

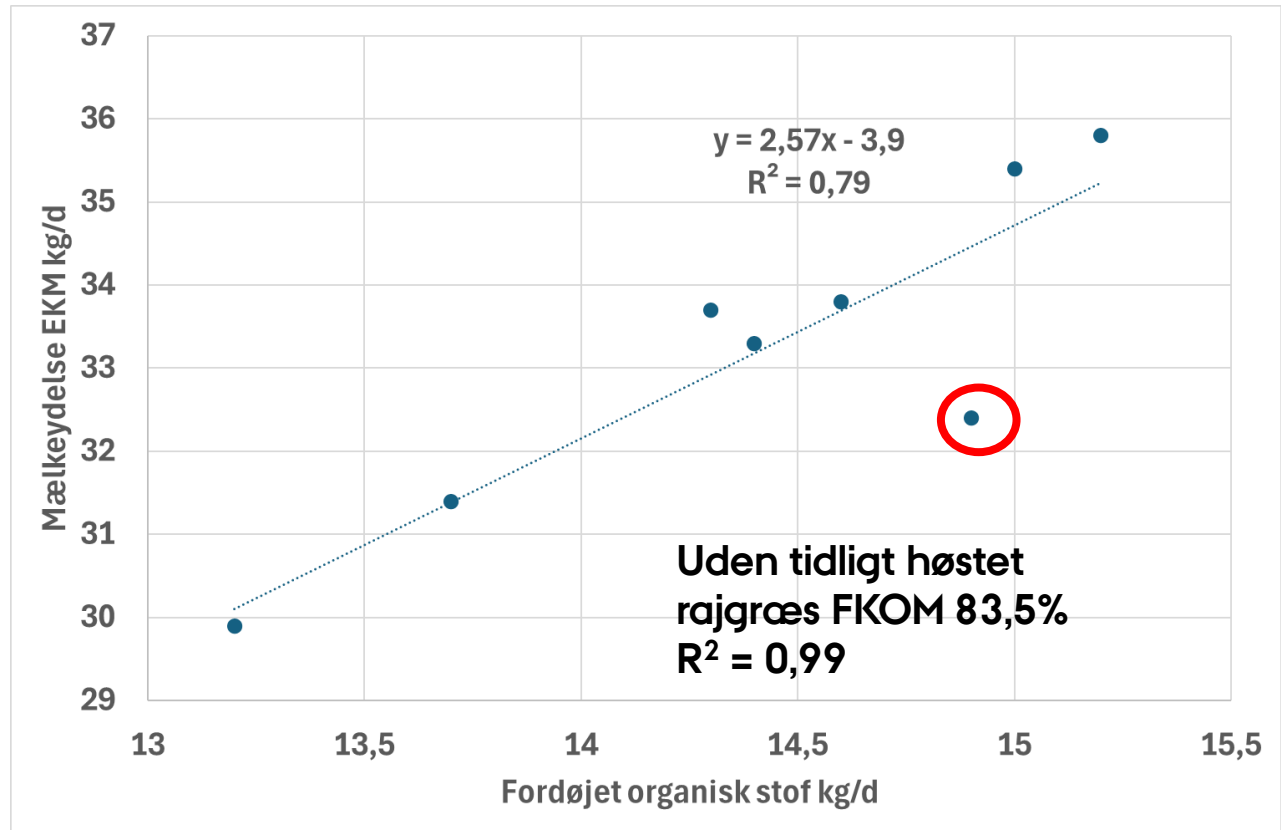
Promilleafgiftsfonden for landbrug

FODERKVALITET VED FORSKELLIG HØSTTID FOR ARTER OG SORTER AF GRÆSMARKSAFGRØDER

Nikolaj Hansen og Martin R. Weisbjerg
Institut for Husdyr- og Veterinærvidenskab
AU Viborg, forskningscenter Foulum
Aarhus Universitet

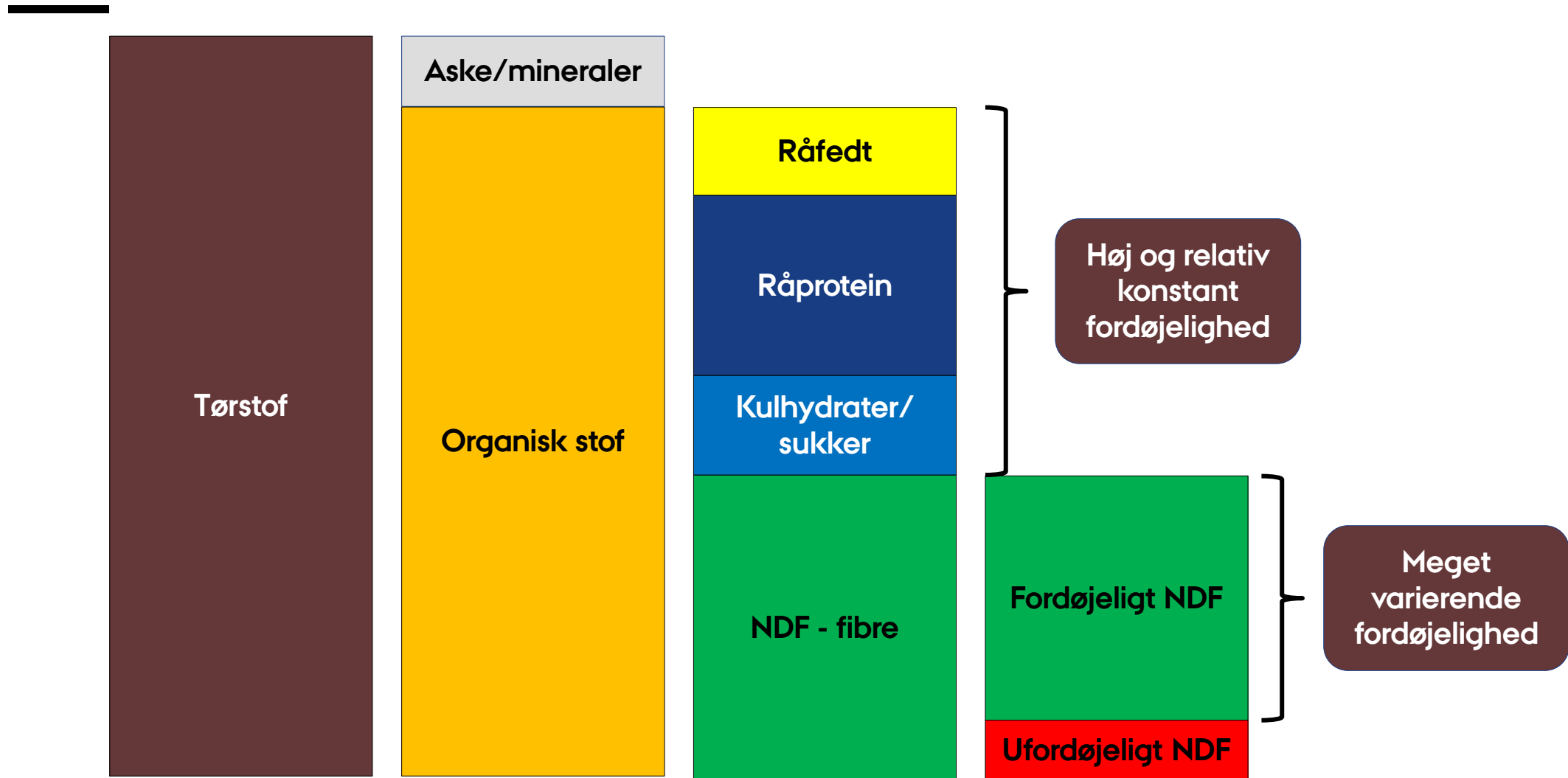
TØRSTOFOPTAG VIGTIG - FORDØJET ORGANISK STOF VIGTIGERE

- På tværs af græsarter, hvidkløver og rødkløver er der god sammenhæng mellem fordøjet organisk stof og mælkeproduktion
- **Ønsker at kunne bestemme de fiberegenskaber som påvirker FK organisk stof**



Johansen et al. 2017. J. Dairy Sci. 100, 8861–8880

NÆRINGSSTOFFER I AFGRØDEN



VÆRDIER I FODERVURDERING

FK organisk stof:

- Fordøjelighed af organisk stof

iNDF:

- Ufordøjeligt NDF

NDF nedbrydningshastighed:

- Hvor hurtigt potentielt fordøjeligt NDF nedbrydes i vommen

NDF nedbrydningsgrad:

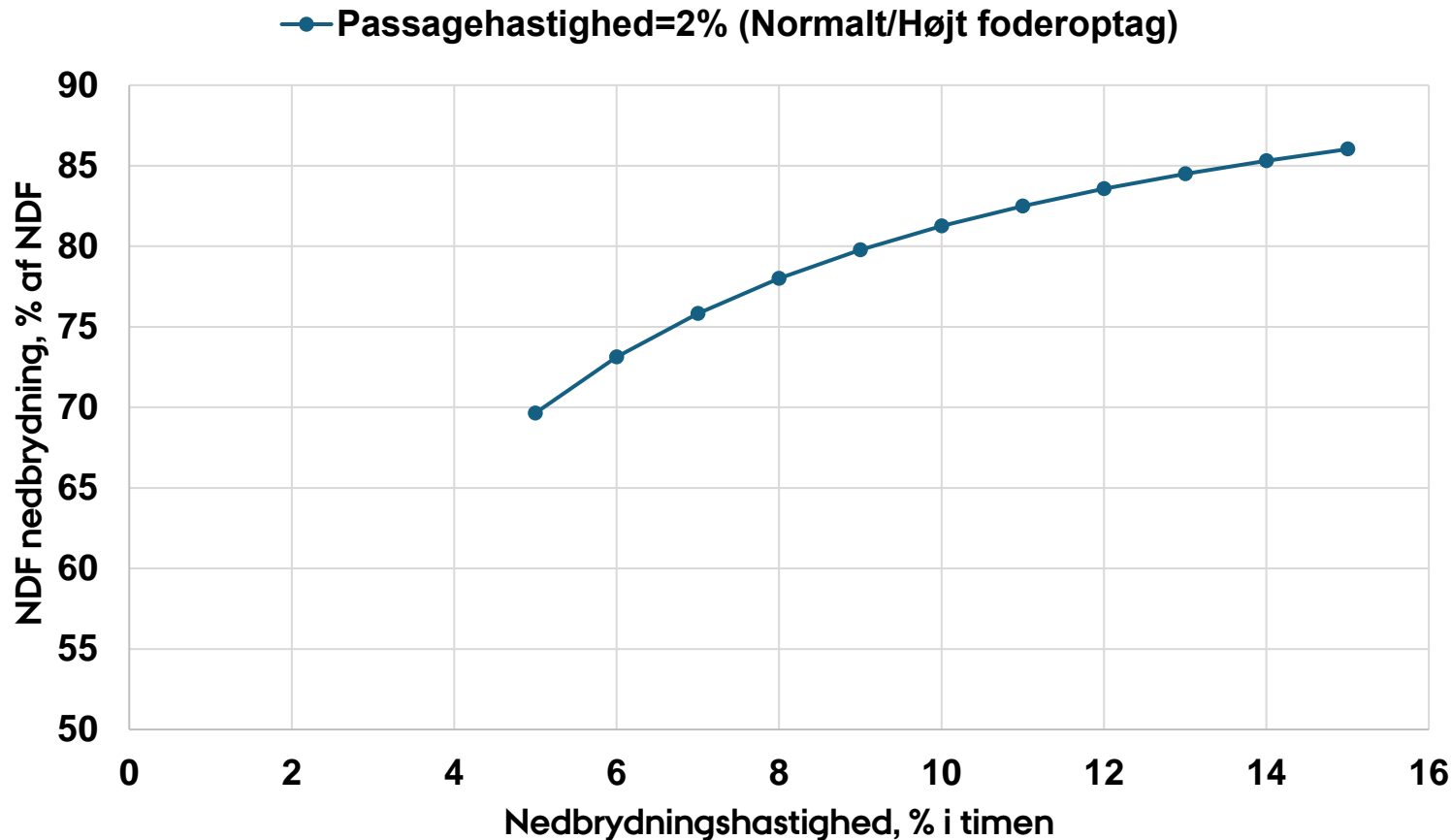
- Hvor meget NDF der nedbrydes i vommen

Nylon pose inkubationer

- Kræver vomfistulerede køer
- Tidskrævende

I praksis bestemmes NDF-værdierne indirekte fra NIR

EFFEKT AF NEDBRYDNINGSHASTIGHED PÅ NDF NEDBRYDNING



- En øgning på 1 %- enhed i NDF nedbrydning øger FK organisk stof med ca. 0,92 %-enheder i 1. slæt
- => **stort potentiale i anvendelse af og forædling mod højere NDF nedbrydningshastighed**

FORSØGSSPØRGSMÅL

- **Kan der laves en NIR-kalibrering på parametre for cellevægsfordøjelighed?**
 - iNDF
 - NDF nedbrydningshastighed
 - NDF nedbrydning
- **Hvor hurtigt ændrer parametrene sig med forskelligt høsttidspunkt?**
- **Er der forskel i ændringen mellem arter?**
- **Er der forskel i ændringen mellem sorter indenfor art?**

KvaliGræs projektet

FORSØGSPLAN

- Parcellforsøg – Foulumgaard ved AU Viborg (AU Foulum)
- Parceller med græs, kløver og lucerne i ren-bestand
- Gødet efter normen – vandet ved behov
- Høst:
 - 2021 + 2022
 - 1. + 4. slæt hvert år
 - 5 tidspunkter indenfor hvert slæt med 8 dages interval

Arter

Alm. rajgræs

Hybridrajgræs

Strandsvingel

Rajsvingel

Timoté

Engsvingel

Hundegræs

Rødkløver

Hvidkløver

Lucerne



ANALYSER OG NIR-KALIBRERING

- I alt ca. 1200 klippeprøver
- +300 prøver analyseres kemisk for råprotein, NDF, aske og FK organisk stof
- 146 prøver analyseres ved in situ inkubationer
 - Bestemmelse af NDF nedbrydningshastighed, NDF nedbrydning og iNDF
- Alle prøver scannes på NIR og NIR-kalibrering laves på baggrund af kemiske og inkubationsanalyser.
- NIR kalibreringerne i præsentationen er lavet på tværs af græs og bælgplanter



NIR PERFORMANCE AF KALIBRERING PÅ TVÆRS AF GRÆS OG BÆLGPLANTER

Variabel	RMSE	r ²	RPD
Råprotein, % af TS	0.51	0.99	10.6
NDF, % af TS	1.61	0.98	7.9
FK organisk stof, %	1.89	0.93	3.8
Nedbrydningshastighed, %/time	1.40	0.87	2.7
NDF nedbrydning, % af total NDF	3.26	0.88	2.9
iNDF, % af TS	1.21	0.90	3.2

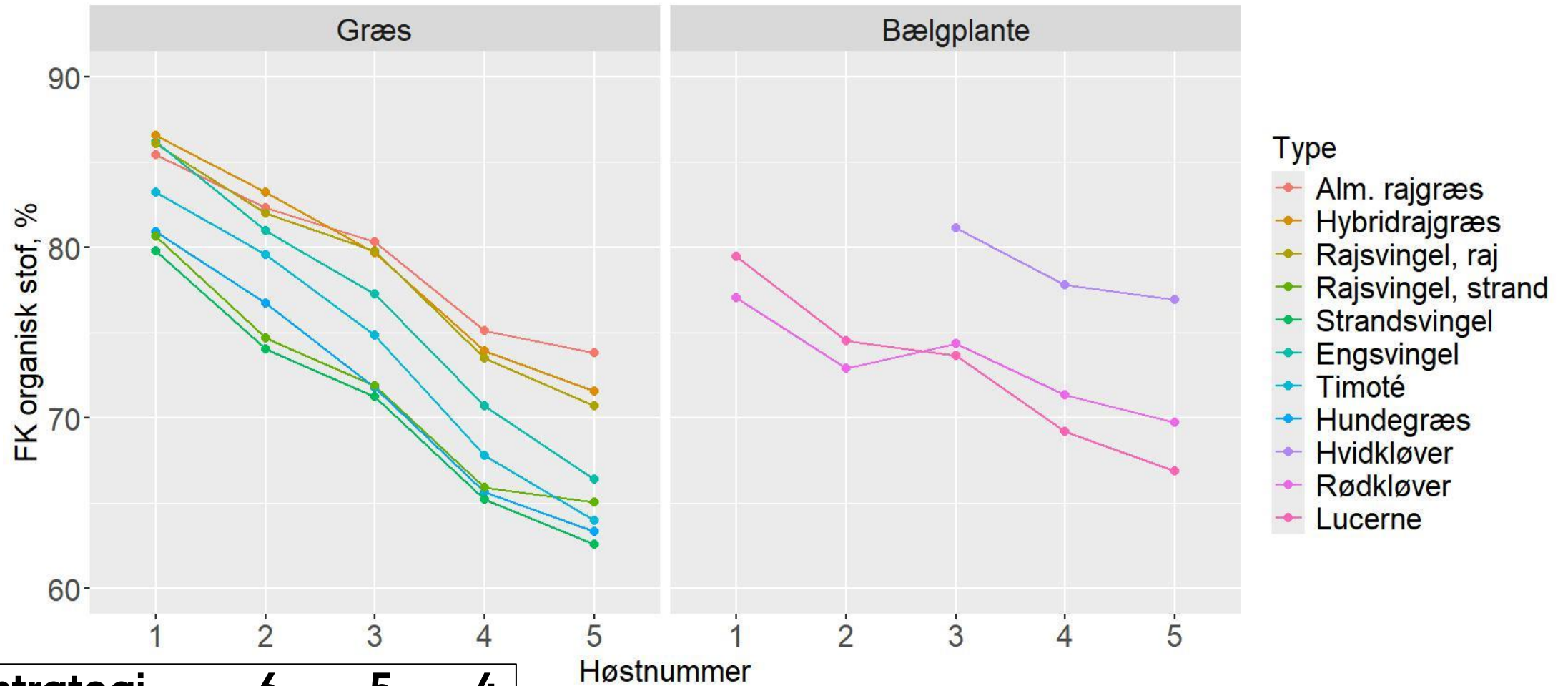
- **RPD-værdi** = modellens egnethed til prædiktions af foderkvalitet
- Under 2: ikke egnet
 - 2-2,5: tilstrækkelig til screening
 - 2,5-3: acceptabel til bestemmelse
 - Over 3: meget præcis

