

BÆREDYGTIGT LANDBRUG MED HØJ BIODIVERSITET

HELLE HESTBJERG
Teknologisk Institut

KAROLINE NOLSØ AAEN
Skovlandbruget Myrrhis

Omstilling fra enårige til flerårige

Fordele for miljø, klima og biodiversitet:

- Reduceret forbrug af brændstof
- Færre arbejdsgange i marken (sparet tid)
- Mindsket erosion og overfladeafstrømning
- Øget vandretention og infiltrationshastighed
- Mindsket udvaskning af næringsstoffer
- Mindre emission af drivhusgasser
- Kulstoflagning, øget organisk stof
- Klima-robuste planter
- Uforstyrret mikrobiom
- Øget biodiversitet



Hvad er en flerårig afgrøde?

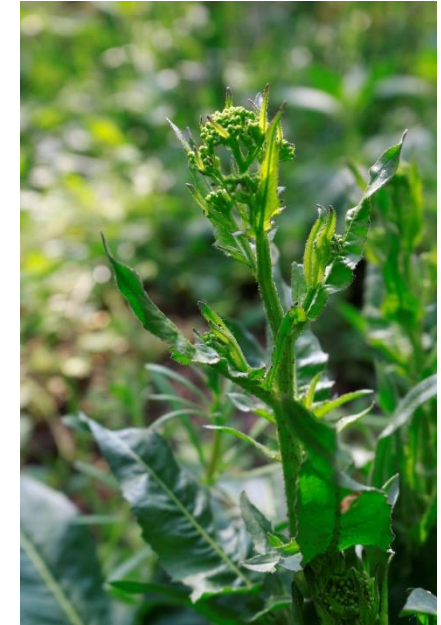
- ✦ En plante, der lever år efter år. Ofte dør planten helt tilbage til roden om vinteren og dukker op igen i det tidlige forår.

og

- ✦ En plante med spiselige blade, skud, blomster, frø og/eller rødder.

og

- ✦ En plante, der har et stort, permanent rodnet, som fremmer kulstoflagring, recirkulering af næringsstoffer og jordens mikroliv.



Fordele ved samdyrkning

- Typisk større produktion pr. arealenhed (LER: 1,0 – 2,0)
- Bedre udnyttelse af ressourcer (sol, vand, gødning)
- Permanent/øget jorddække & rodstruktur
- Mangfoldigt udbytte - bedre økonomisk modstandsdygtighed
- Bedre fordeling af arbejdsbyrde gennem året



Eksempler på træer



Lind (*Tilia cordata*)



Spisekastanje (*Castanea sativa*)



Hassel (*Corylus avellana*)



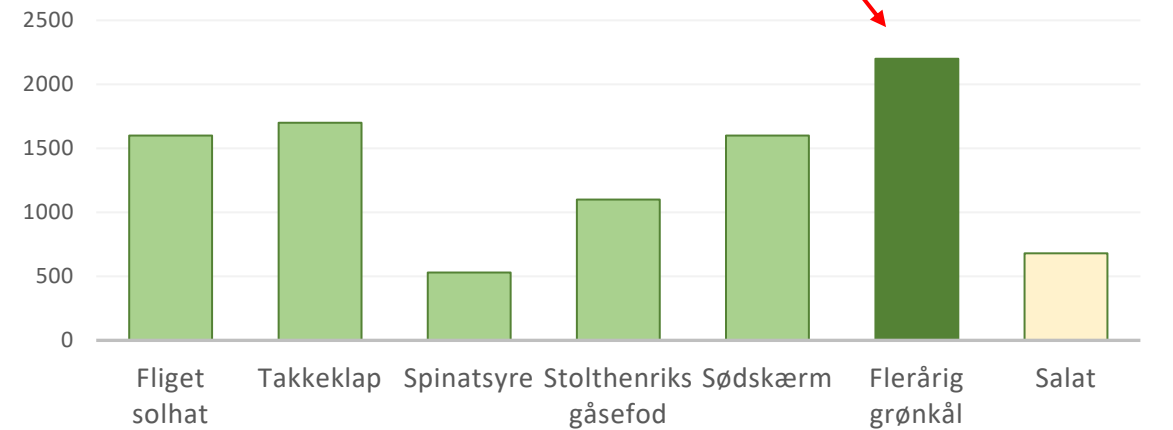
Projekt: Klimaneutral økologi på små økologiske jordbrug



Vitamin C (mg/100g)



