated length of grazing (min)	211	308	349

^{a,b,c} Within a row, values with different letters are significantly different.

[†] Treatments are: 4 h = 4 h at pasture; 6.5 h = 6 h and 30 min at pasture; 9 h = 9 h at pasture.

[‡] P-value for test of significant treatment effect.

Udfordring 3 suppleringsfoder

	Græstype		Højde		Urea		Strategi	
	Di	Tetra	Lav	Høj	-	+	S-B	B-S
EKM	25	25	25	25	25	25	25	25
Fedt (%)	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Protein(%)	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Urea (mmol/L)	4,4	4,1	4,5	4,0	3,9	4,5	4,4	4,1

Udfordring 3 suppleringsfoder

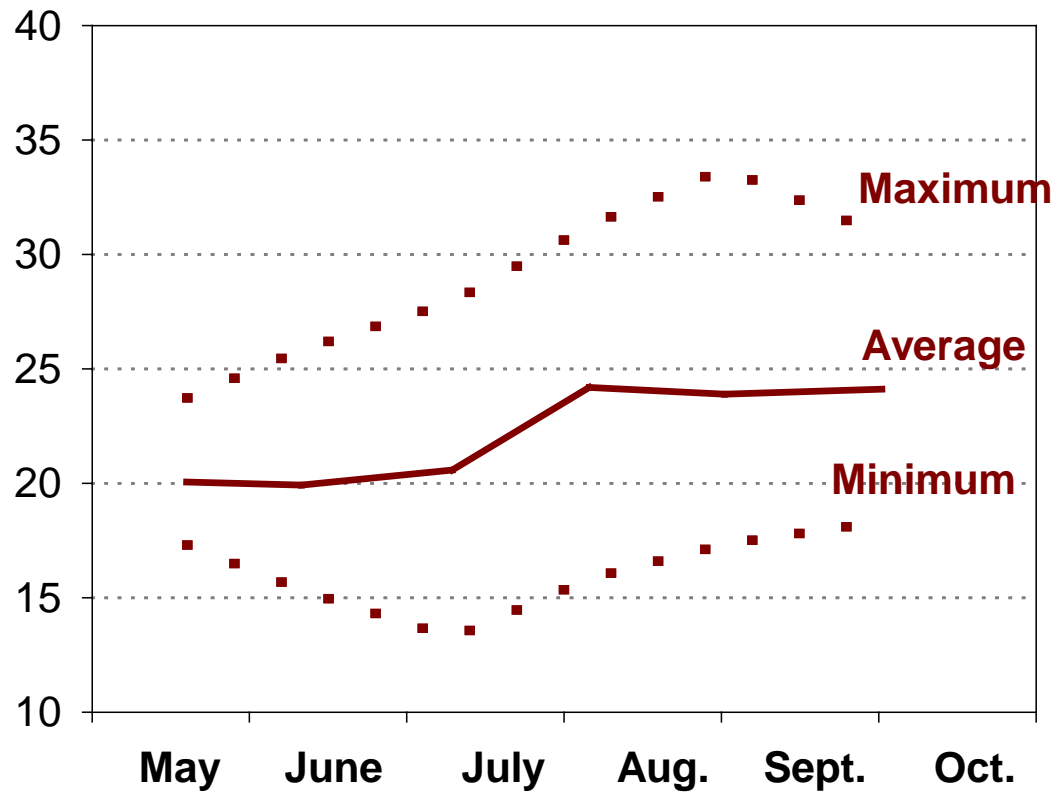
Reguleret storfold hele sæsonen, uden afpudsning

	Arter		PBV		AAT	
	Græs	Kløvergræs	Lav	Høj	Lav	Høj
EKM	25,8	26,0	25,4	26,4	25,7	26,1
Fedt	3,8	3,9	3,8	3,9	3,8	3,9
Protein	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3

	Lav PBV		Høj PBV	
	Lav AAT	Høj AAT	Lav AAT	Høj AAT
PBV/FE	-35	-35	100	100
AAT/FE	80	93	82	96

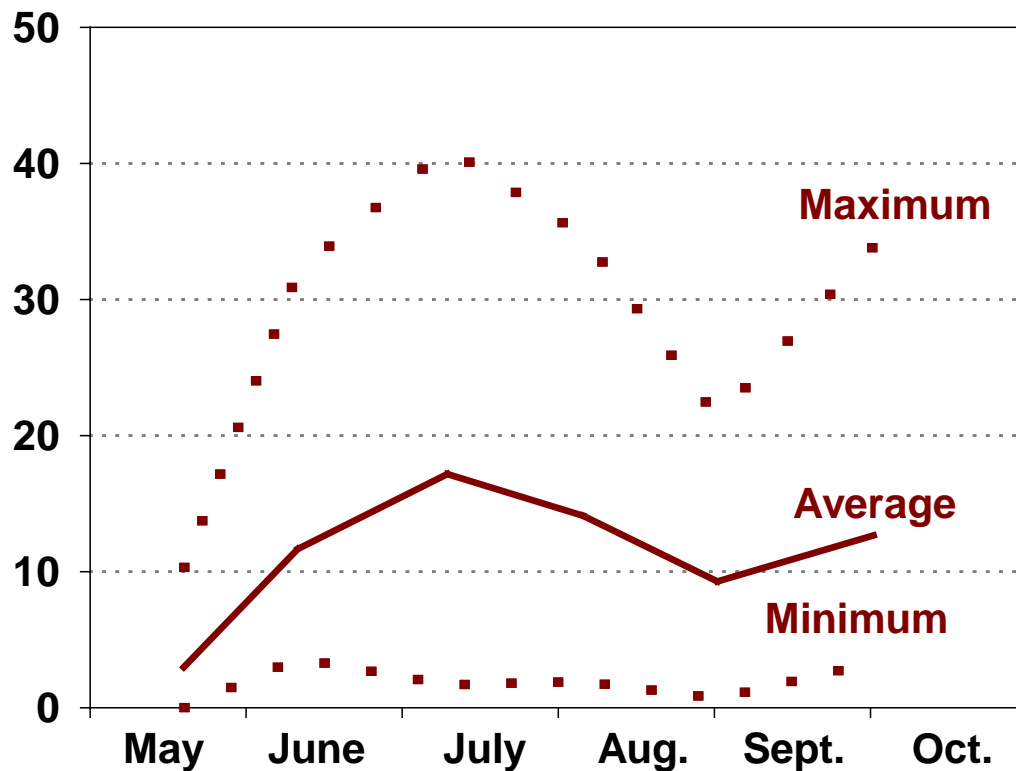
Registreringer på 8 gårde

**% crude protein
above grazing height**



Registreringer på 8 gårde

% dead plant material above grazing height



Hovedårsag:
Tørke

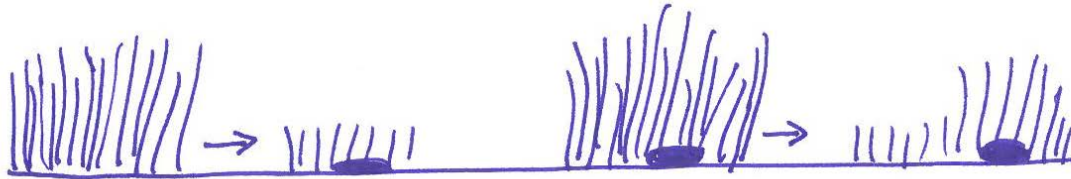
+ 10% dødt
plante materiale
→
- 2.5% Fkorg stof

Hvad er tilbud ?

Rotations græsning:

1. rotation

2. rotation

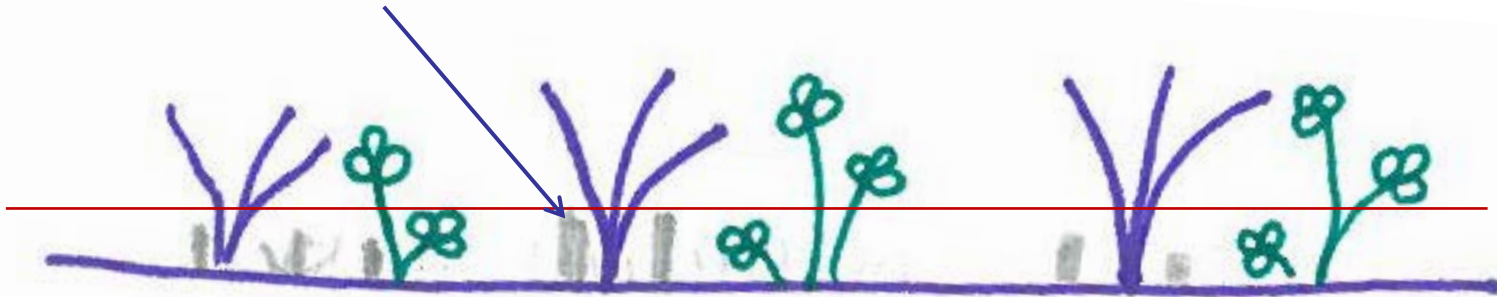


Kontinuert afgræsning:



Hvad er tilbud ?

Afgræsningshøjde



Måling af tilbud?

Pladeløfter
(compressed height)

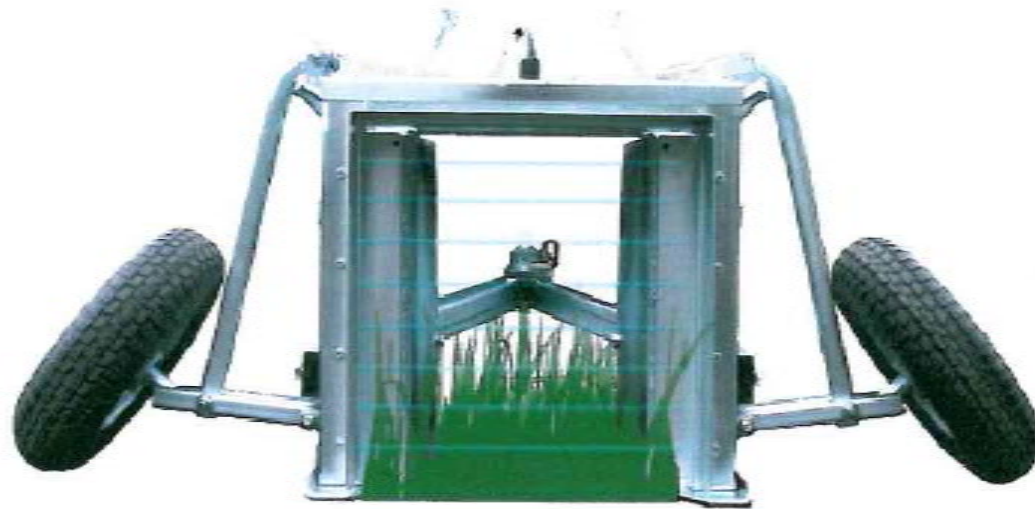


Måling af tilbud?