- En NIR-kalibrering baseret udelukkende på græsser som referencedata ser ud til at præstere bedre for græs til prædiktions af NDF nedbrydning og nedbrydningshastighed

RESULTATER FRA 1. SLÆT PÅ TVÆRS AF DE 2 ÅR



IN VITRO FK ORGANISK STOF



Slætstrategi

6

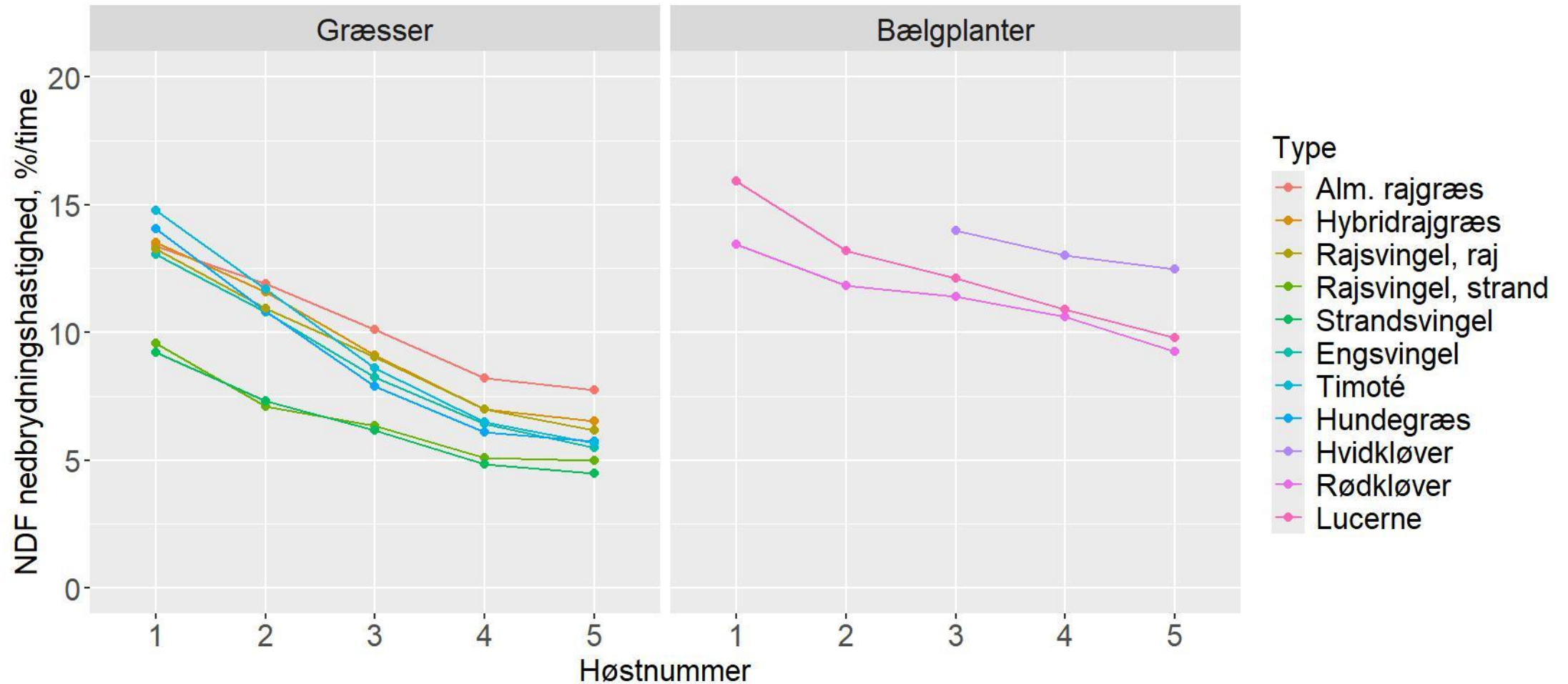
5

4

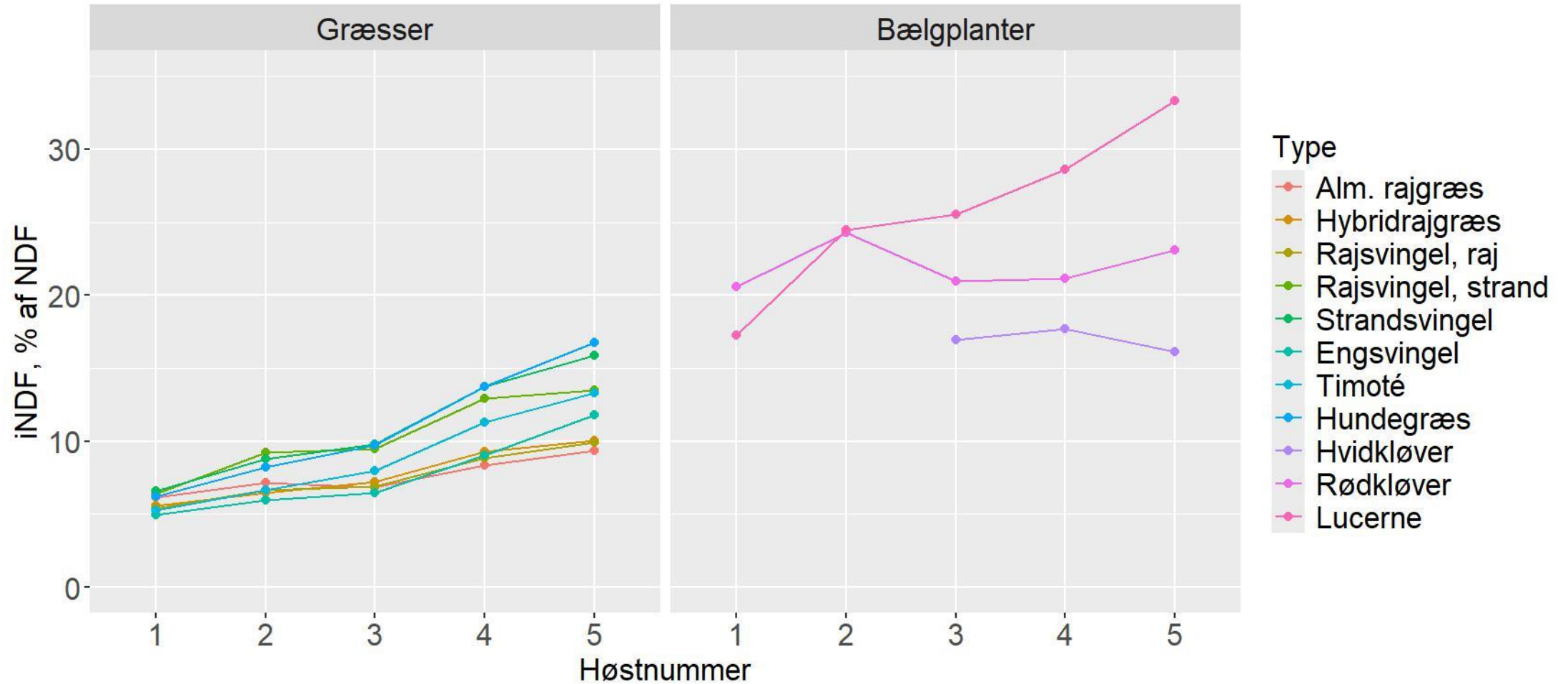
Høstnummer



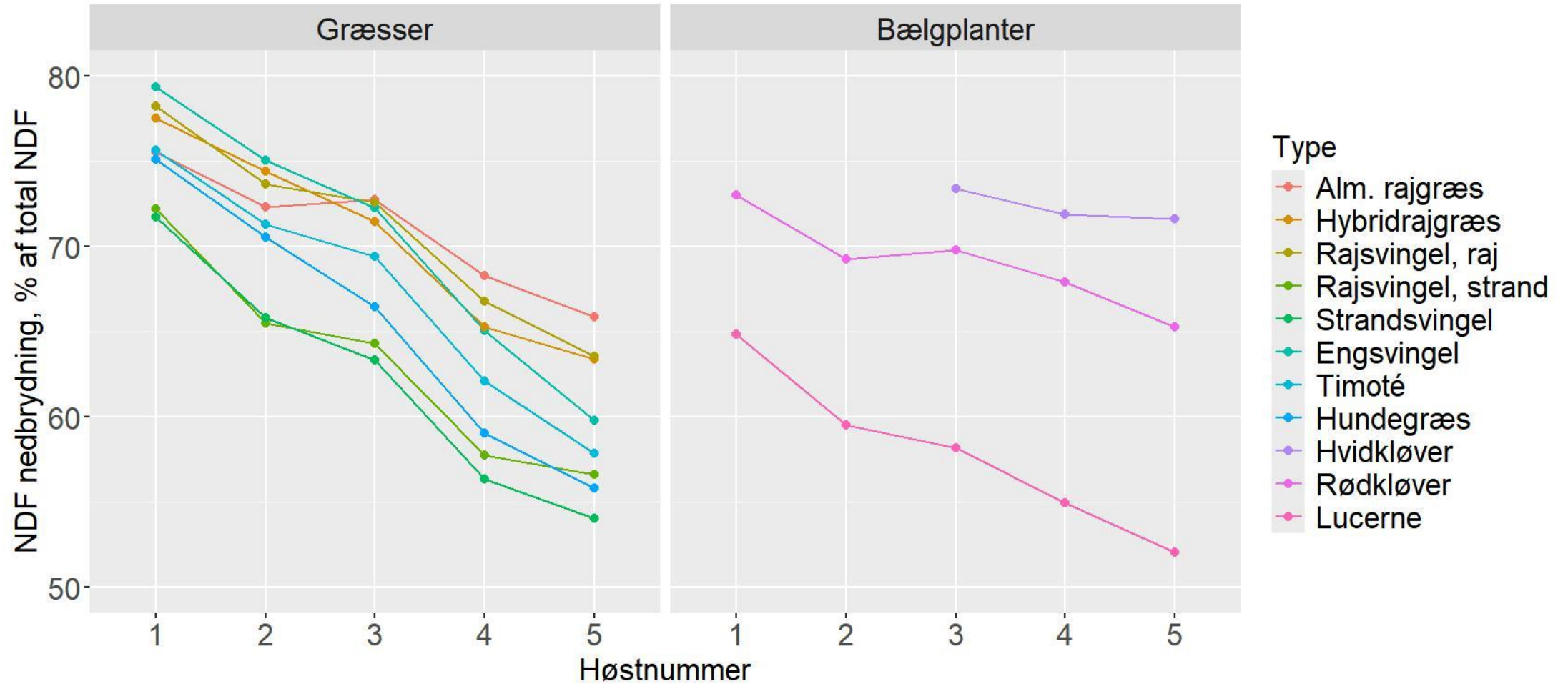
NDF NEDBRYDNINGSHASTIGHED



UFORDØJELIGT NDF



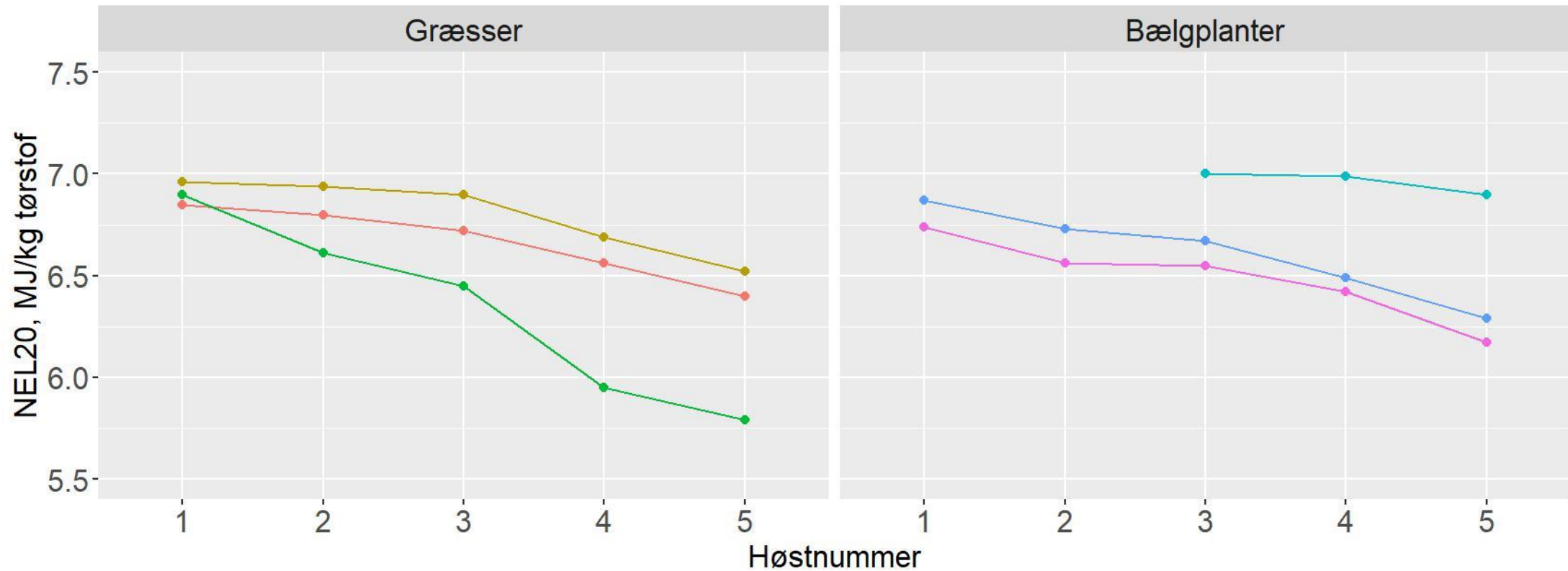
NDF NEDBRYDNING



NEL20

Type

- Alm. Rajgræs, lav NDF nedbrydningshastighed
- Alm. Rajgræs, høj NDF nedbrydningshastighed
- Rajsvingel, svingeltype
- Hvidkløver
- Rødkløver
- Lucerne



KONKLUSION

- Mælkeproduktionen afspejler den mængde organisk stof koen fordøjer dagligt
- NDF koncentration og fordøjelighed afgørende for fordøjelsen af organisk stof
- NDF nedbrydningshastighed, NDF nedbrydning og iNDF (af TS) kan prædikteres med NIR
- Variation mellem og indenfor arter i fald i NDF fordøjelighed
 - Rajgræs, rajsvingel – rajgræstype og hybridrajgræs holder højt niveau
 - Engsvingel, hundegræs, timoté, strandsvingel og rajsvingel – svingeltype kræver tidlig høst