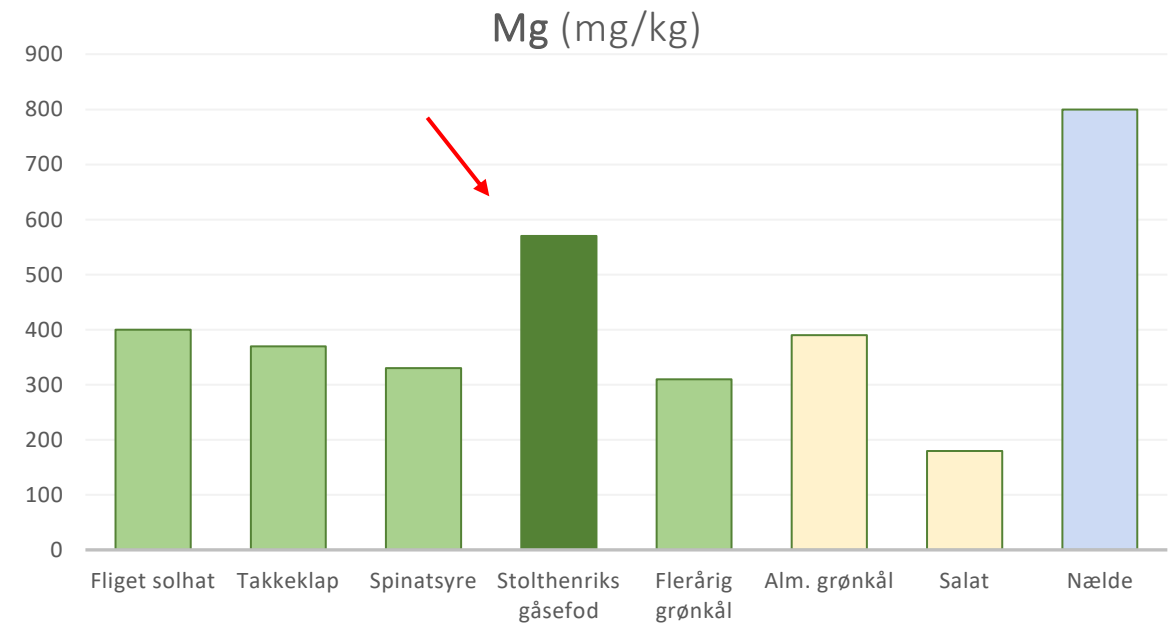
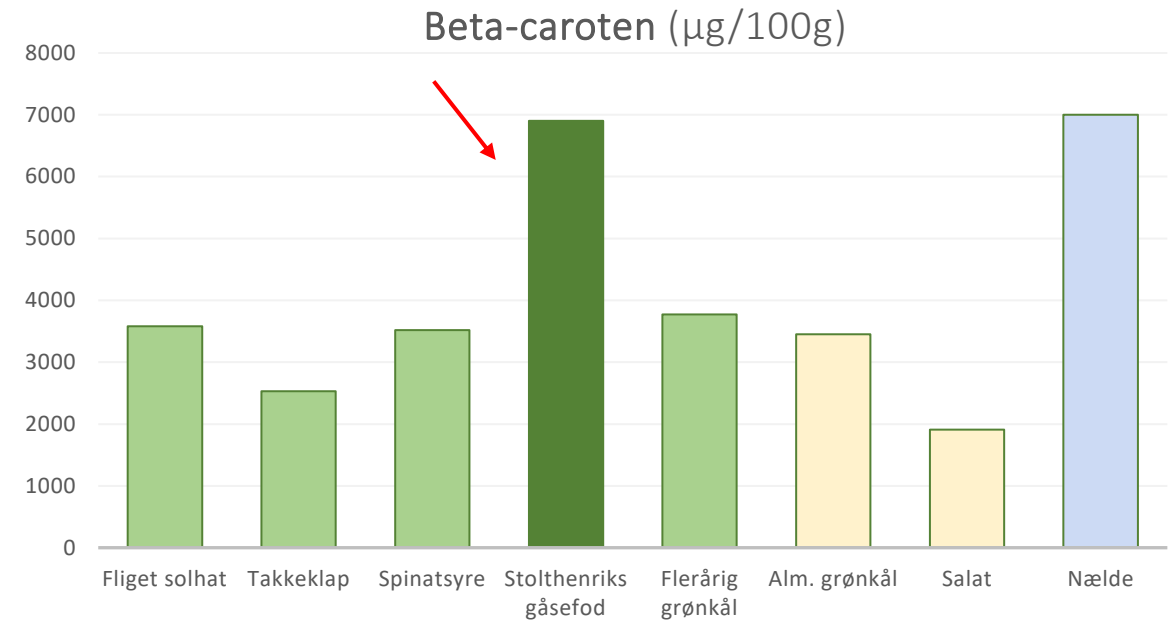
Ca (mg/kg)





Stolthenriks gåsefod

(*Blitum bonus-henricus*)





	Fliget solhat	Takkeklap	Spinatsyre	Stolthenriks gåsefod	Flerårig grønkål	Nælde	Lind	Alm. grønkål	Salat
B-caroten (µg/100g)	3580	2530	3520	6900	3770	7000	2710	3450	1910
Folat (µg/100g)	96,7	86,5	74,3	239	103	169	112	58,9	73,6
Vitamin C (mg/100g)	33,5	83,2	94,4	40,9	66,3	0,71 *)	41,9	48,7	4,51
Vitamin E (mg/100g)	1,02	1,26	1,53	1,59	0,307	1,79	1,1	0,41	0,469
Kostfibre, total (g/100g)	3,1	2,7	3,2	4,4	4	8,7	8,9	4,3	3,1
Protein (g/100g)	4,9	5,8	3,8	4,6	3,6	6,7	5,3	2,1	1,5
Ca (mg/kg)	1600	1700	530	1100	2200	5200	2200	3100	680
Mg (mg/kg)	400	370	330	570	310	800	640	390	180
Zn (mg/kg)	11	9,7	5	7,1	6,3	5	7,6	5,5	5
Jern (Fe) (mg/kg)	23	37	23	14	11	41	30	11	10
Calcium oxalat (g/100g)	0,06	0,05	0,31	0,68	0,03	0,03	0,05	0,03	0,03
Oxalsyre (g/100g)	0,04	0,07	0,33	0,48	0,02	0,04	0,07	0,02	0,02

BUF: Brændenælde - fra Ukrudt til Fødevarer

- Markedsundersøgelse landmænd, fødevarerhverv, forbrugere
- Pilot skala dyrkningsforsøg
- Ekstraktion af protein
- Fermentering
- Forberedelse til et projekt, der ser på hele værdikæden

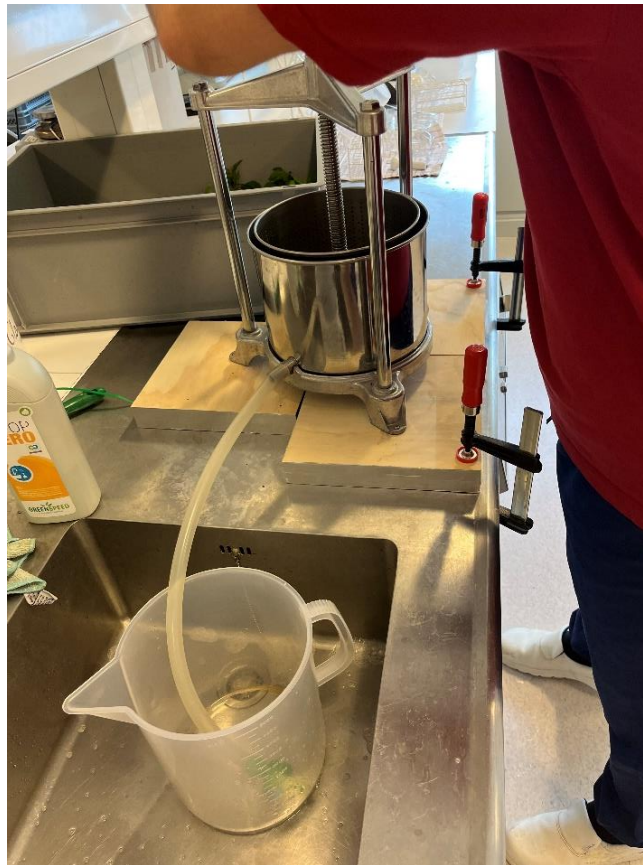
Støttet af Uddannelses- og
Forskningsstyrelsen gennem