RPM – rapid pasture meter



200
målinger/sekund,
2-20 cm højde

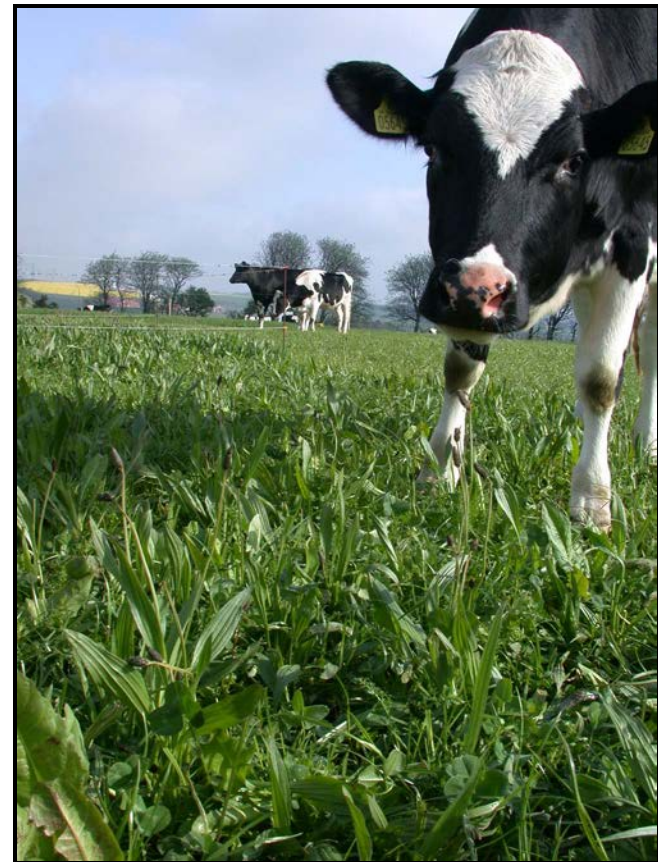


4. Urter i græsmarken

- Arter
- Udbytte
- Konkurrenceevne
- Afgrøde kvalitet
- Markens design

Hvorfor urter i græsmarken ?

1. En god historie/brand
2. Større biodiversitet – positiv effekt på omgivende natur
3. Smagbarhed
4. Påvirkning af afgrøde kvalitet (vitaminer, mineraler, olier etc.)
5. Effekt på animalsk sundhed
6. Effekt på animalske produkter



Definition: ikke traditionelle tokimbladede græsmarksarter

Økosystem ydelser

Ecosystem services are of different natures:

1. Provisioning services (**food**, drinking water, timber, fuel....)
2. Regulating services (climate, floods, **diseases**.....)
3. Cultural services (**recreation**, spiritual fulfilment...)
4. Supporting services (soil protection, **dynamics of biodiversity**...
all functions necessary for providing other services)



Urterne

1. Stenkløver (*Melilotus officinalis*)
2. Cikorie (*Cichorium intybus*)
3. Vejbred (*Plantago lanceolata*)
4. Mælkebøtte (*Taraxacum officinale*)
5. Esparsette (*Onobrychis viciifolia*)
6. Røllike (*Achillea millefolium*)
7. Kørvel (*Anthriscus cerefolium*)
8. Kællingetand (*Lotus coniculatus*)
9. Hjulkrone (*Borago officinalis*)
10. Bibernelle (*Poterium sanguisorba*)
11. Kommen (*Carum carvi*)
12. Blåhat (*Knautia arvensis*)