- Potentiale for mere direkte selektion indenfor arter mod mere fordøjelig NDF
- Hurtigere fald i fordøjelighed i rødkløver sammenlignet med hvidkløver skyldes både øget iNDF og reduceret NDF nedbrydningshastighed

- **Nyt projekt lige startet – FIBERMÆLK – fortsættelse i køer og forædling**

TAK FOR BIDRAG KVALIGRÆS

➤ **Promilleafgiftsfonden**

➤ **Projektgruppen**

➤ **Gurli Klitgaard og Tom Vestergaard, DLF**

➤ **Betty Schmidt, DSV frø**

➤ **Torben Frandsen, SEGES**

➤ **Jørgen Eriksen, Institut for Agroøkologi**

Betydning af antal slæt i typeblandinger

Torben S. Frandsen
Henrik Martinussen
Peter Hvid Laursen

Kvægkongressen
25. februar 2025



STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

SEGES
INNOVATION

Baggrund

- Stadigt stigende mælkeydelse stiller højere krav til energiværdi af grovfoder, så slætintervallet reduceres på flere ejendomme.
- Øget udbredelse af staldfodring med frisk græs giver flere hyppige slæt i hvidkløvergræs.
- 5 forsøg i rødkløvergræs i 2008-2009 med 4-5-6 slæt viste tendens til et udbyttetab af afgrødeenheder ved 6 slæt årligt.
- **Er effekten af antal slæt den samme i hvidkløvergræs som rødkløvergræs?**