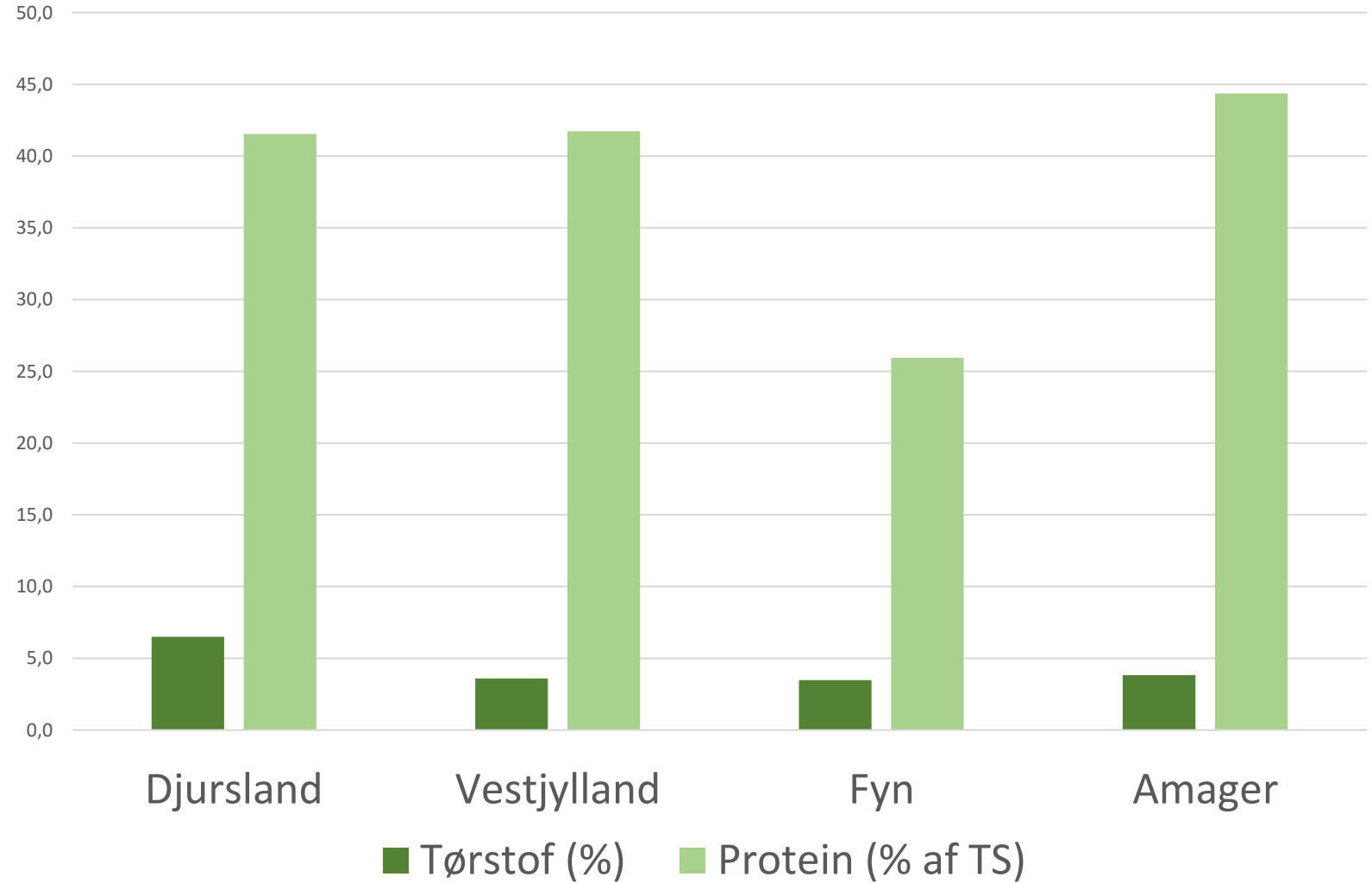
Processering: fermentering



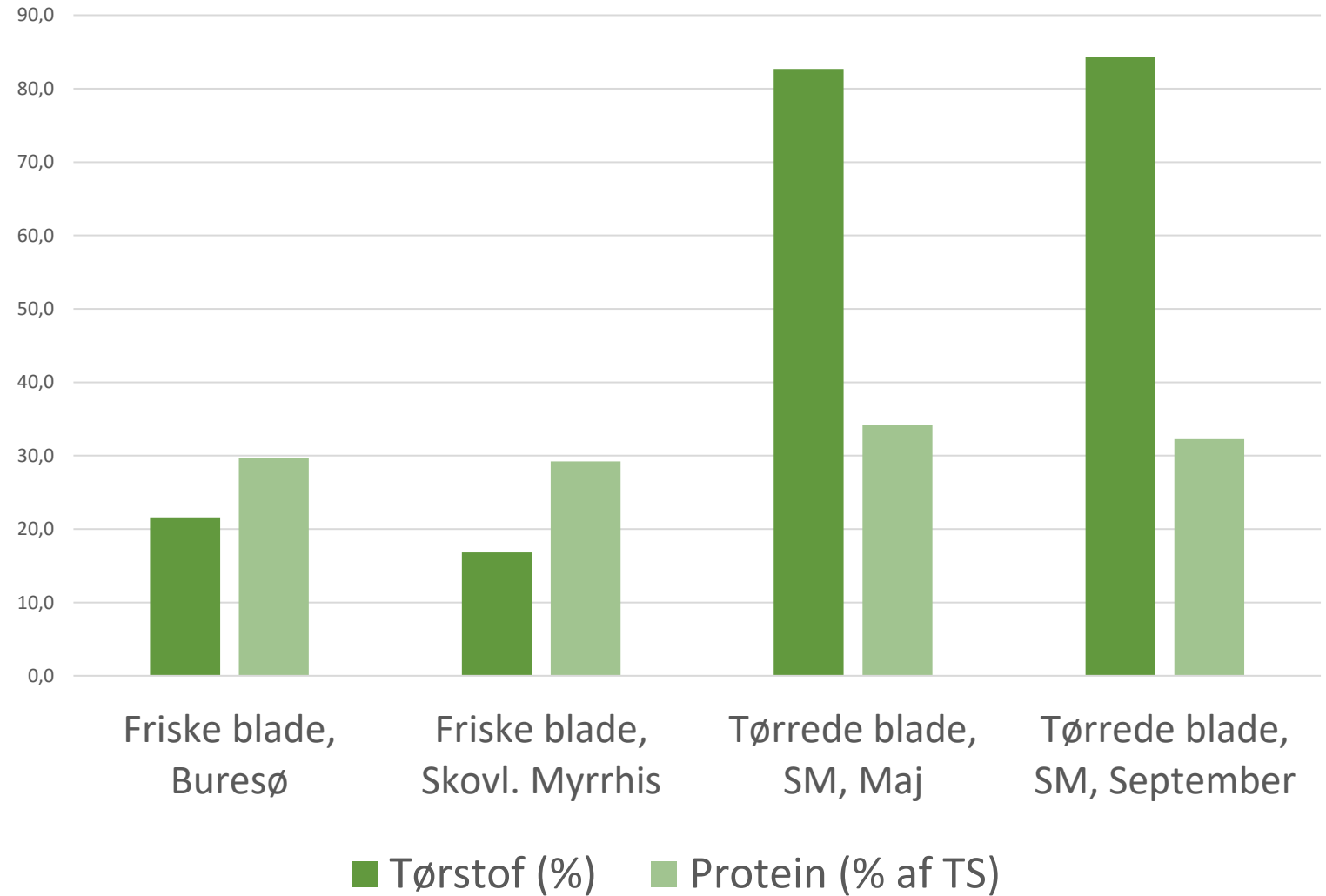
Processering: protein ekstraktion



Tørstof og proteinindhold i juice fra 4 lokaliteter

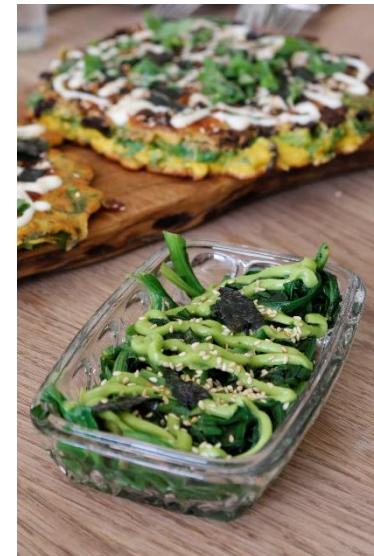
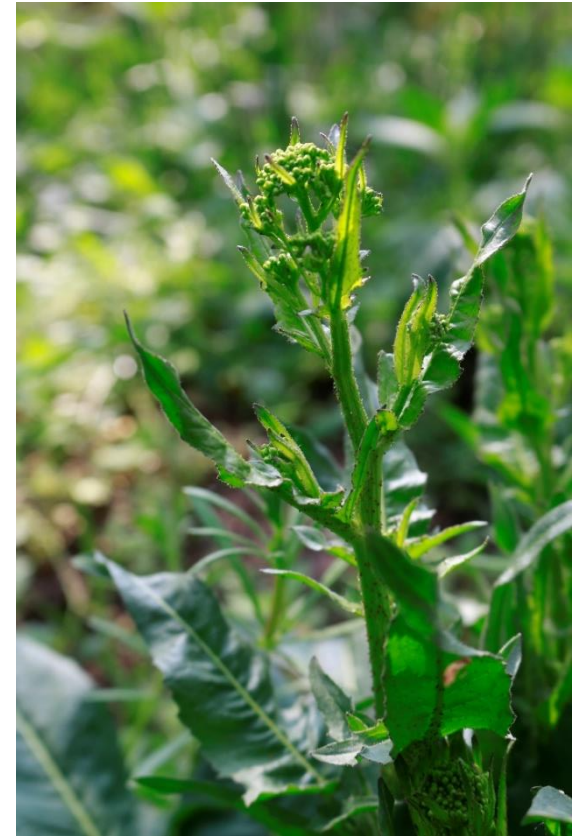
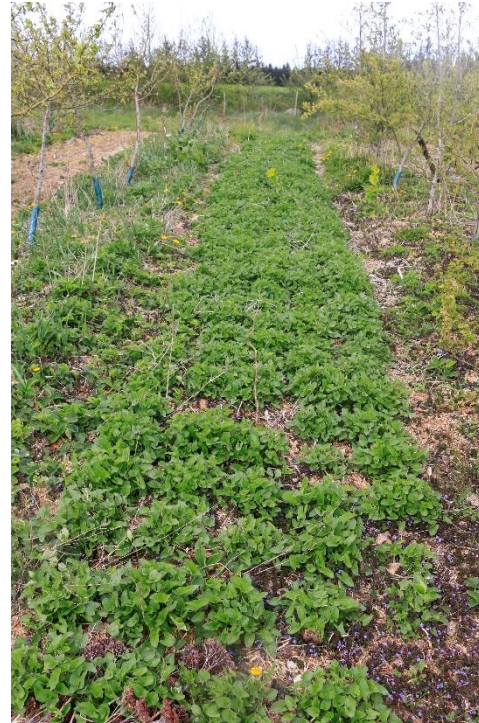


Tørstof og proteinindhold i friske og tørrede blade



Flerårige afgrøder: Vejen til bæredygtigt landbrug med høj biodiversitet?

- **Miljø:** mindre brændstof, bedre jordstruktur, vand og næringsstoffer
- **Klima:** mindsket emission, kulstoflagring
- **Sundhed:** højere næringsværdi
- **Biodiversitet:** mikroorganismer, jordboende dyr, insekter, fugle, planter



Fremtidens flerårige afgrøder



Kontakt:

Helle Hestbjerg,
helh@teknologisk.dk

Karoline Nolsø Aaen,
karoline@friland.org

Fordelene ved hvedegræsken Kernza®

Eller hvorfor er flerårige afgrøder
interessante?

Dorte Bodin Dresbøll, lektor i
afgrødevidenskab

KØBENHAVNS UNIVERSITET



Flerårige afgrøder - fordele

- Mindre ukrudtstryk
- Mindre forstyrrelse af jorden
- Mere robuste afgrøder
- Mere kulstoflagring
- Dybere rodvækst