Forår

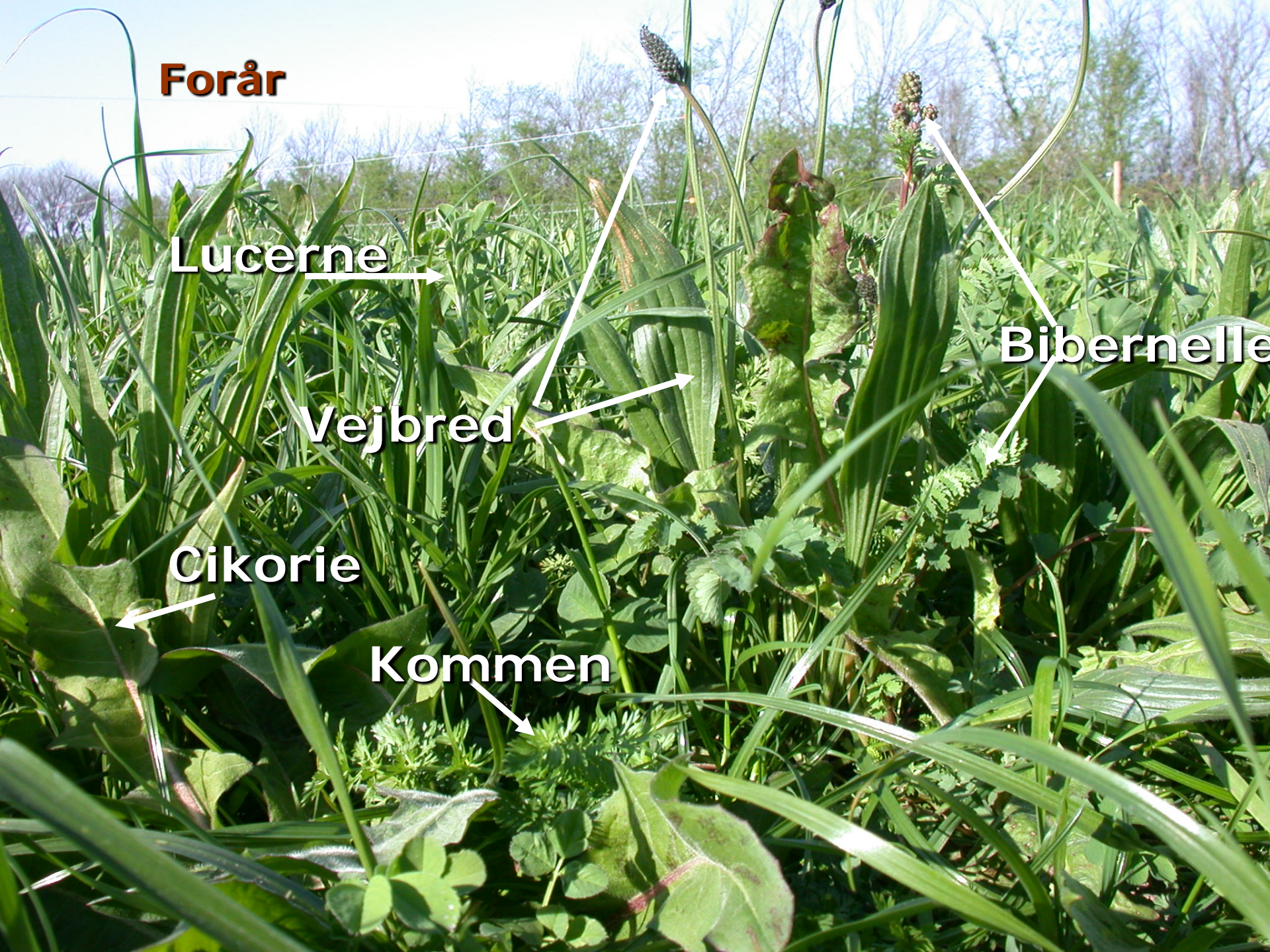
Lucerne

Vejbred

Cikorie

Kommen

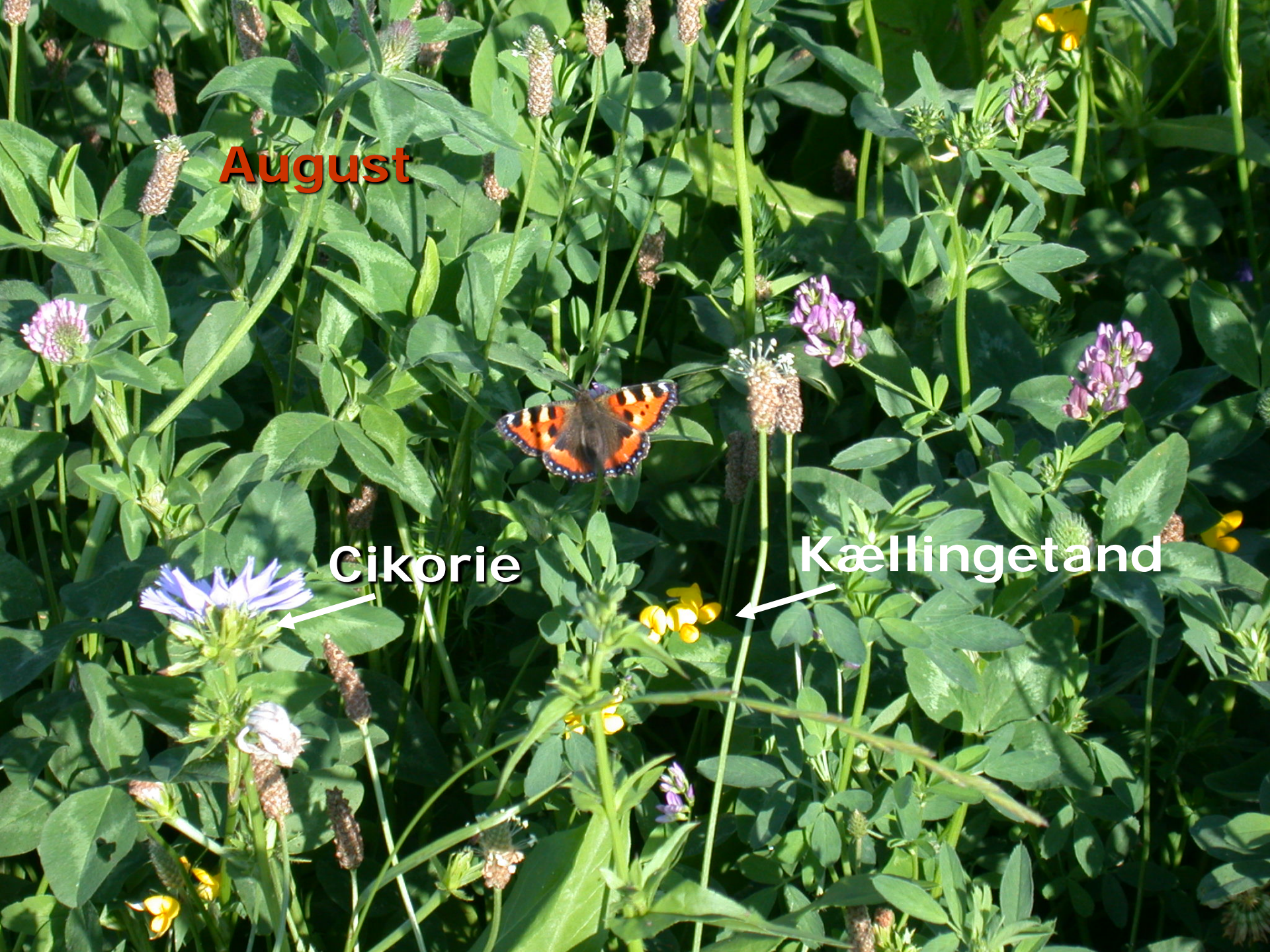
Bibernelle



August

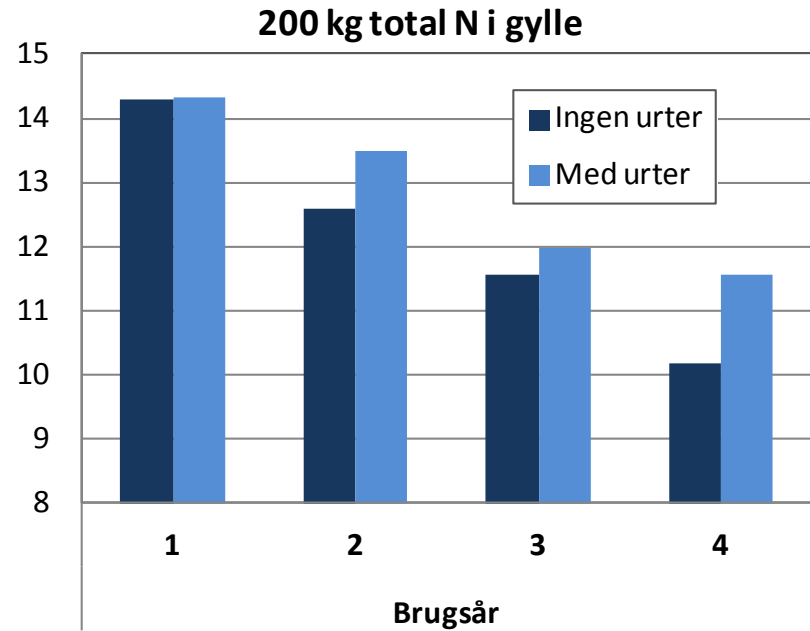
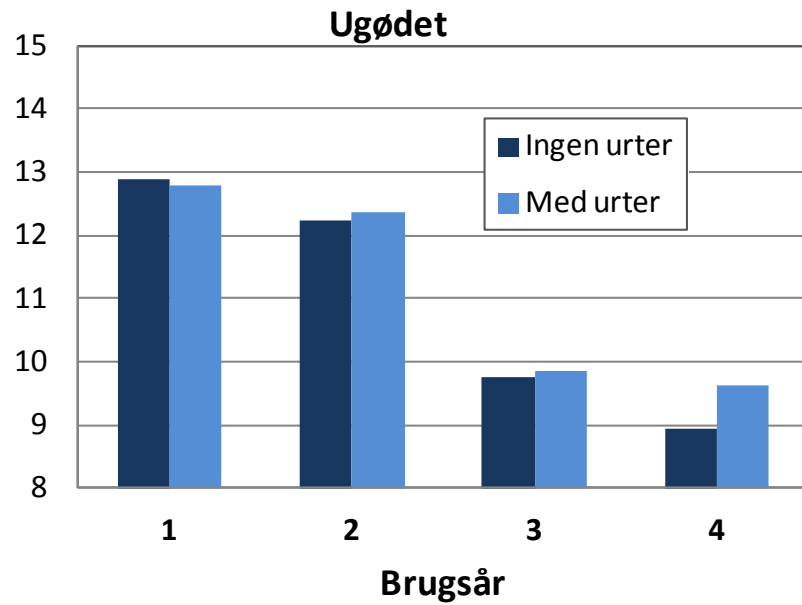
Cikorie

Kællingetand



0 eller 20% urter i frøblandingen

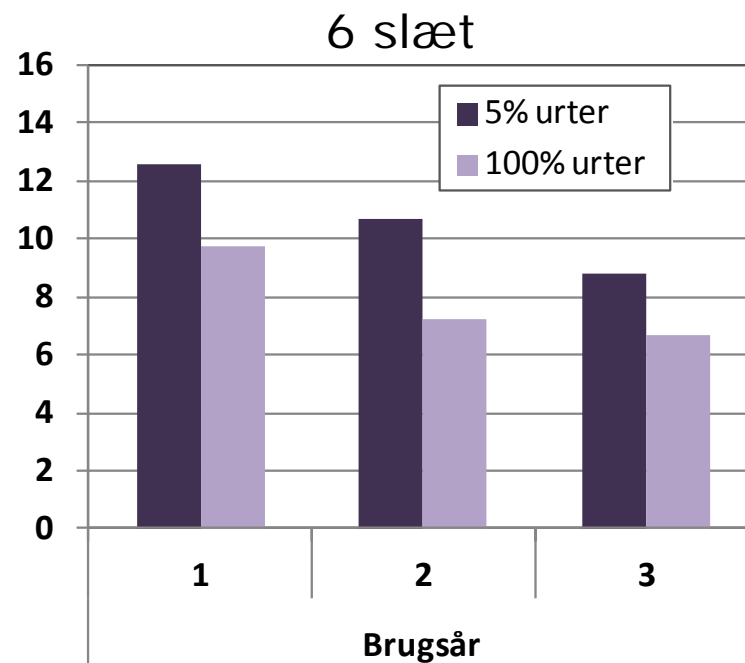
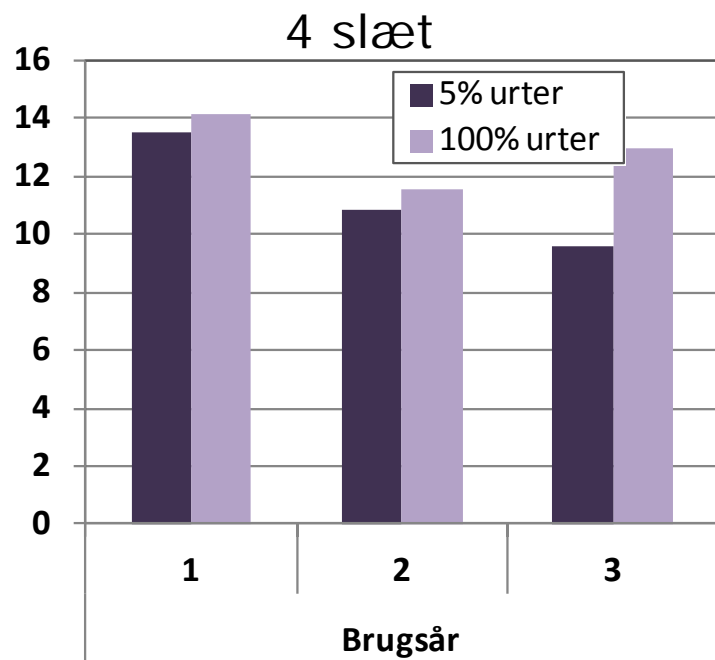
t tørstof/ha



5 eller 100 % urter i frøblandingen

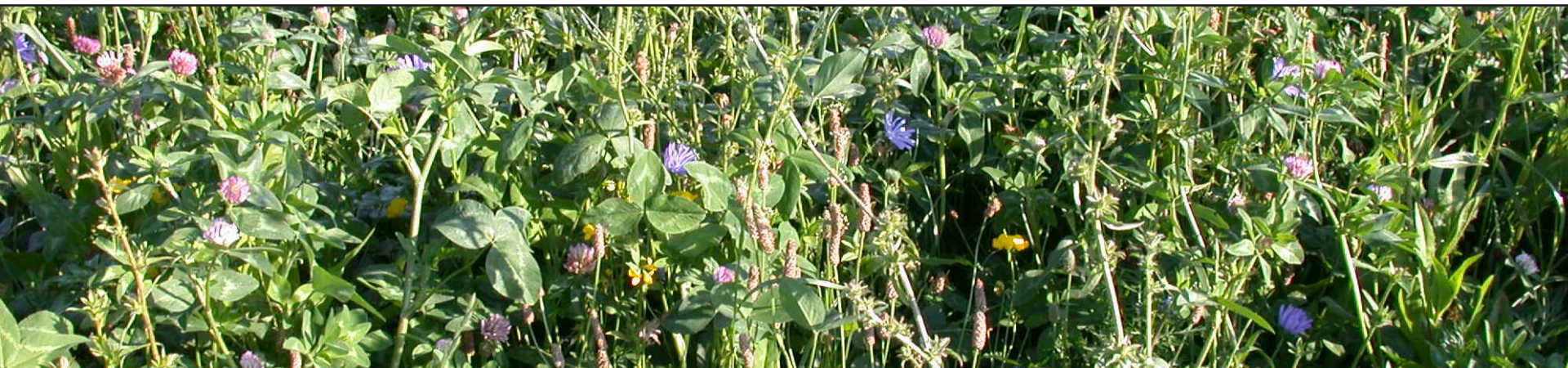
Gødet med 200 kg total N i gylle

t tørstof/ha



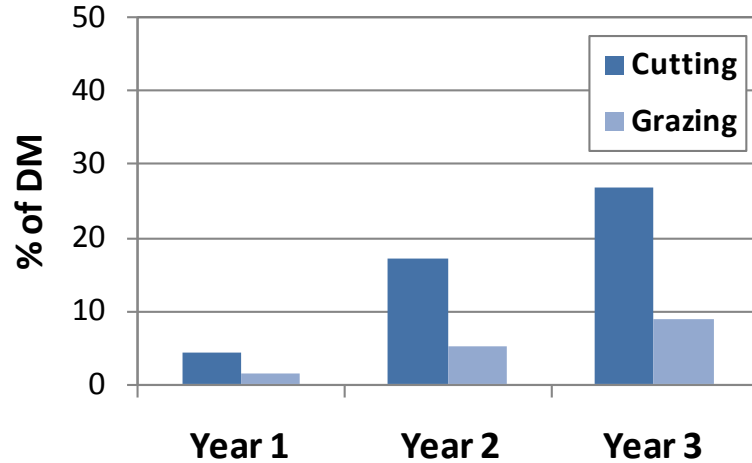
Urter - udbytte

- Mange arter udnytter bedre lyset og næringsstofferne end få arter
- Højt udbytte kræver, at der er dominerende arter
- Urte-iblanding giver samme eller højere udbytte når der er dominerende arter