Forsøgsplan

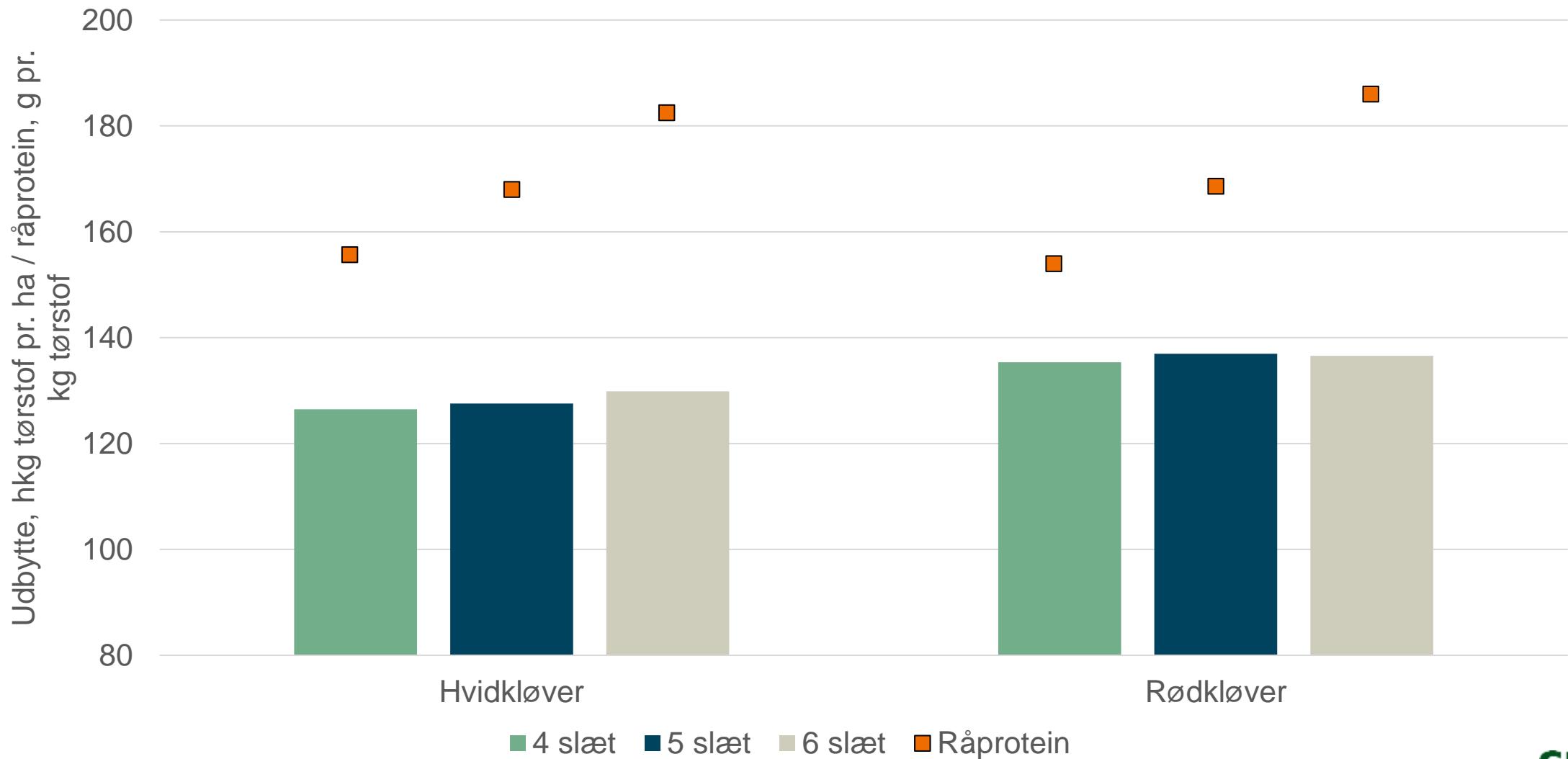
- 6 forsøg i 2023 – 8 forsøg i 2024
- 4 forsøg i hvidkløverbaserede blandinger
- 4 forsøg i rødkløverbaserede blandinger
- 4-5-6 slæt årligt

N-tildeling, % af norm			
	4 slæt	5 slæt	6 slæt
Forår	45	40	35
efter 1. slæt	35	30	20
efter 2. slæt	20	20	15
efter 3. slæt		10	15
efter 4. slæt			15
I alt	100	100	100

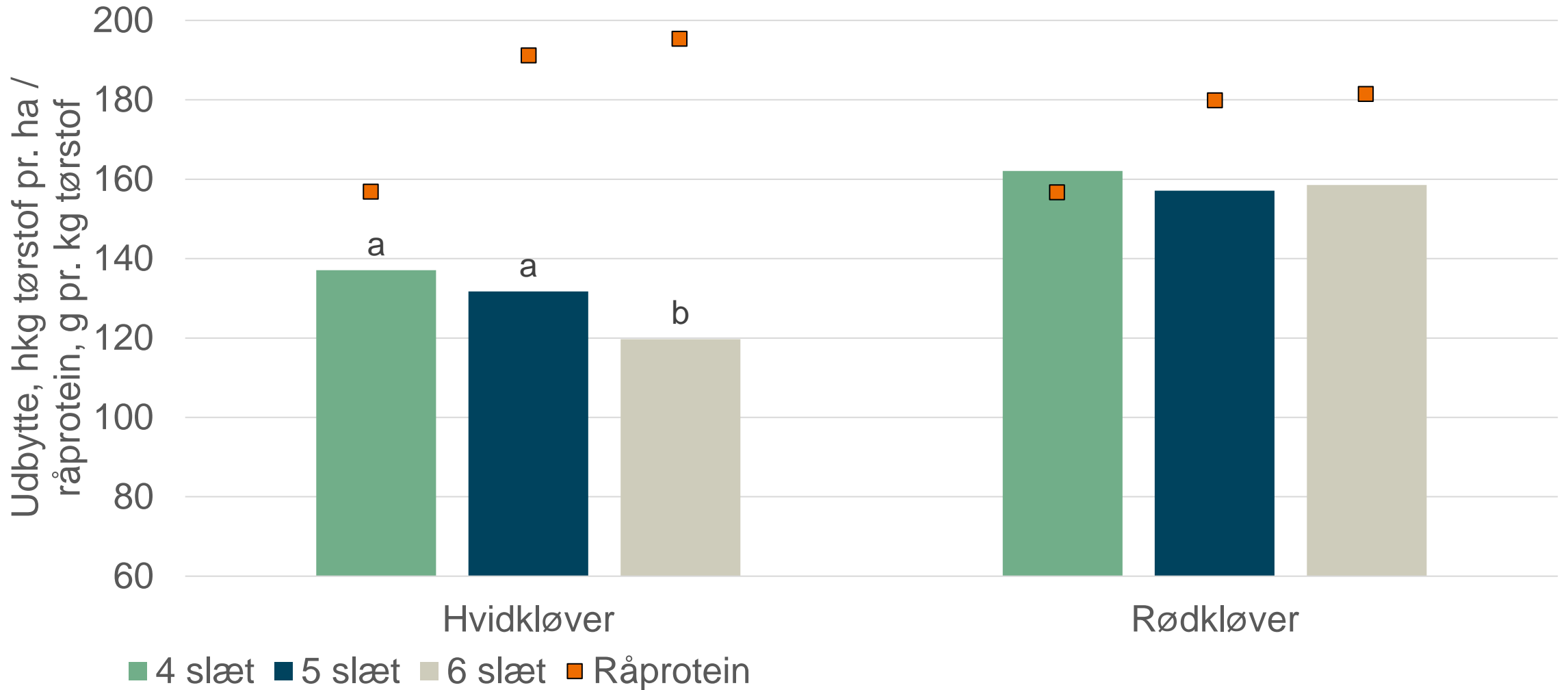
Høst-plan	15-maj	22-maj	29-maj	05-jun	12-jun	19-jun	26-jun	03-jul	10-jul	17-jul	24-jul	31-jul	07-aug	14-aug	21-aug	28-aug	04-sep	11-sep	18-sep	25-sep	02-okt
4 slæt			x				6 uger		x			6 uger			x			6 uger			x