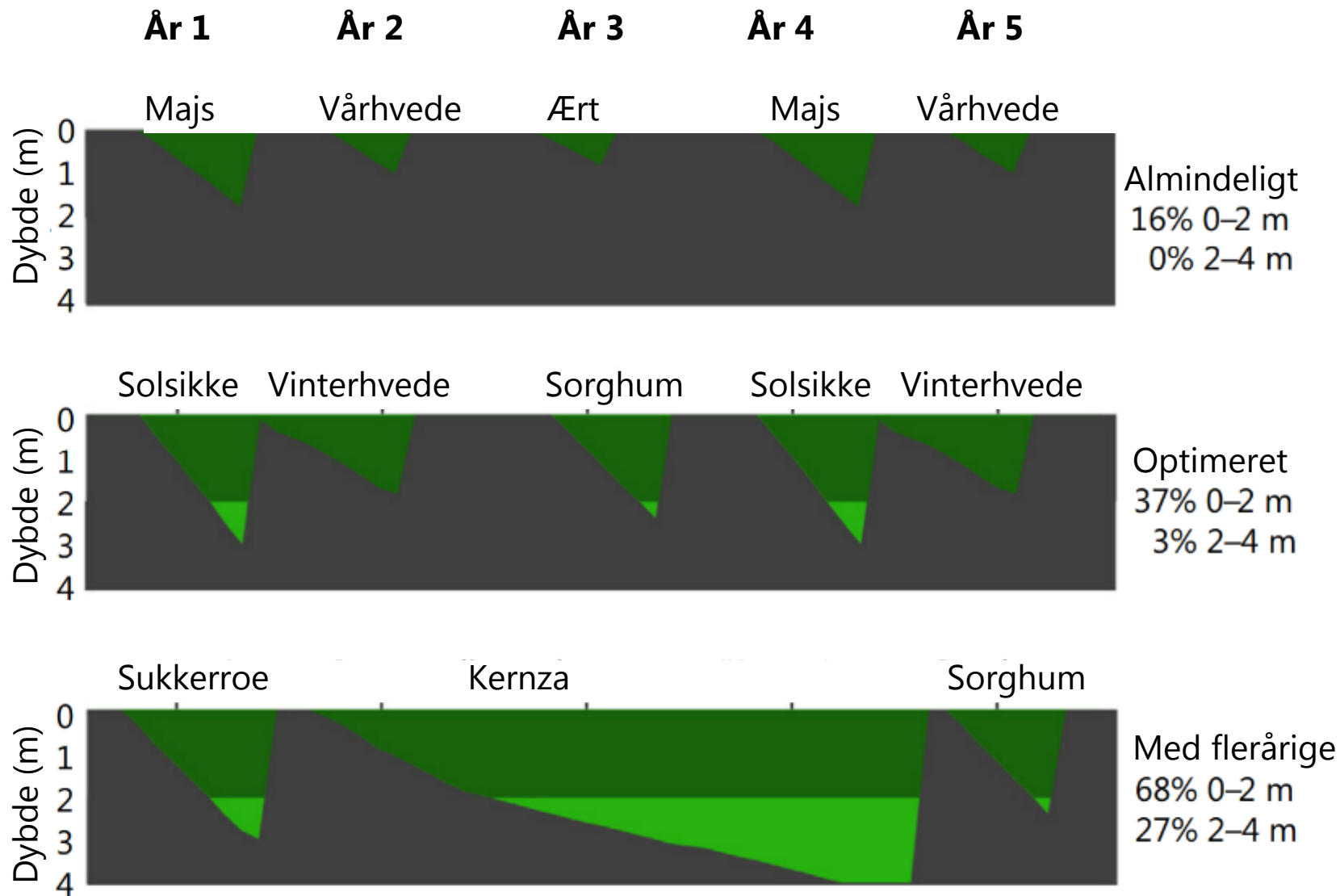


The Land Institute



Foto: Jim Richardson

Flerårige afgrøder i sædskiftet



Hvad er hvedegræs?

- Hvedegræs (*Thinopyrum intermedium*) er en fodergræs beslægtet med hvede – forædlet mod at være en flerårig kornafgrøde

1983

Interesse
begyndte

1988

Selektion
for øget
udbytte og
frøstørrelse
(USDA)

2003

Forædlingsprogram
påbegyndt
(The Land Institute)

2024 →

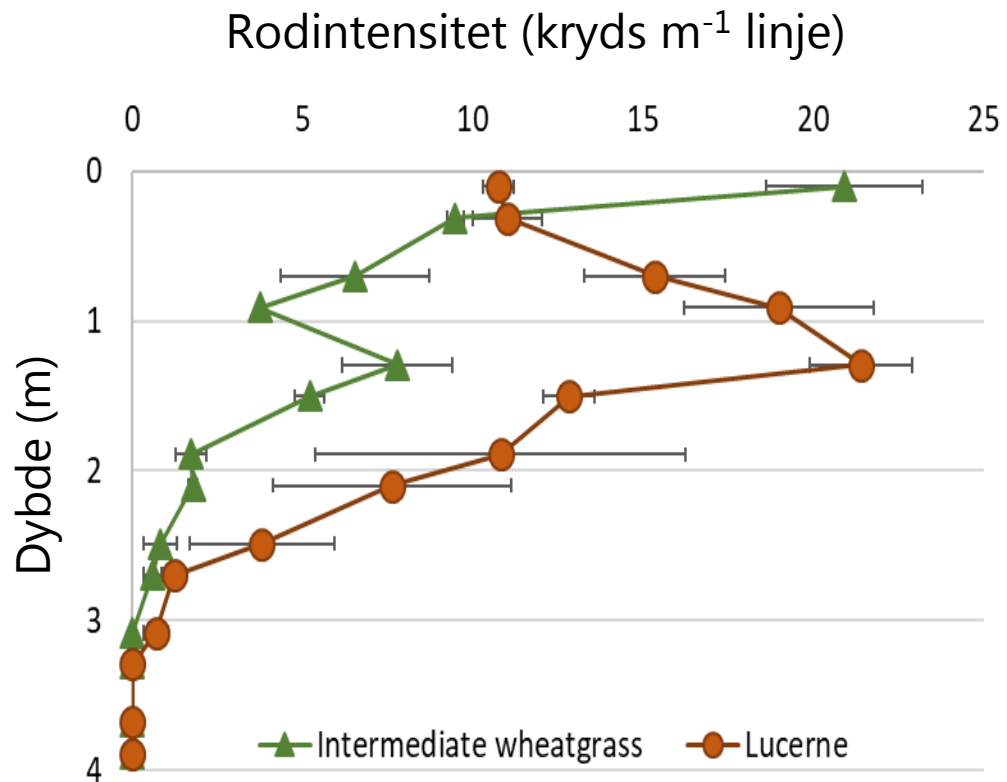
Højere udbytte
Mindre spildfrø
Større frøstørrelse
Kvalitet