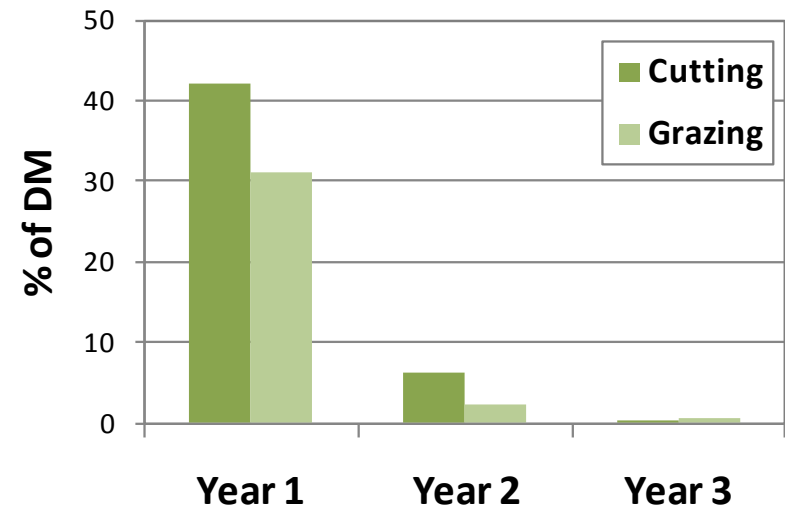


Persistens – stor forskel på arter

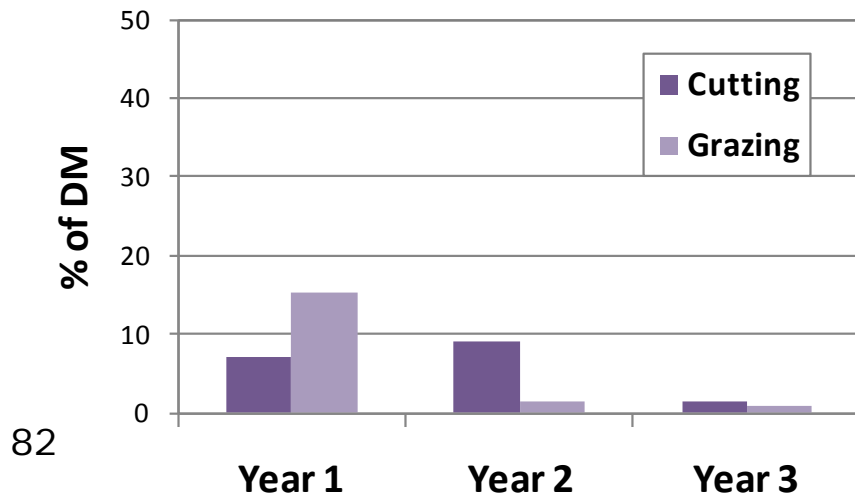
Kommen



Vejbred



Cikorie



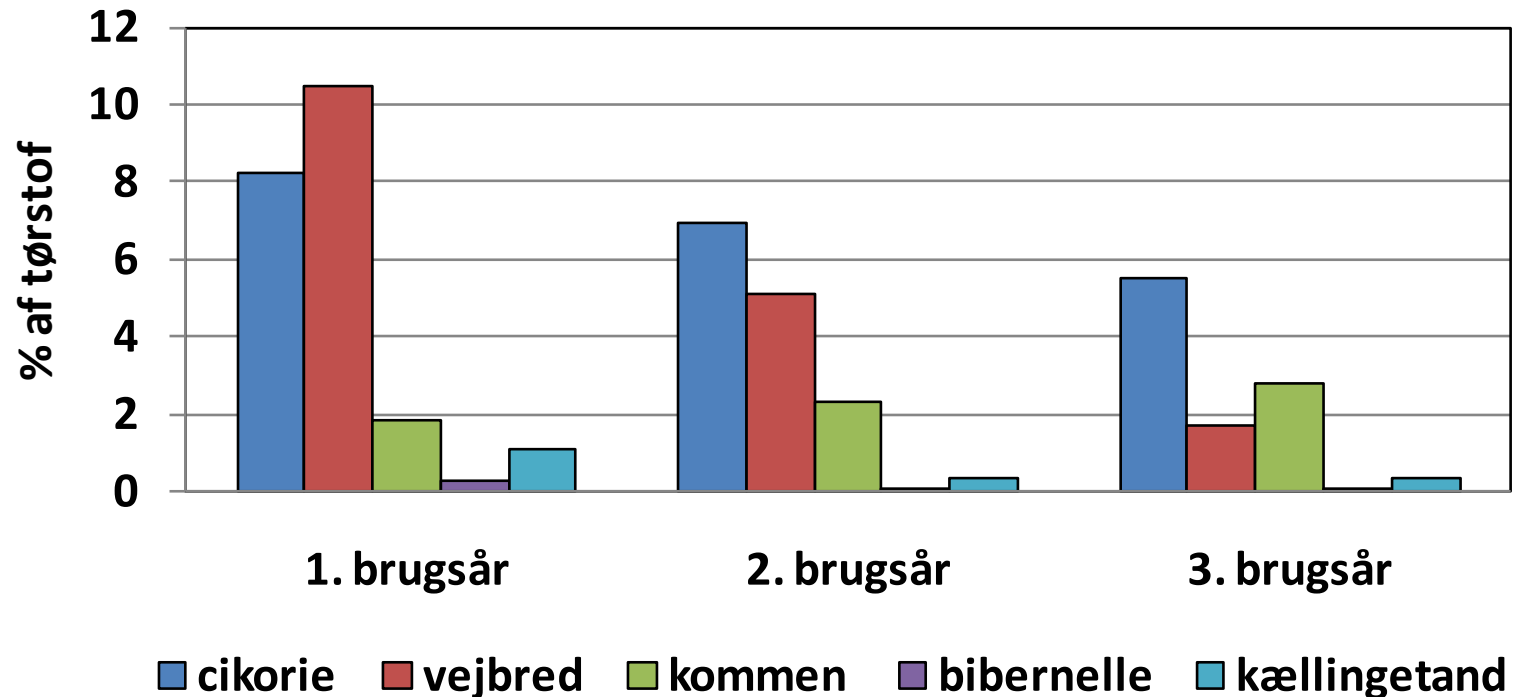
Alder – gennemsnit af 5 gårde

Urtefrø 15 %

Urteandel: 22 %

15%

11%



Afgræsset med malkekøer

Effekt af management

	Cikorie	Vejbred	Kommen	Kællingetand	Bibernelle
Markens alder	÷	÷	+	÷	÷
Græsning vs. Slæt	0	÷	÷	0	0
Gylle	+ / ÷	÷ / 0	+	÷	0
Flere slæt	÷	0	÷	÷	0



Afgræsning - slæt

Botanisk sammensætning (% of ts)

Økologisk kvægbrugssædskifte siden 1987- Afgræsning med kvier – gødet med gylle – gens af 1.-4. brugsår

	Slæt – 200 N		Afgræs – 100 N		1.slæt - afgræs	
	Traditionel	+urter	Traditionel	+urter	Traditionel	+urter
Græs	49	31	65	64	58	52
Hvidkløver	22	15	26	16	25	24
Rødkløver	28	25	7	10	12	10
Cikorie		11		4		5
Vedbred		6		2		2
Kommen		12		4		4
Bibernelle		0.1		0.1		0.3
Kællingetand		0		0.1		0.2
Usåede arter	2	0.3	2	1	5	1
Bælgplanter	49	40	33	26	37	35
Urter		29		10		12

Ernæringsværdi

	Forår				Sommer
	Fkorg stof	NDF	Lignif. NDF	Råprot.	FK org stof
	% af OM	g/kg ts	%	g/kg ts	% af OM
Græs	83	425	4	88	74
Hvidkløver	81	219	12	213	73
Rødkløver	79	265	9	193	70
Lucerne	71	340	14	204	63
Cikorie	84	235	9	105	68
Vejbred	73	338	16	103	58
Kommen	83	277	9	100	81
Kællingetand	73	267	17	221	63
Bibernelle	61	300	13	97	-

Ernæringsværdi gennem tilvæksten

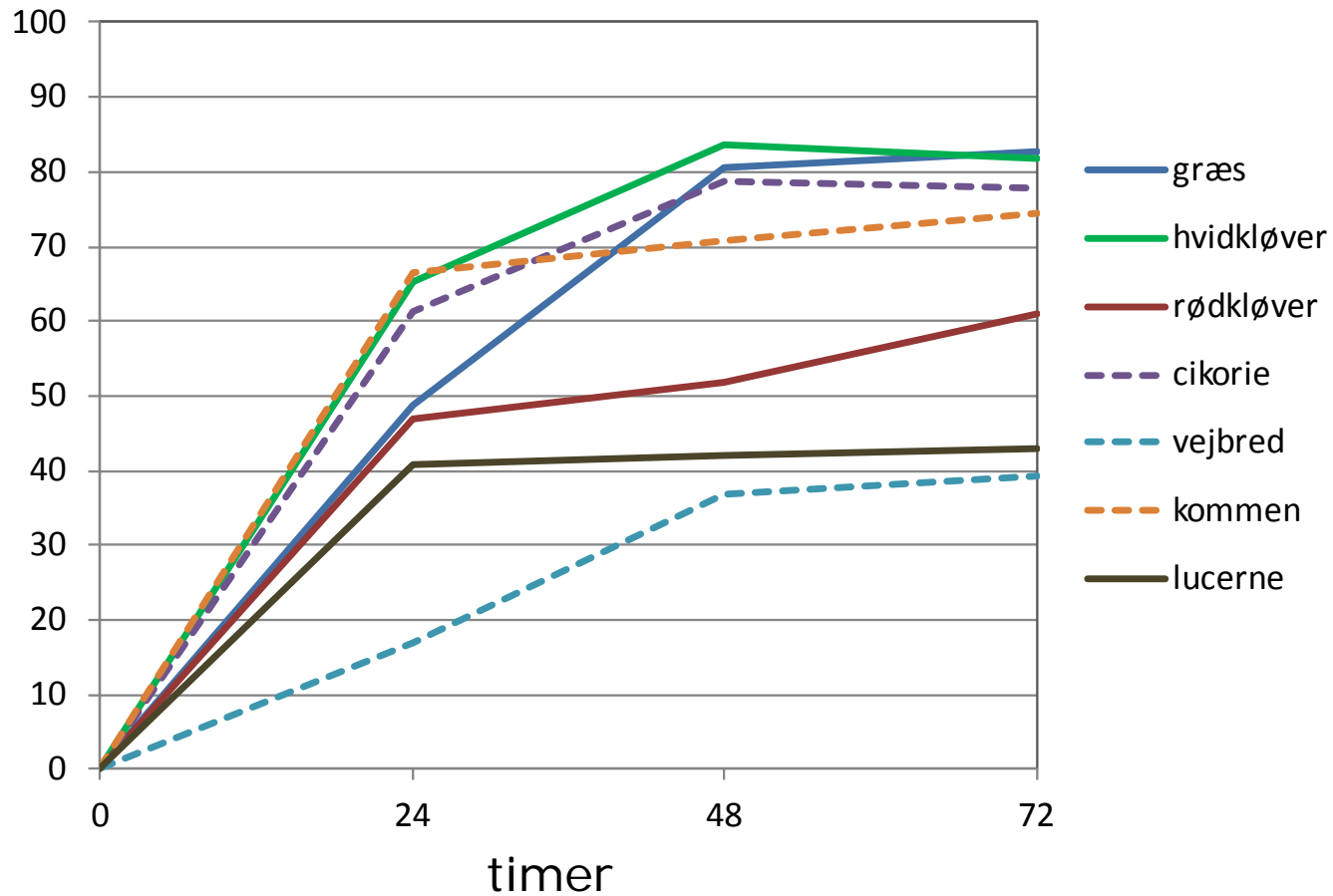
Målt over tre uger i foråret

	FKorg stof	Nedgang/uge
Græs	85,6	-3,1
Hvidkløver	87,7	-1,2
Rødkløver	79,3	-1,5
Lucerne	84,3	-3,5
Kællingetand	87,4	-5,0
Cikorie	89,3	-2,0
Vejbred	86,1	-2,4
Kommen	90,1	-0,4
Mælkebøtte	82,2	0,3
Bibernelle	82,0	-3,2