Udbytte af tørstof og indhold af råprotein

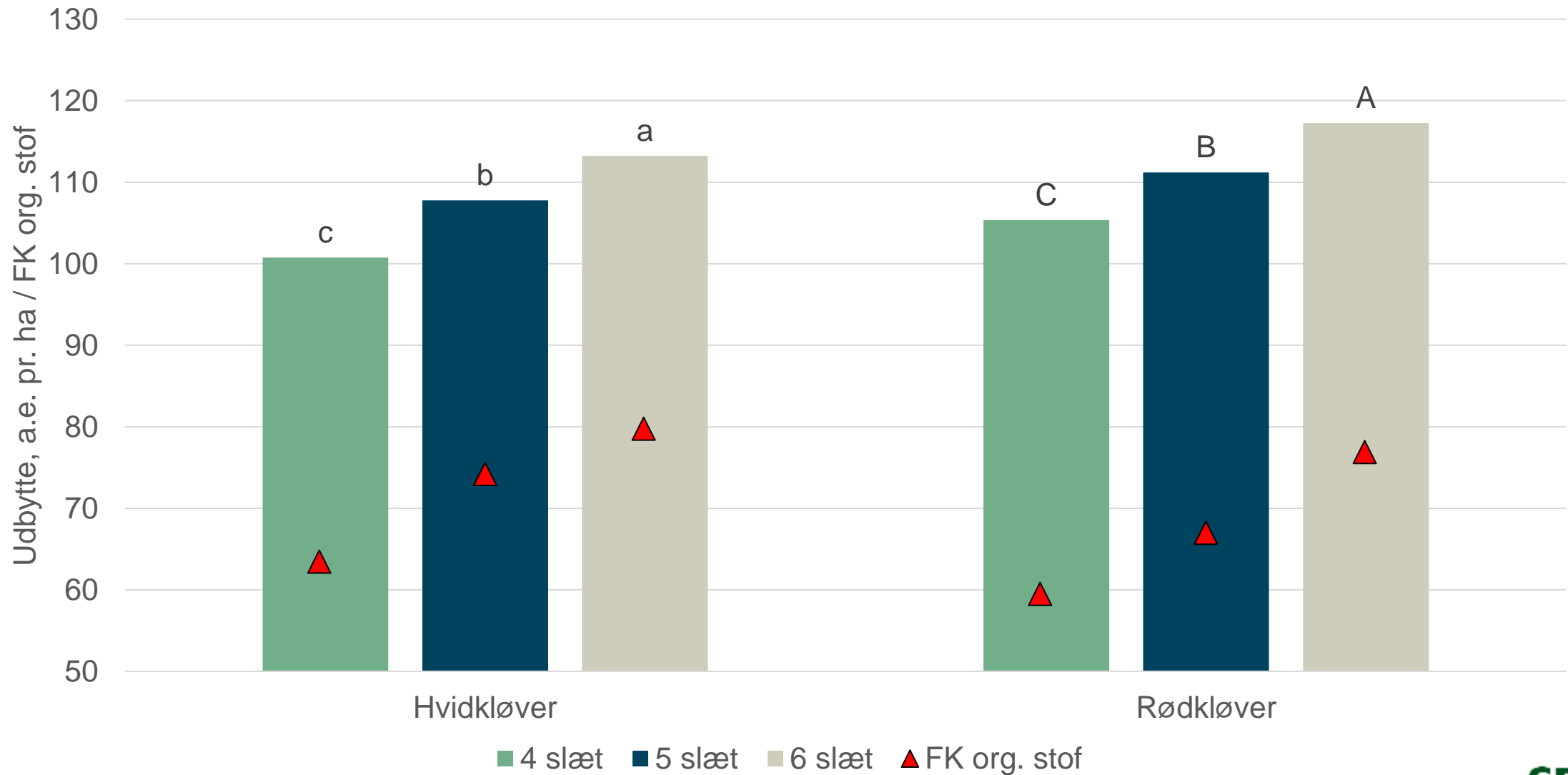
8 forsøg 2024



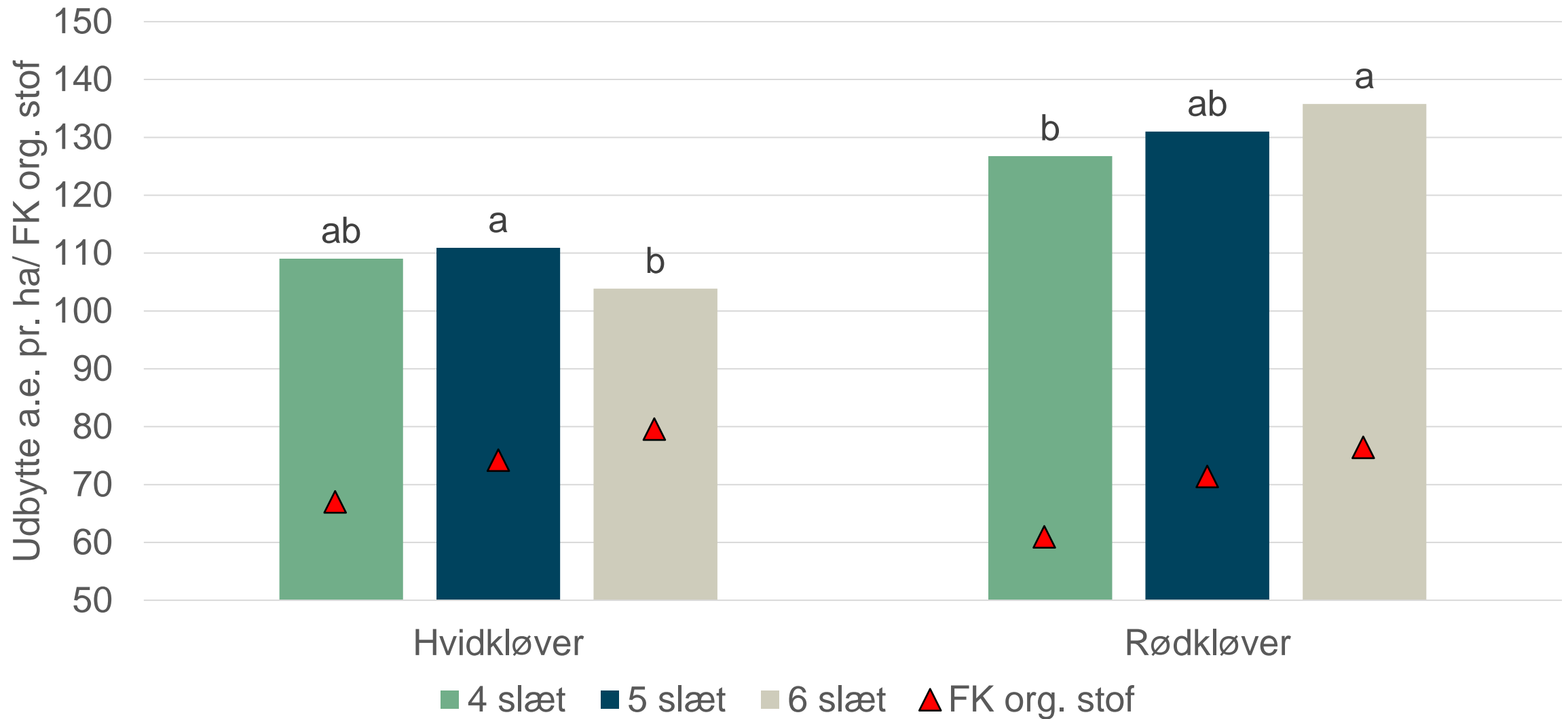
Tørstofudbytte og indhold af råprotein, 6 forsøg 2023