Kernza®

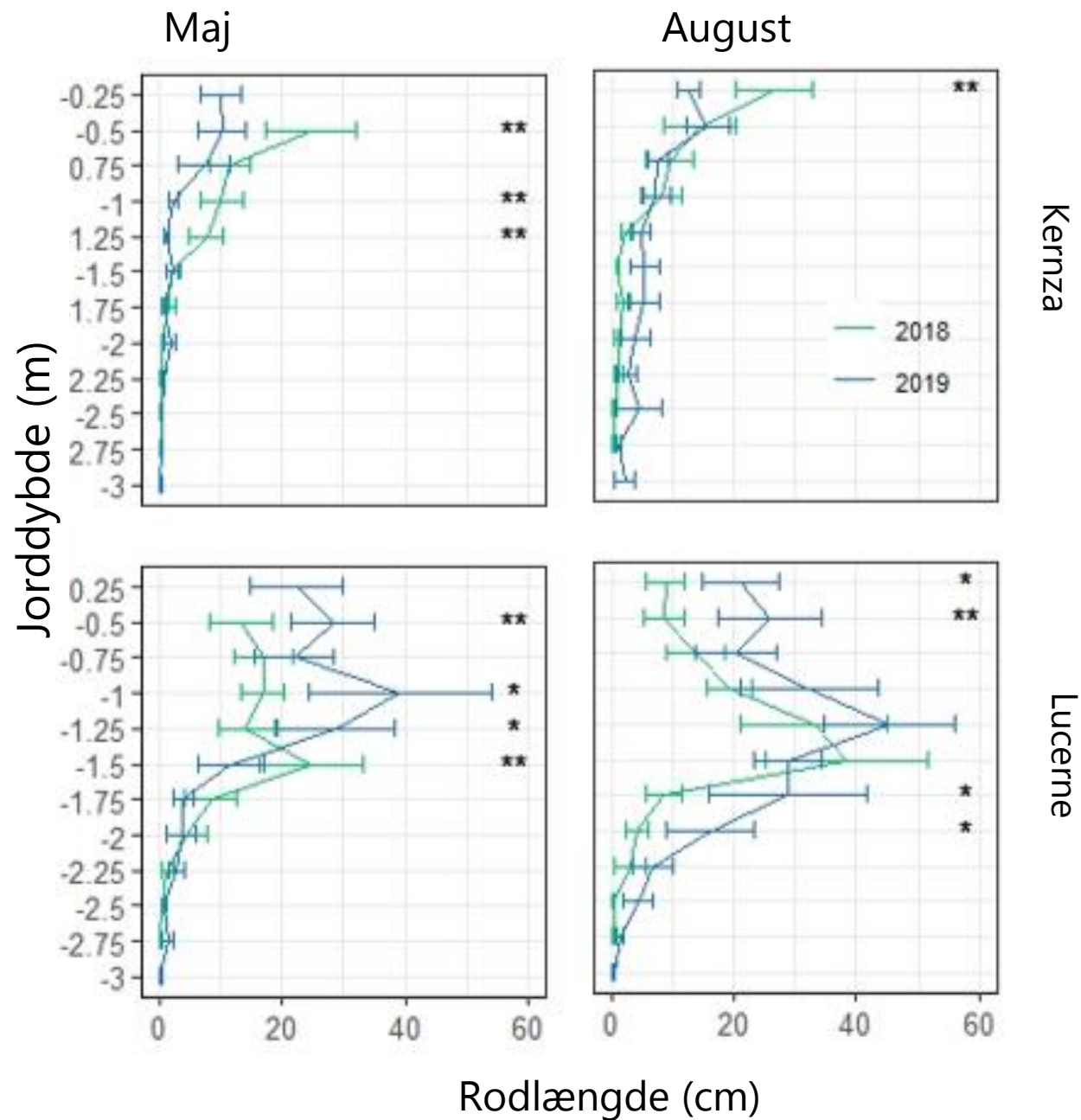
- Det høstede produkt kaldes kernza – registreret varemærke



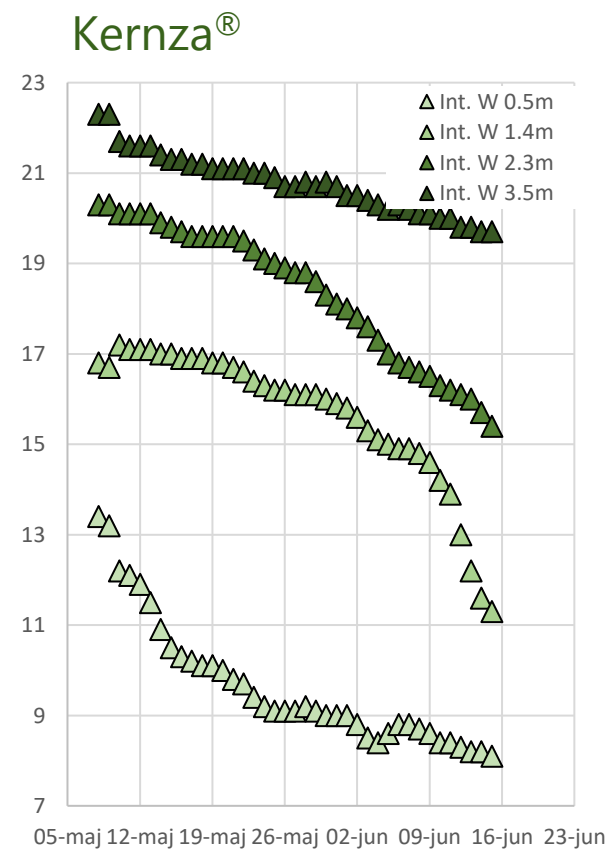