Ernæringsværdi

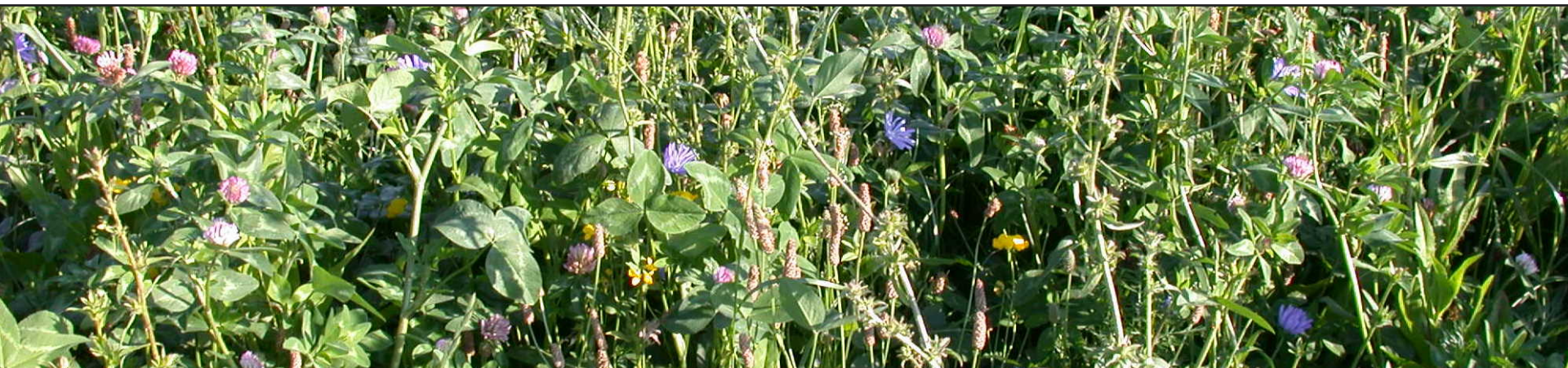
%NDF nedbrudt

1. slæt

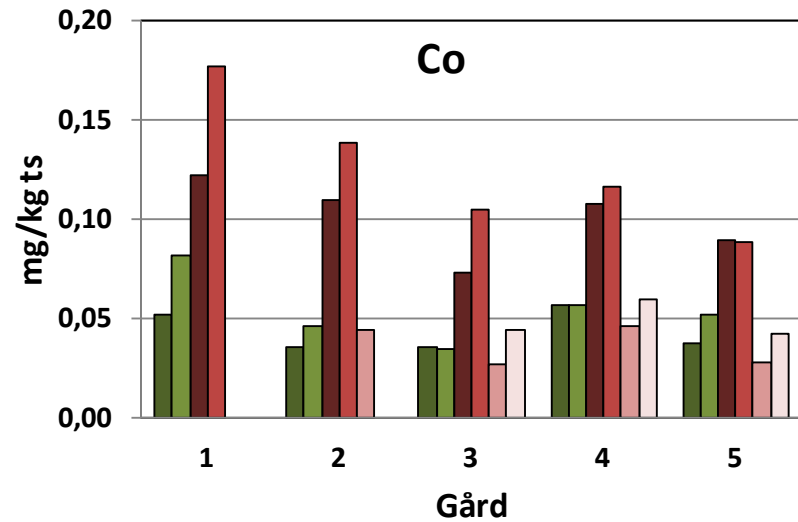
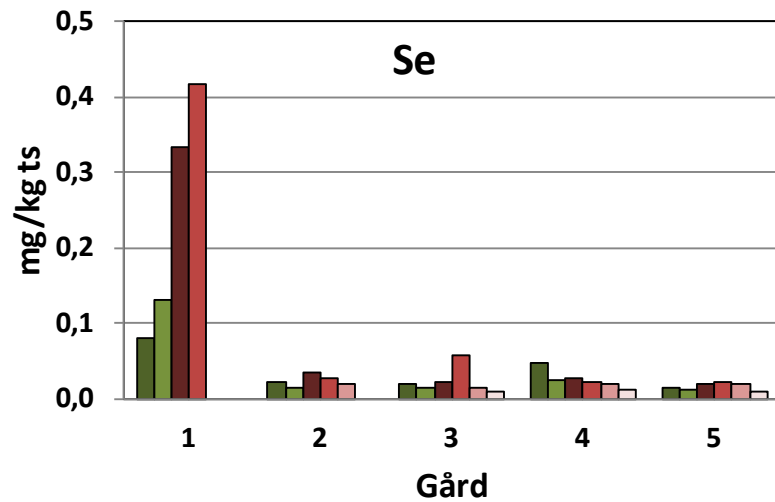
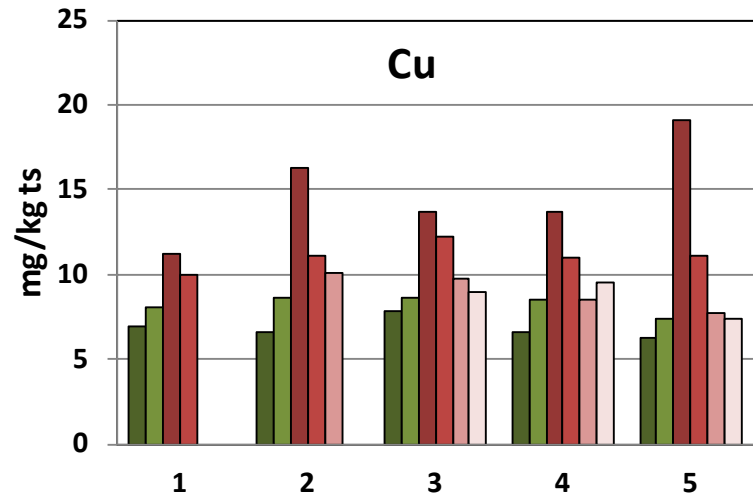
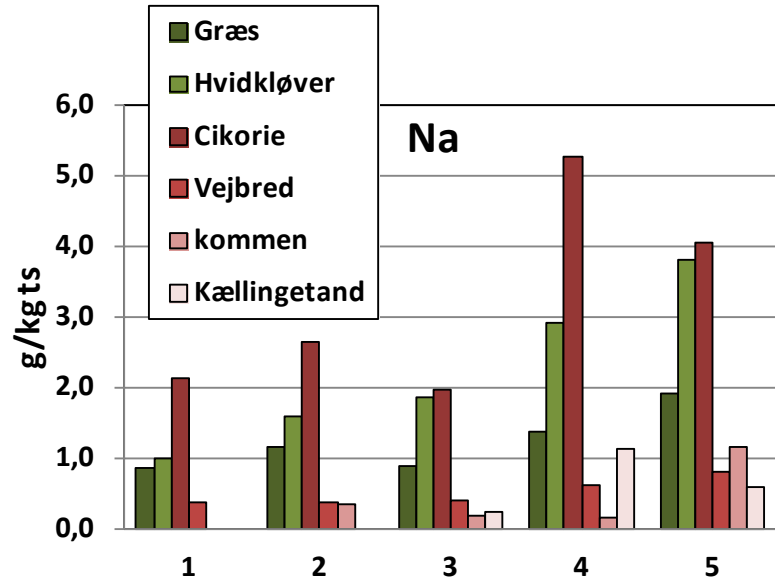


Urter - kvalitet

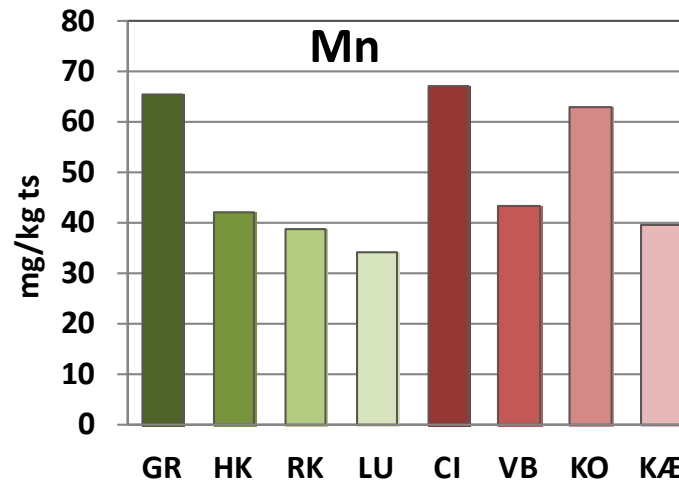
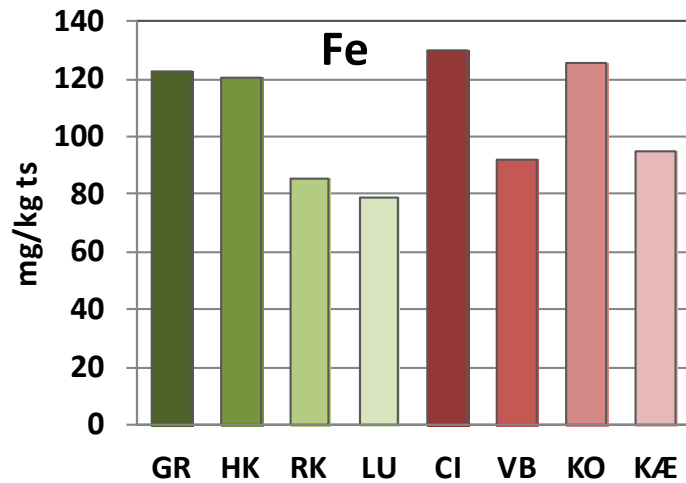
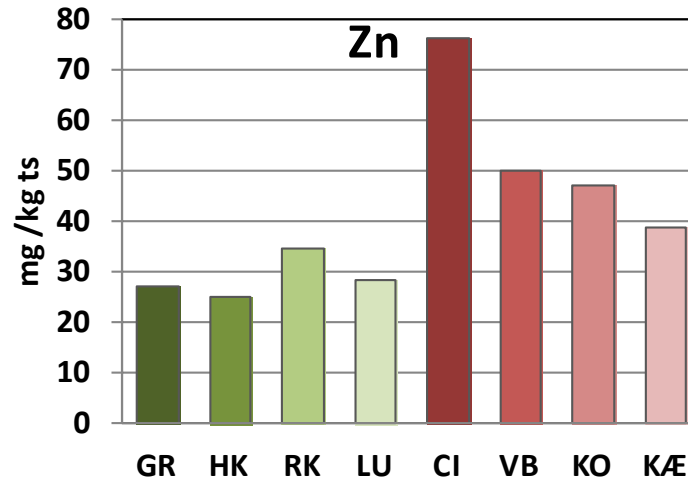
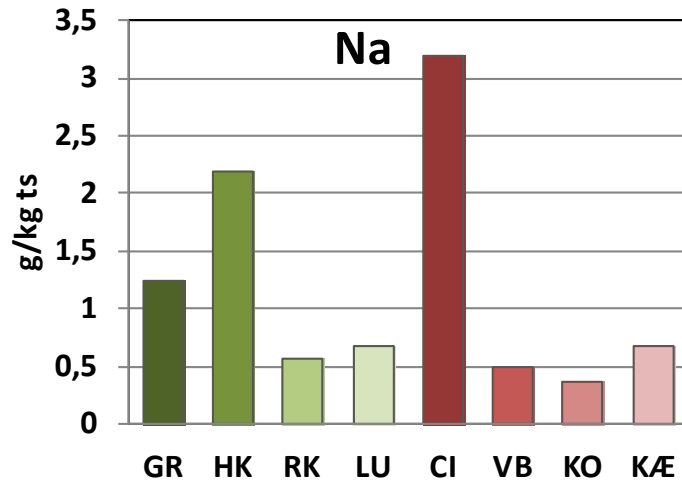
- Meget stor forskel på urterne
- Derfor ingen specifik effekt på kvalitet – afhænger af botanisk sammensætning
- Alder har også betydning, da persistensen varierer meget