Udbytte af afgrødeenheder og FK org. stof, 8 forsøg 2024



Udbytte af afgrødeenheder og FK org. stof, 6 forsøg, 2023

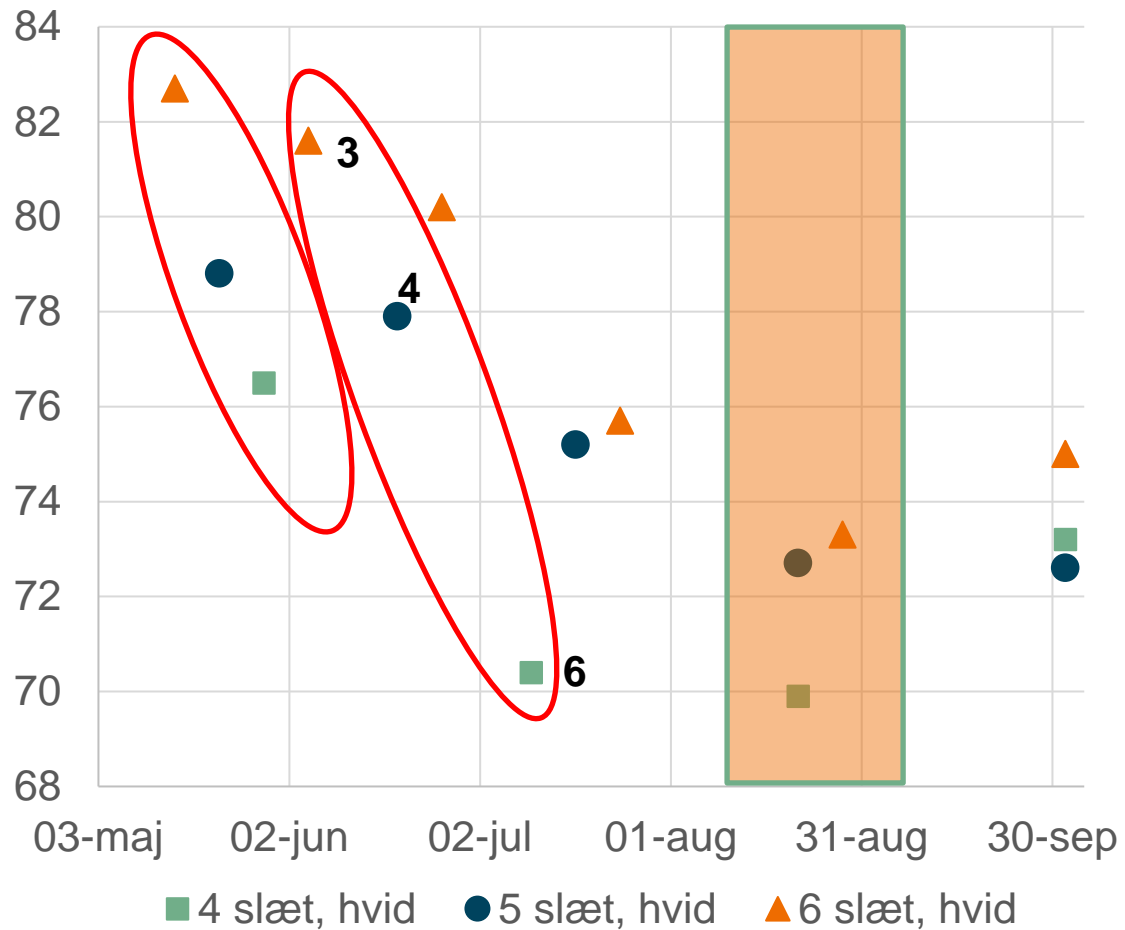


Gennemsnit 2023/2024

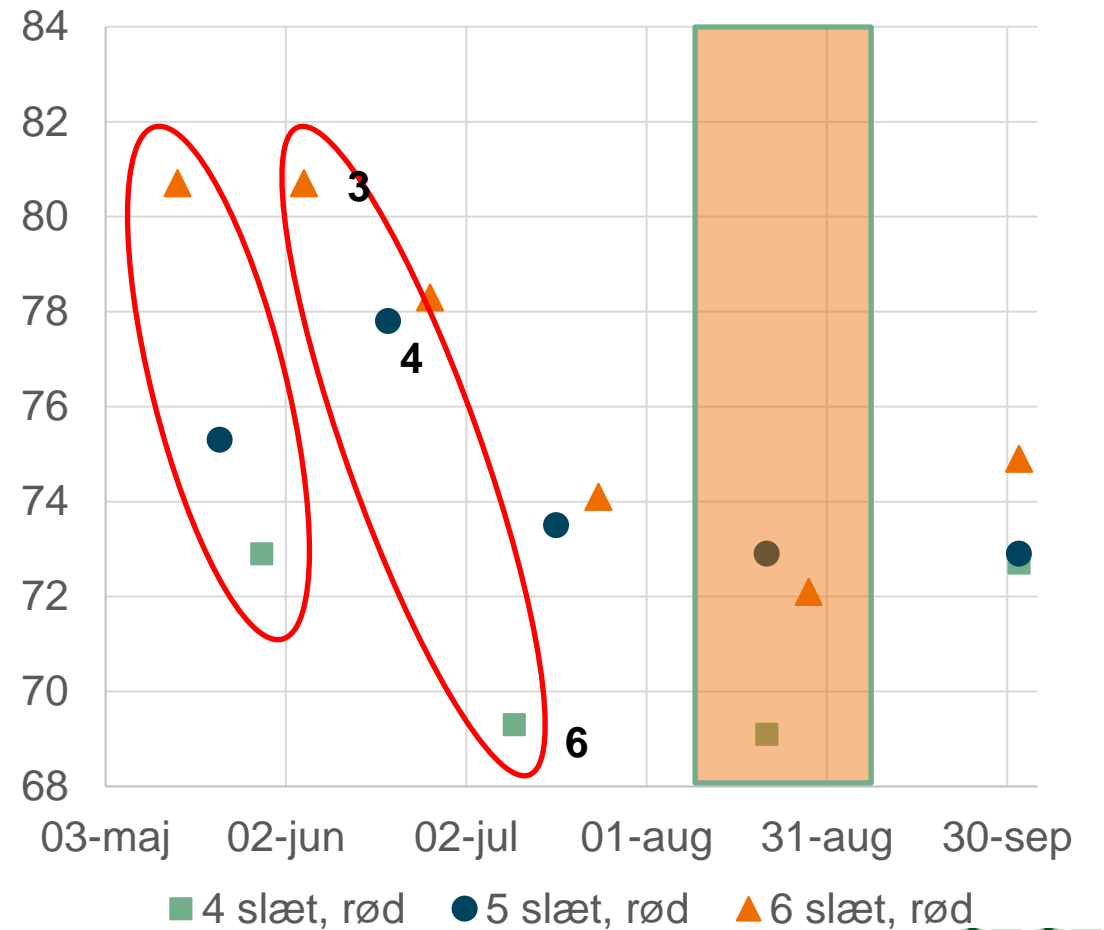
Slætantal	Kløver- andel, % af tørstof	Gram pr. kg tørstof			FK org. stof	Udbytte og merudbytte		
		Råprotein	Sukker	NDF		Råprotein, hkg pr. ha	Tørstof, hkg pr. ha	a.e. pr. ha
Hvidkløver								
4 slæt	13	156	116	485	65,0	20,3	130,8	104,3
5 slæt	16	178	124	446	74,2	2,7	-1,4	4,8
6 slæt	15	188	128	430	79,7	3,3	-5,3	4,9
LSD						1,0	ns	3,9
Rødkløver								
4 slæt	22	155	107	494	60,1	22,9	146,8	114,5
5 slæt	20	174	111	462	68,9	2,5	-1,2	5,2
6 slæt	19	184	125	441	76,7	4,1	-0,8	10,7
LSD						0,7	ns	3,5