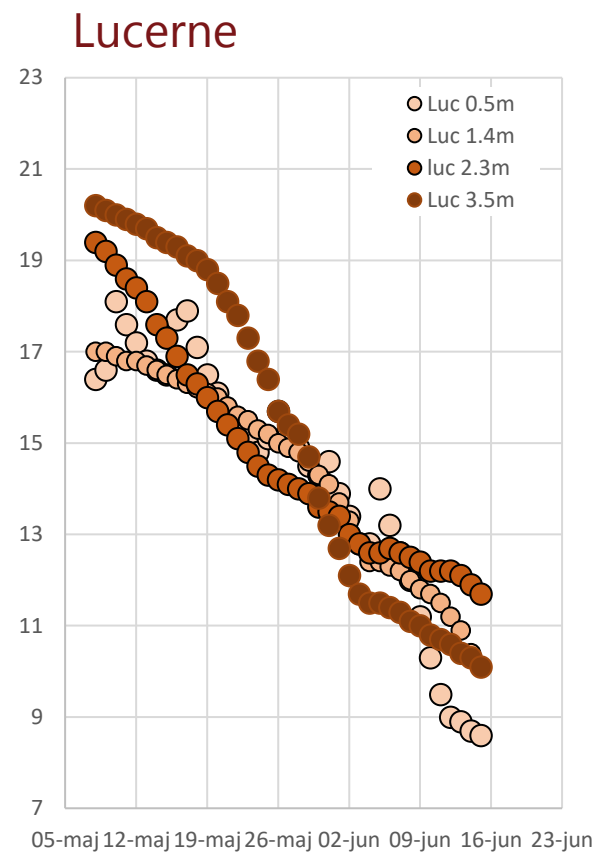
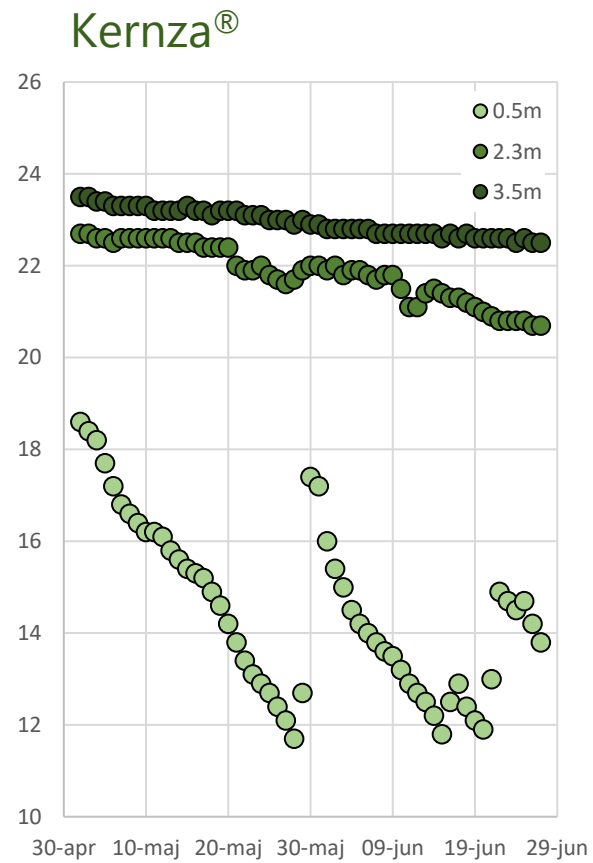
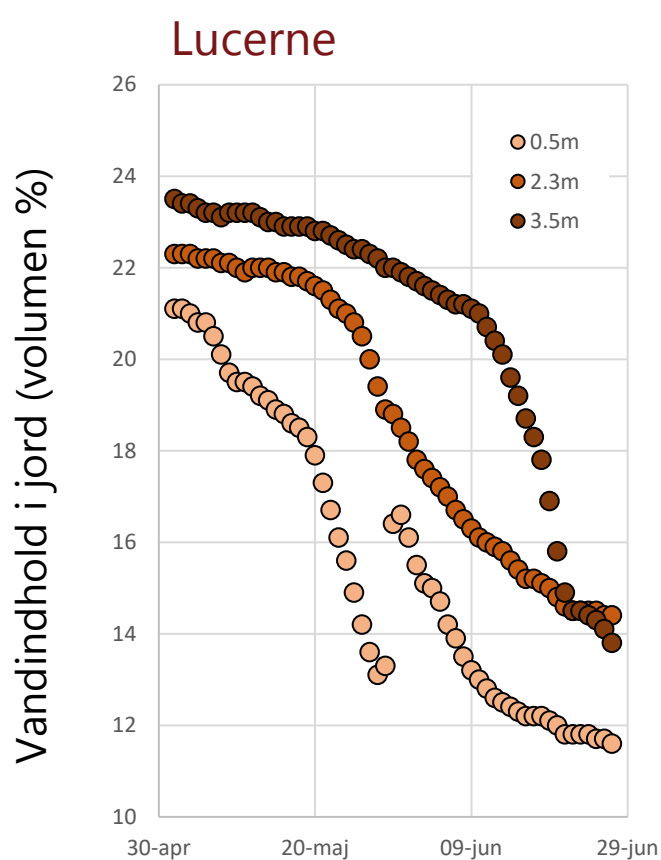
Rodudvikling i Kernza og lucerne



Rodudvikling i marken

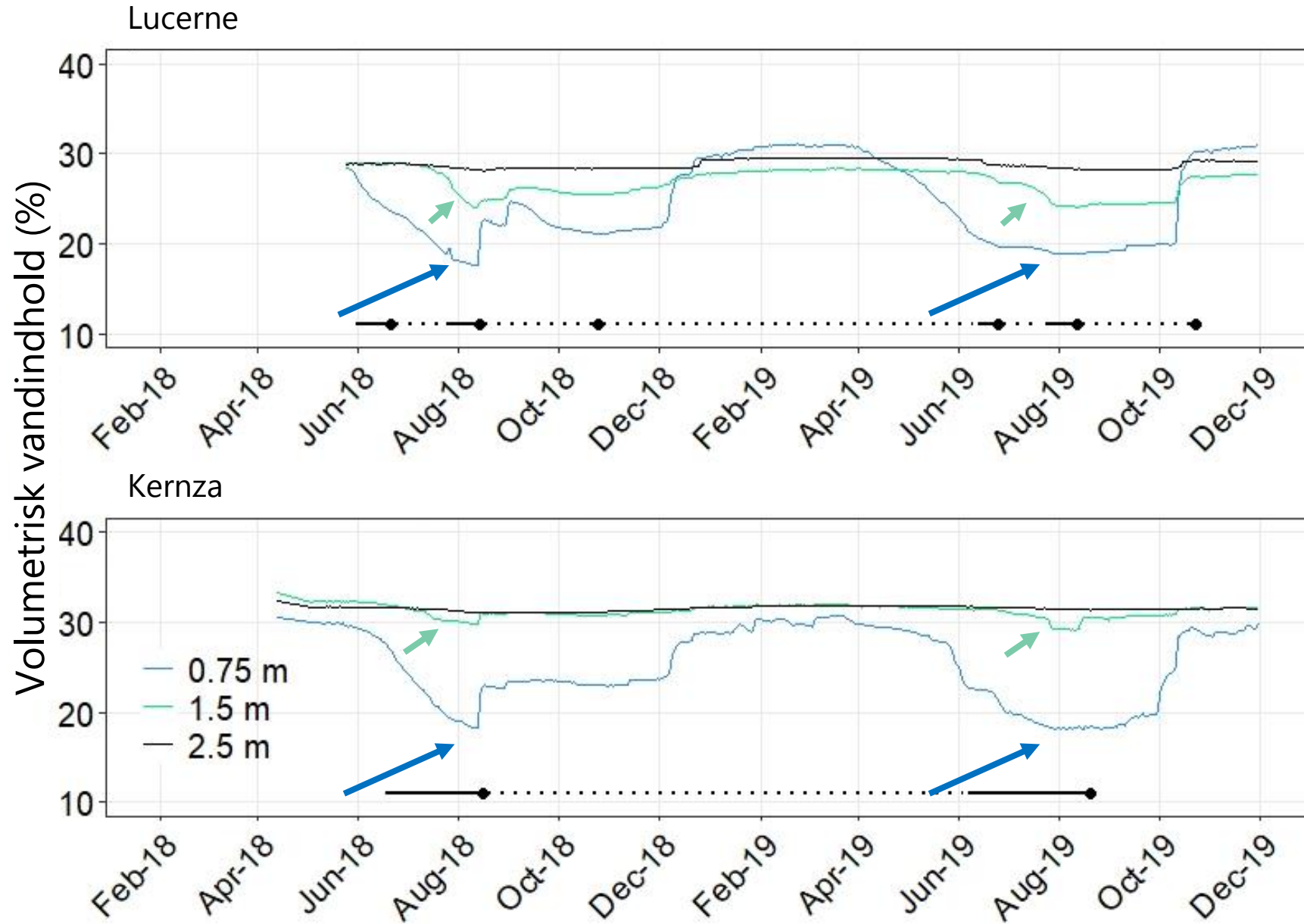


Vandoptag fra dybe jordlag

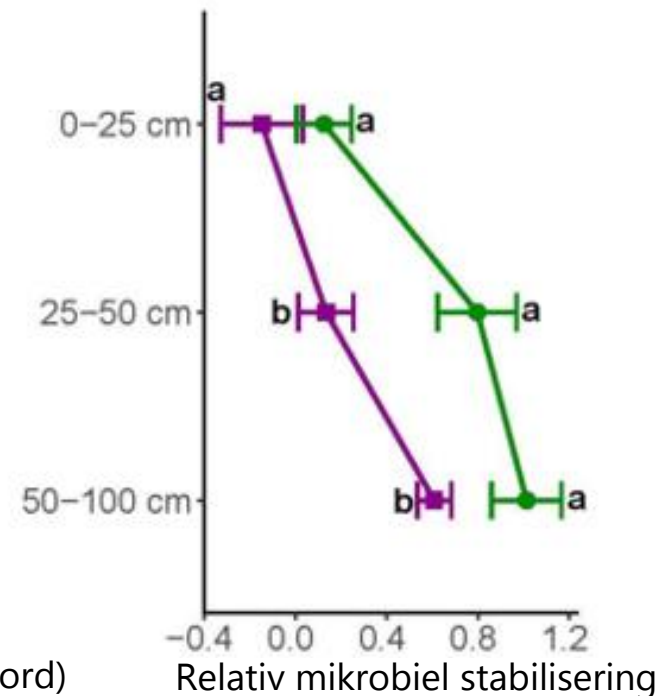
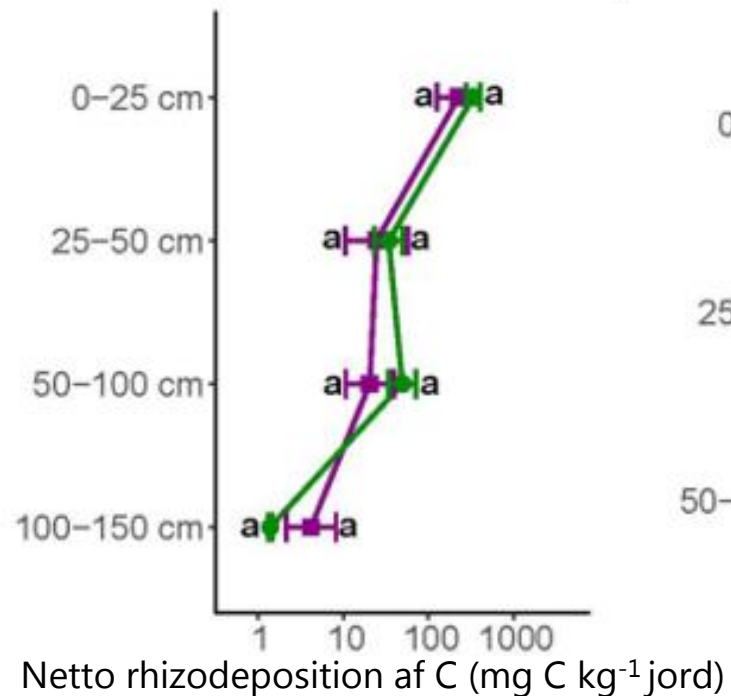
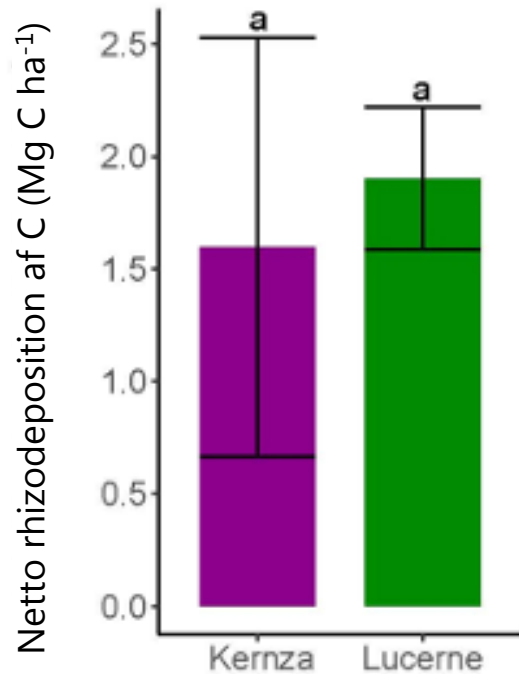
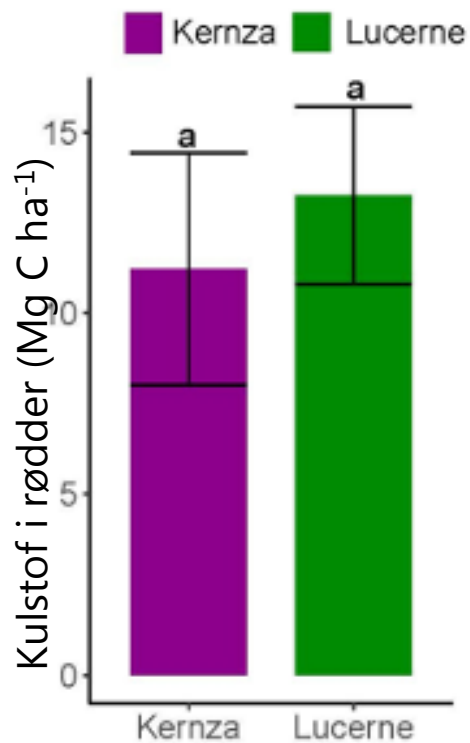


Vandoptag

- Ens optag fra 0,75 m dybde
- Kernza har mindre optag fra 1,5 m dybde
- Kræver behov for vand



Kulstoflagring



Udfordringer og muligheder

- Udbytte (omkring 1 t/ha mindre andet år)
- Spild
- Kerne tørrelse (25% af hvedekerne)

- Dual-purpose – afgræsning og høst
- Samdyrkning med fx lucerne



Konklusion

- Flerårige afgrøder helt klart en del af et mere klimaneutralt landbrug
- Stor forskel på effekten af de forskellige afgrøder
- Dybe rødder en fordel og øger robustheden, men udbytter skal følge med



Tak for opmærksomheden!

Og tak til:

DeepFrontier teamet:

KU:

Kristian Thorup-Kristensen

Corentin Clement m.fl.

AU:

Leanne Pexioto

Jørgen Olesen

Jim Rasmussen m.fl.

VILLUM FONDEN