Urter - mineraler



Urter - mineraler



Mineralprofil

	K	Na	P	Mg	Ca	Mn	Se	Co	Zn	Cu
Græs	Light Green	Light Green	Light Green	Red	Red	Dark Green	Light Green	Red	Red	Red
Hvidkløver	Light Green	Dark Green	Red	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Red	Red	Red
Rødkløver	Light Green	Red	Red	Dark Green	Light Green	Light Green	Light Green	Red	Red	Light Green
Lucerne	Light Green	Red	Red	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Red	Red	Red
Cikorie	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Light Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green
Vejbred	Light Green	Red	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Dark Green	Dark Green	Light Green	Light Green
Kommen	Dark Green	Red	Dark Green	Dark Green	Light Green	Dark Green	Red	Red	Light Green	Red
Kællingetand	Red	Red	Red	Light Green	Light Green	Light Green	Red	Red	Light Green	Red

Indhold	
Meget	Dark Green
Mindre	Light Green
Lidt	Red



Sekundære metabolitter

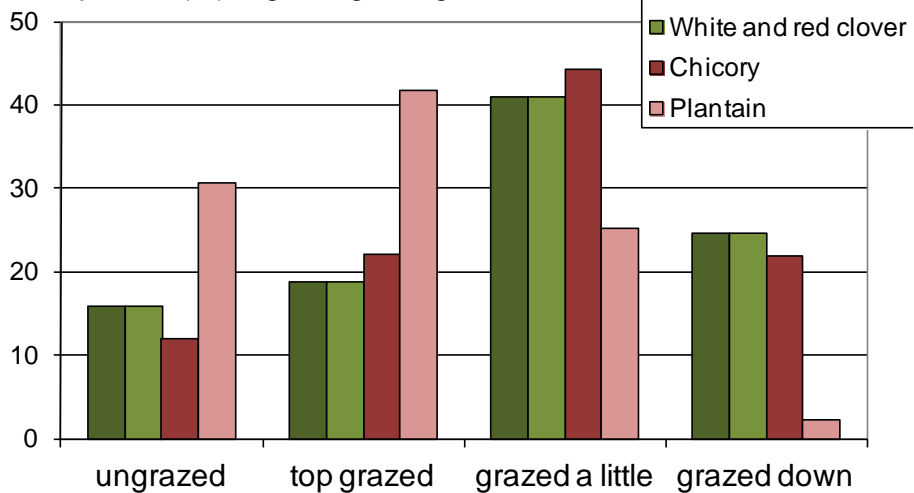
Phyto-østrogen

	Daidzein	Genistein	Formononetin	Prunetin	Biochanin A
Græs	0,1	1,8	29	1	10
Hvidkløver	1,9	33	326	5	88
Rødkløver	13,9	339	4172	384	2969
Lucerne	1,3	9,4	224	5	106
Cikorie	0,2	2,7	56	2	30
Vejbred	0,2	1,0	13	1	9
Kællingetand	0,4	2,1	21	2	15
Kommen	0,2	0,9	15	1	5
Bibernelle	0,3	0,3	4	0	3

Smagbarhed

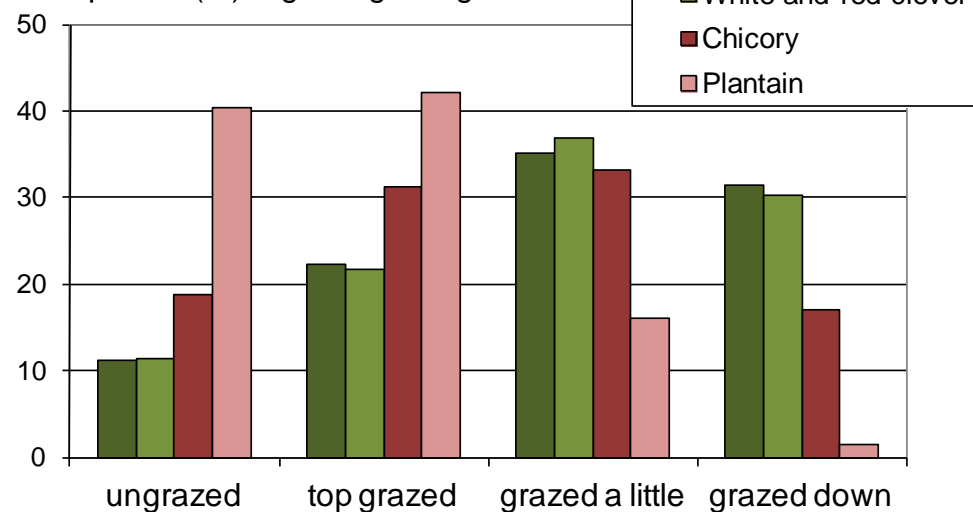
June

Proportion (%) in grazing categories



August

Proportion (%) in grazing categories



Erfaring fra forsøg og fra praksis er at:
Urter øger ædelyst

Eksempel på økosystem ydelse: Bestøvere



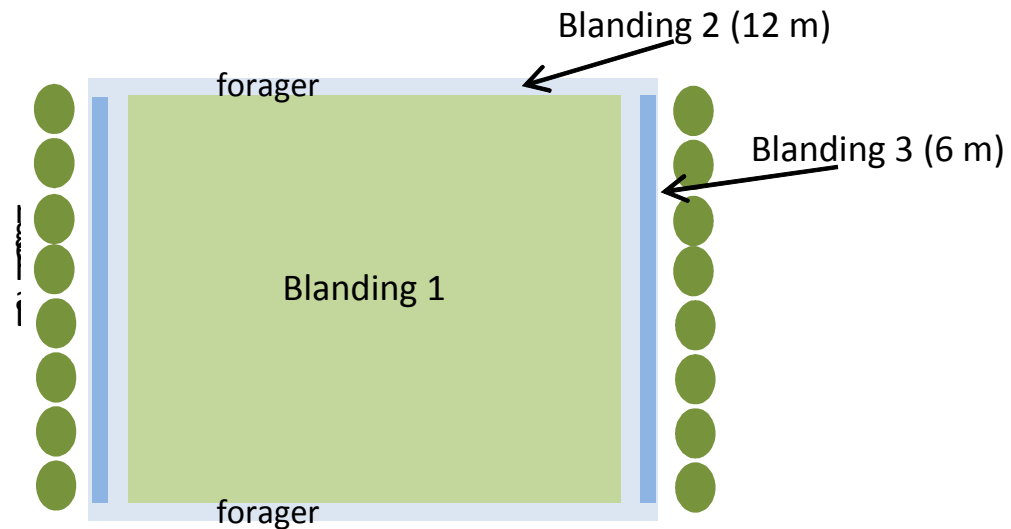
	april			maj			juni			juli			august		
	u	p	m	u	p	m	u	p	m	u	p	m	u		
Mælkebøtte															
Kommen															
Lancet vejbred															
Bibernelle															
Hvidkløver															
Alm. kællingetand															
Blåhat															
Røllike															
Rødkløver															
Cikorie															
Honningurt															
Purløg															
Lucerne															
Esparsette															

06/2012 13:58

Tabel 1. Blomstring af urter udsået i på Foulumgård (WP1). Data stammer fra parceller hvor arterne vokser alene, dvs. uden konkurrence, og hvor de ikke er blevet slået.

Markens design

	1	2	3
	Hoved- blanding	Bælgpl. + urter	Kun urter
Græs	64		
Hvidkløver	6		
Rødkløver	7	1,5	
Lucerne	3	1,5	
Cikorie	8	9	4
L. vejbred	4	5	2
Kommen	8	9	4
Kællingetand		20	25
Blåhat		20	25
Bibernelle		17	20
Røllike		17	20



Udbytte:

Alm.: **10.000 FE**

Blanding 1: 10.000 FE

Blanding 2: 9.000 FE

Blanding 3: 6.000 FE

I alt: **9.800 FE**



Stenkløver:

Ikke egnet pga. lav persistens



Cikorie:

Meget velegnet. Har en god konkurrenceevne, højt mineralindhold, dybe rødder, god foderkvalitet. Gode antiparasitær effekter



L. vejbred:

Meget velegnet. Har en god konkurrenceevne, højt mineralindhold, foderkvalitet som lucerne. Persistens ikke god nok. Blomsterstand har lav smagbarhed.



Kommen:

Meget velegnet. Høj persistens, høj foderkvalitet. Stort rodnet.



Blåhat:

Måske meget velegnet. Stor produktion. Foderkvalitet er OK. Fortræffelig bi-plante. Mangler endnu kendskab til produktion i blandinger.



Bibernelle:

Velegnet men lav konkurrenceevne. Meget velsmagende for kvæg.



Kørvel:

Kan ikke klare flere afhugninger pr. år



Røllike:

Vurderes til lav konkurrenceevne. Langsom til at etablere sig, men kan danne et tæt net. Kendskab til dyrkning i blandinger ikke tilstrækkelig endnu



Esparsette:

For dårlig etablering. God antiparasitær effekt.



Kællingetand:

Egnet. Har lav konkurrenceevne.



Mælkebøtte:

Delvis egnet. Meget god bi-plante i foråret. God foderkvalitet. Ulempe: stor frøspredning.

Efter 8 år med:

Forfrugt
Kløvergræs

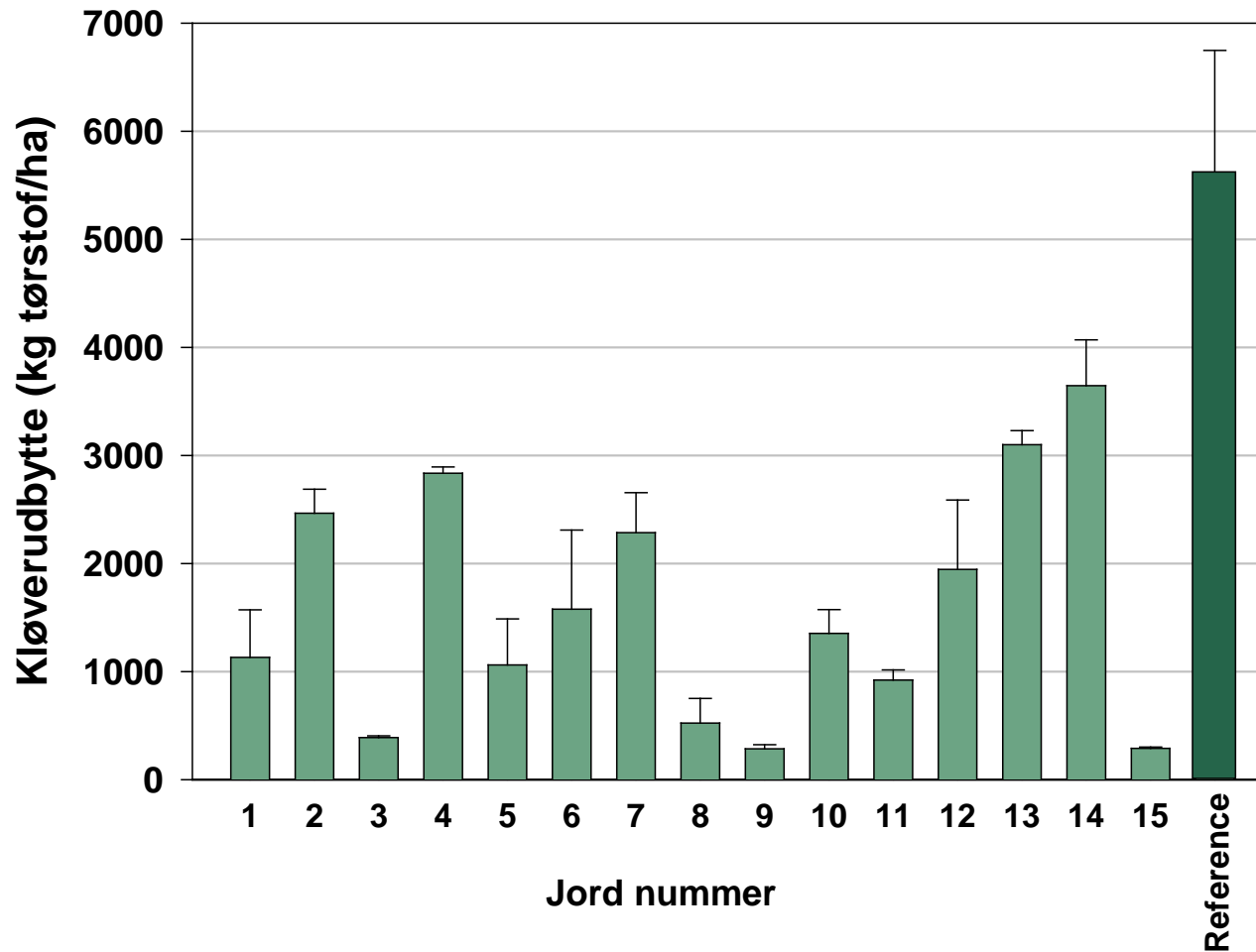
Forfrugt
Græs

5. Kløvertræthed
En sædskiftesygdom

Første forsøg



Forskel på kløvertræthed

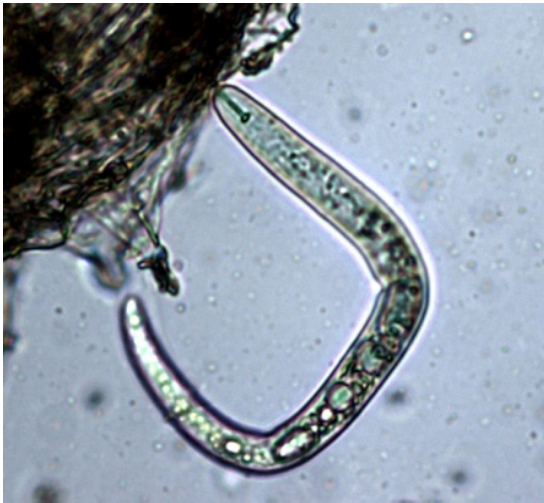


Forskellige grader af kløvertræthed !



Skurkene er nematoder

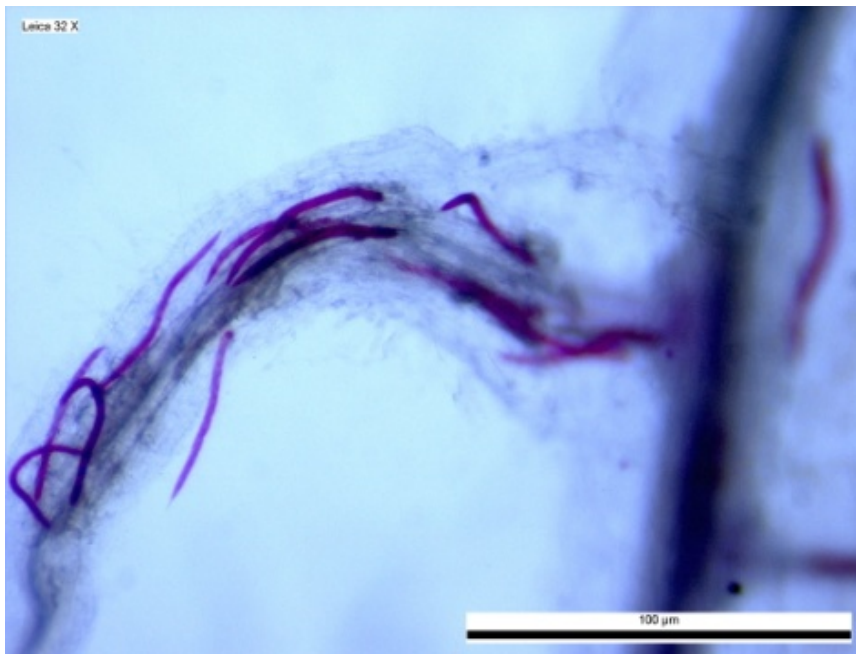
Kløvercystenematode



Billeder fra forsøg
(Kaare Møller)

Skurkene er nematoder

Rodsårsnematoder

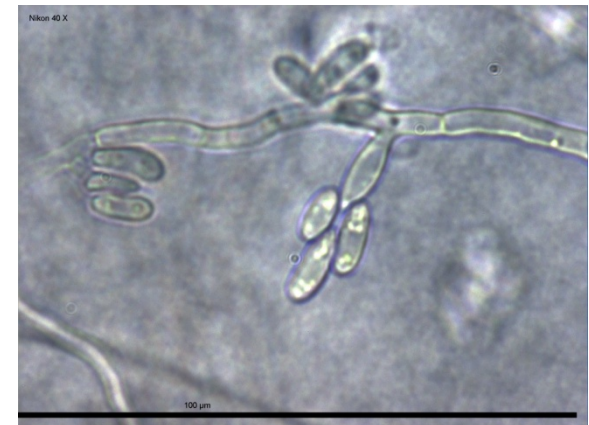
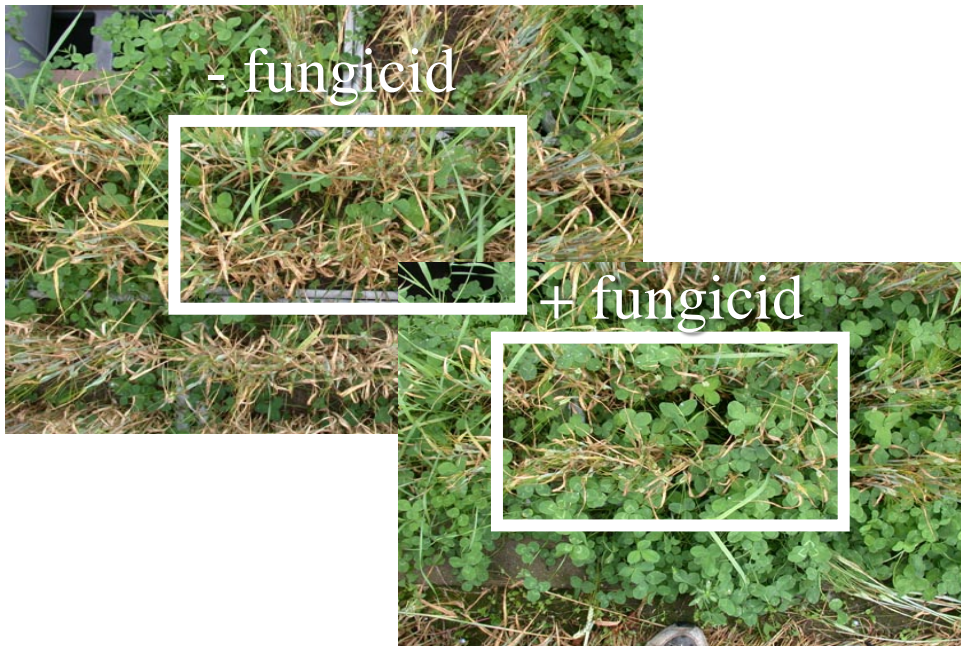


	Antal/g hvidkløver rod
Reference	584
4 år med kløvergræs	566
Kløvertræt	1644

Billeder fra forsøg
(Lars Monrad)

Svampe

Svampe har også en rolle, især som sekundær effekt

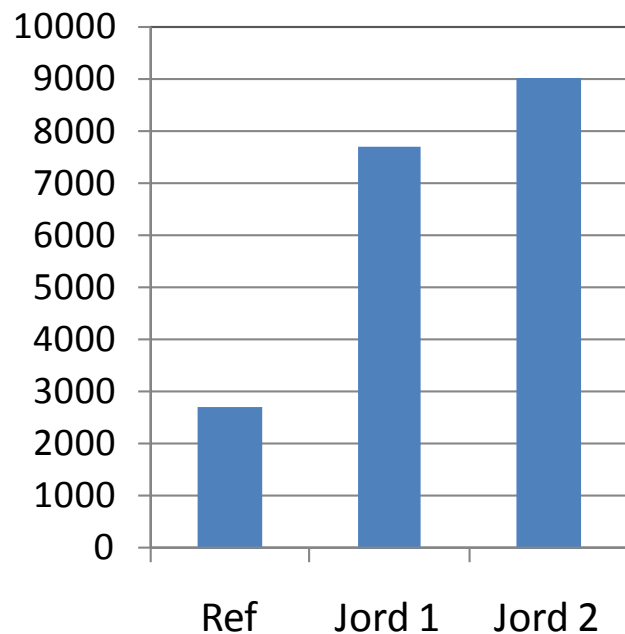


*Fusarium
oxysporum*
(Kaare Møller)

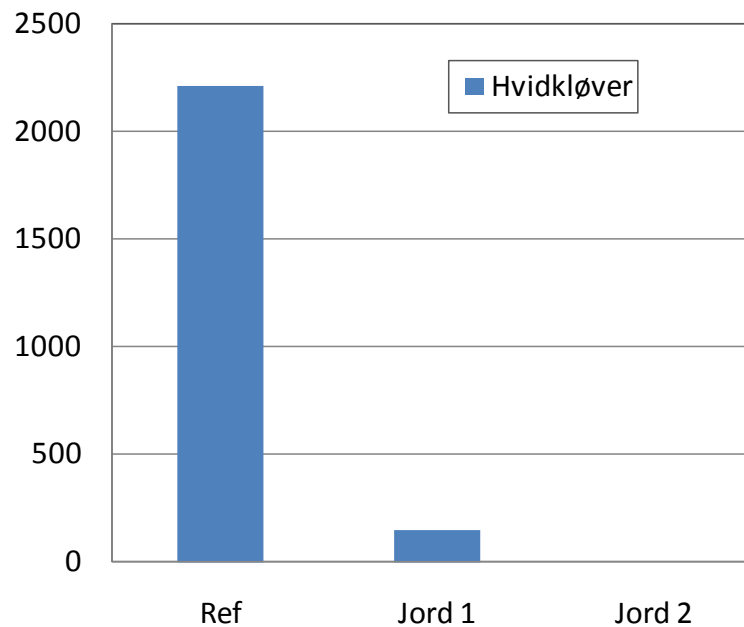
Èt eksempel på effekt af svampe

2. forsøg

Byg (kg ts/ha)

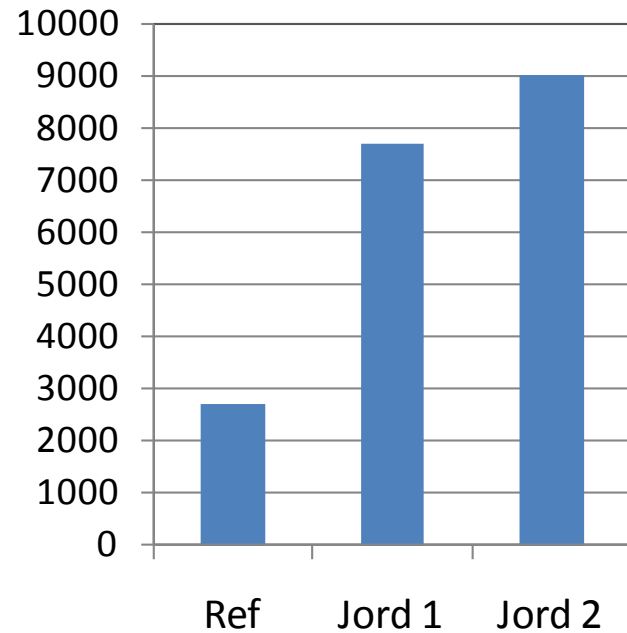


Udlæg udbytte (kg ts/ha)

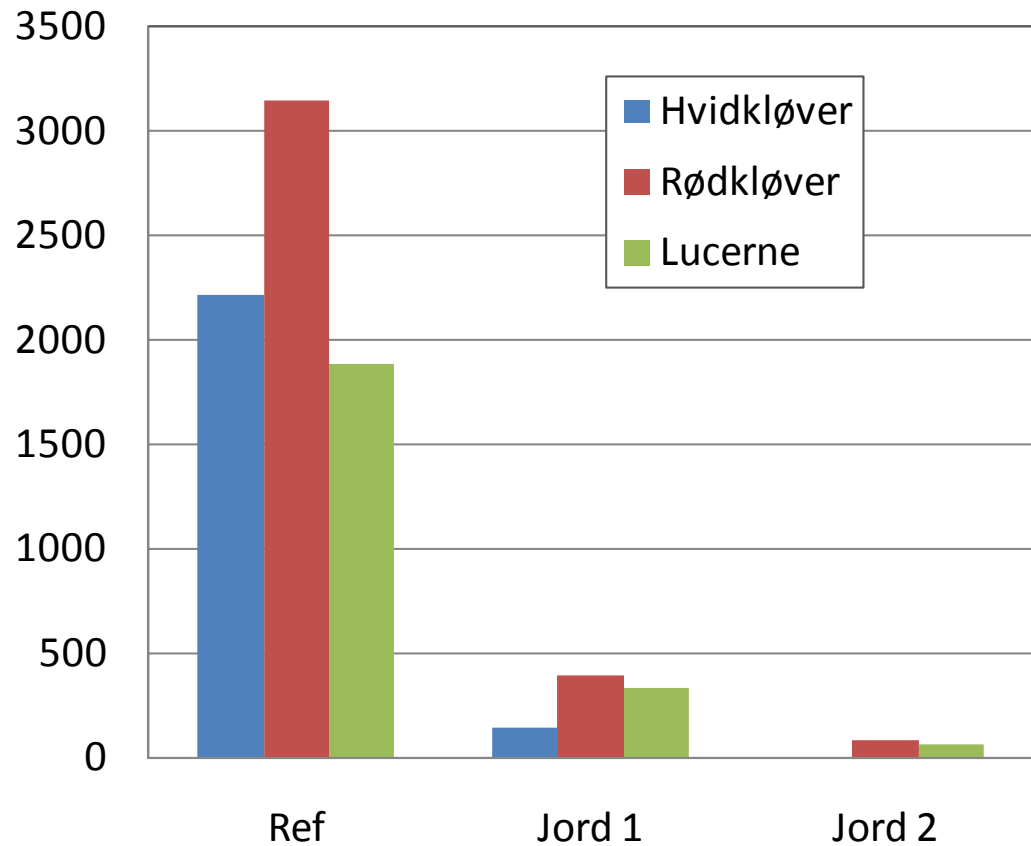


2. forsøg

Byg (kg ts/ha)

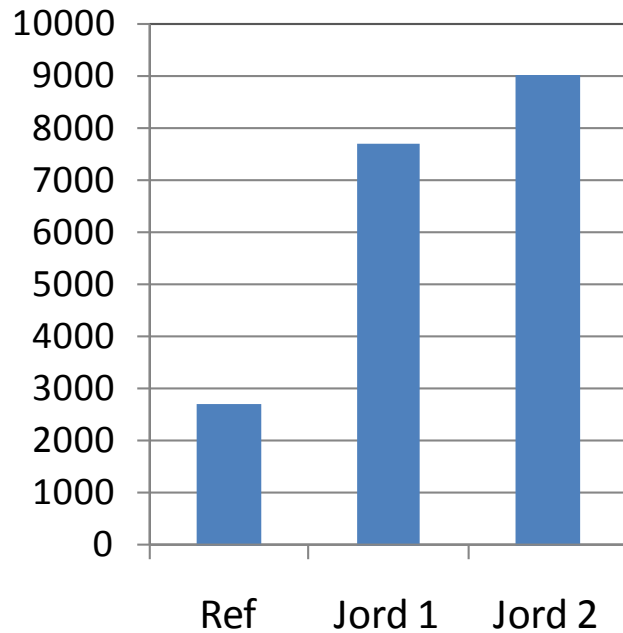


Udlæg udbytte (kg ts/ha)

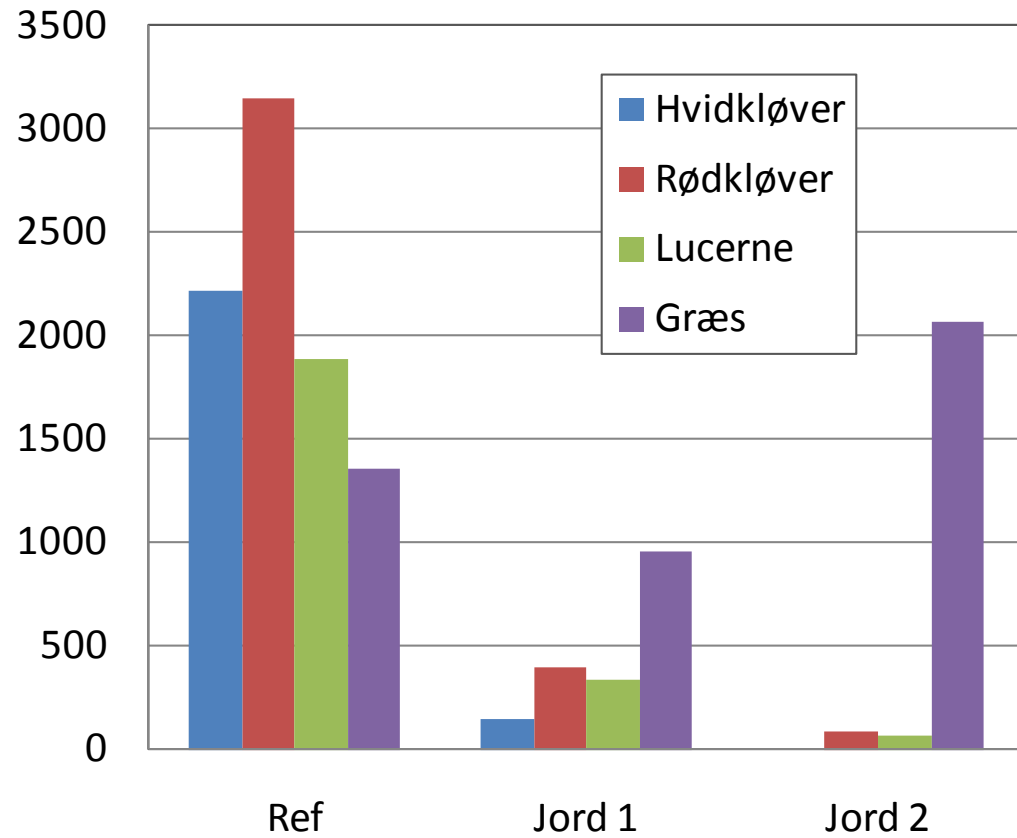


2. forsøg

Byg (kg ts/ha)



Udlæg udbytte (kg ts/ha)



3. forsøg

Rodsårsnematoder fundet i planter dyrket i jord fra 6 forskellige marker		
	Antal pr. g. jord	
Mark	Hvidkløver	Lucerne
1	522	18
2	329	7
3	203	2
4	55	2
5	282	45
6	272	9
Gennemsnit	277	14

4. forsøg

Forskel på bælgplanter ?

Kællingetand, humle-sneglebælg og blodkløver: ingen kløvercyctenematoder

Rødkløver mindre angrebet end hvidkløver

Lucerne mindre angrebet end hvidkløver

Ja, der er forskel – men der er ikke noget egentligt alternativ til hvidkløver

Kan kløvertræthed diagnosticeres ?



Husk en ikke-kløvertræt jord til sammenligning

Eneste forslag til diagnosticering