Slætinterval og FK org. stof

FK org. stof, hvidkløver



FK org. stof, rødkløver



Udbytte og kvalitet uden august-slæt

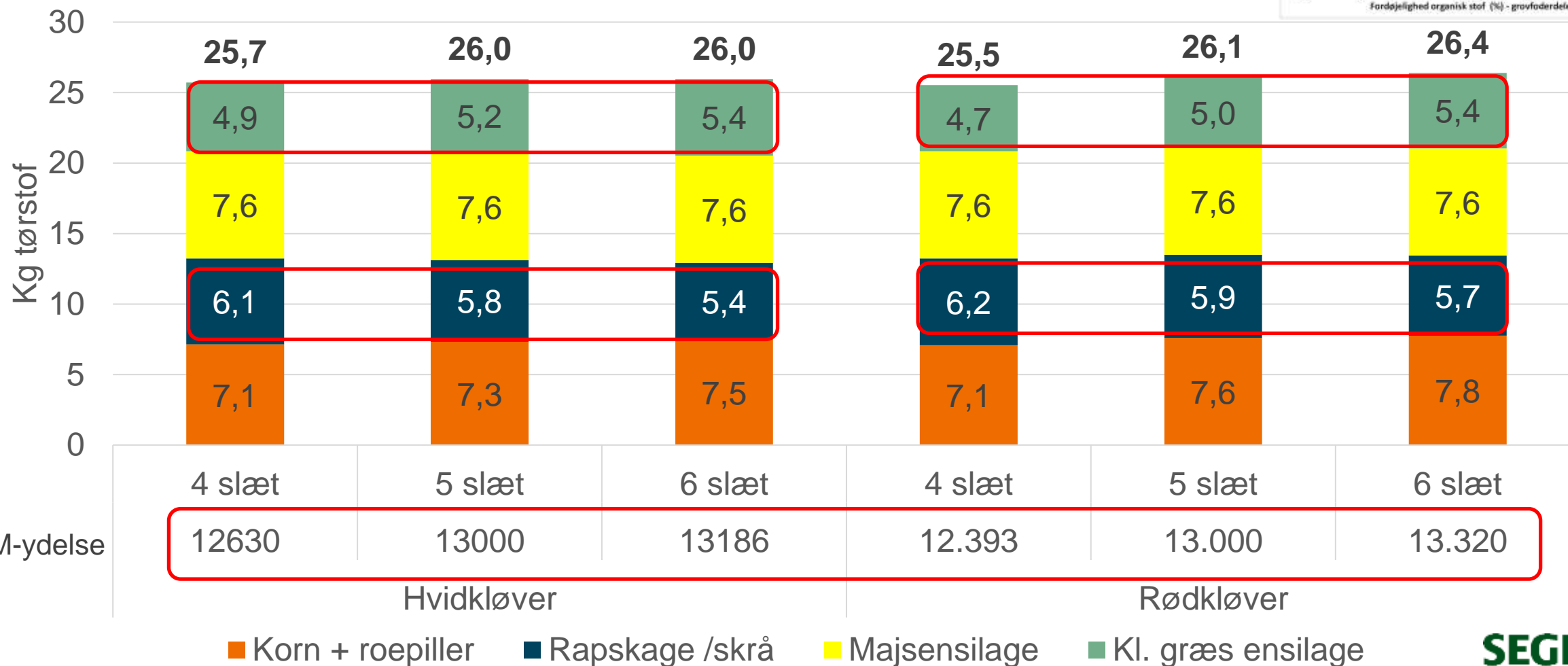
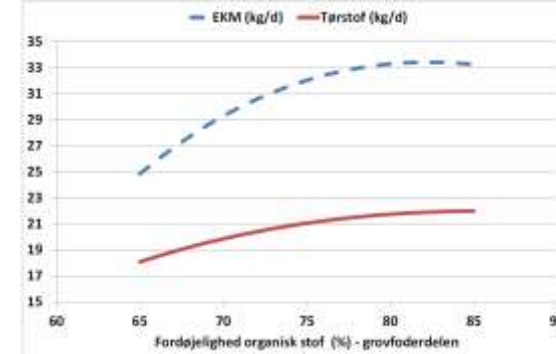
Slætantal	Gram pr. kg tørstof			FK org. stof	Udbytte og merudbytte	
	Råprotein	Sukker	NDF		a.e. pr. ha	Fht.
<i>Hvidkløver</i>						
4 slæt	158	116	485	74,0	83,0	100
5 slæt	176	124	446	77,0	10,1	112
6 slæt	191	128	430	79,7	8,8	111
<i>LSD</i>					4,2	
<i>Rødkløver</i>						
4 slæt	154	107	494	71,5	90,9	100
5 slæt	174	111	462	75,1	12,9	114
6 slæt	185	125	441	78,3	14,0	115
<i>LSD</i>					3,9	

Økonomi i øget antal slæt

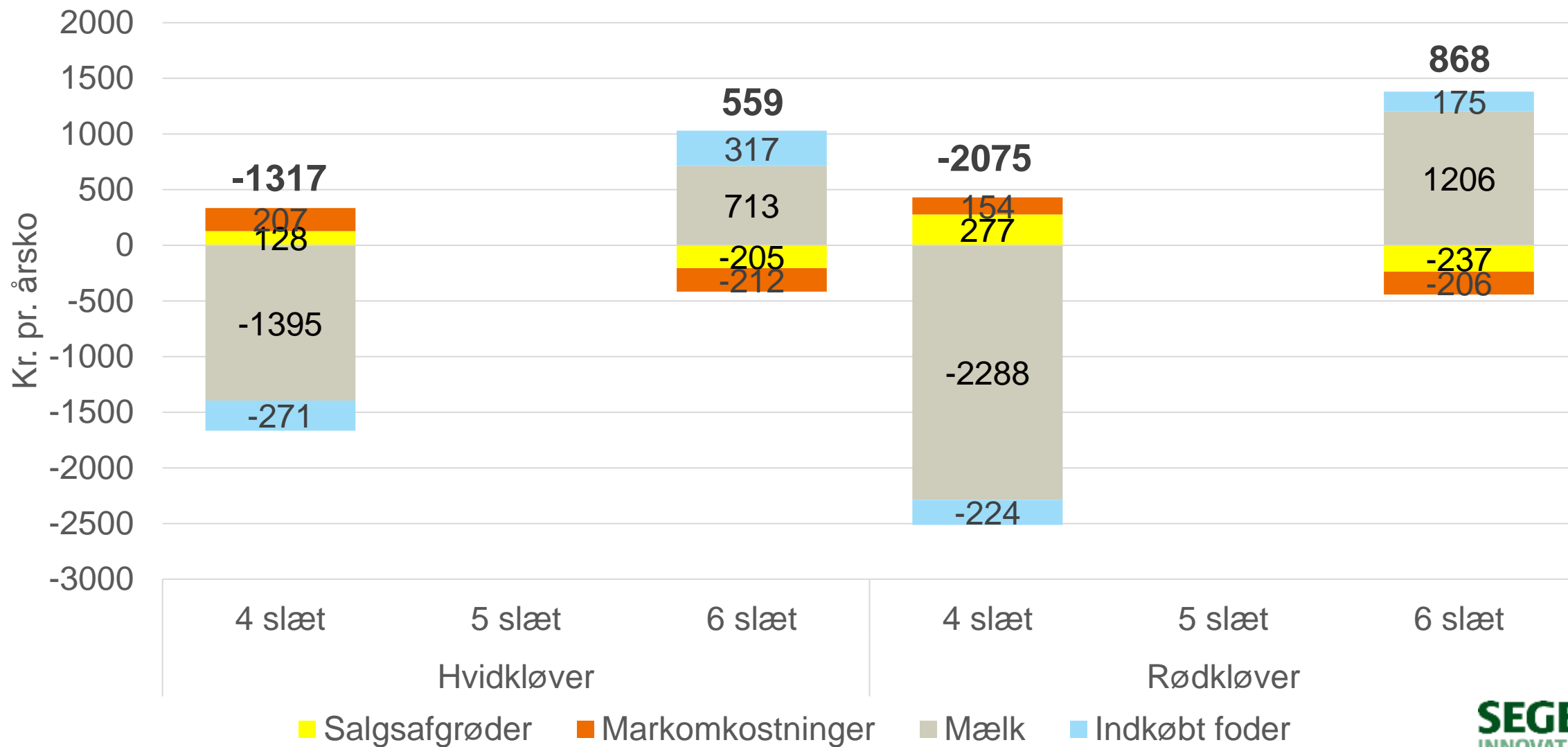
- Modelberegninger i både mark og stald
- FMS (Foder-Mark-System) til beregning af effekter
- 350 årskøer (tung race) m. opdræt
- 13.000 kg EKM
- Opdræt fodres med august-slæt + øvrig græsensilage
- 350 ha

Udbytter	Hvidkløver	Rødkløver
4 slæt	8300	9100
5 slæt	9200	10450
6 slæt	9200	10450

Foderrationer



Økonomisk resultat



Følsomheder

Kr. pr. årsko	Hvidkløver			Rødkløver		
	4 slæt	5 slæt	6 slæt	4 slæt	5 slæt	6 slæt
Basis	-1317	-	+559	-2075	-	+868
Ingen ydelses-effekt	+77	-	-165	+214	-	-340

Konklusion og anbefaling

- Den højere fordøjelighed og indhold af råprotein giver grundlag for en højere mælkeydelse og mindre indkøbt proteinfoder og dermed højere indtjening
- Den forventede ydelses-effekt er styrende for det økonomiske resultat
- Når ydelses-effekten indregnes, er der også ved en betydeligt lavere mælkepris god økonomi i 6 slæt
- Et kortere slætinterval passende til 6 slæt giver den bedste kombination af udbytte af afgrødeenheder og råprotein og fordøjelighed af organisk stof til højtydende malkekøer, men intervallet kan med fordel forlænges om sommeren til et slæt målrettet opdrættet.
- 8 / 14 forsøg er gennemført i 2024 som har været et rigtig græs-år – 2023 og tidligere forsøg har vist 6% lavere udbytte ved 6 slæt

Tak til forsøgsværter og forsøgsmedarbejdere
og god sæson!



STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug