



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Smartere frøblandinger for klima i endring?

Marit Jørgensen Landbrukets Økologikongress 21-22. januar 2020



Med samarbeidspartnere i prosjektet FOREFF (Kostnadseffektiv grovfôrproduksjon)

Marit Jørgensen, Anne Kjersti Bakken, Anne Langerud, Ellen Elverland, Therese Mæland, Tor Lunnan og Caroline Brophy ved Trinity College Dublin, Irland (statistikk og modellering)

Finansiert av:

Forskningsmidlene for jordbruk og matindustri, Yara Norge, Addcon Nordic AS, Agromiljø AS, Animalia, Fiskå Mølle, FK Agri, FK Rogaland Agder, Felleskjøpet fôrutvikling, Norske FK, Nortura, Rogaland Fylkeskommune, Strand Unikorn AS, Tine Rådgiving og medlem, og administrert gjennom Norges Forskningsråd.

Hva er vitsen med artsblandinger? Bedre å satse på 1-2 arter som er produktive?

Mange studier viser at artsblandinger er:

- Mer stabile og produktive enn reinbestand
 - Mer robuste overfor ugunstige klima- og miljøforhold
 - Gir mindre problem med ugras
 - Kan gi mer balansert fôrverdi
-
- Men – identitet til artene som settes sammen antakelig viktigere enn antall arter

Mulige resultat ved blanding av to arter



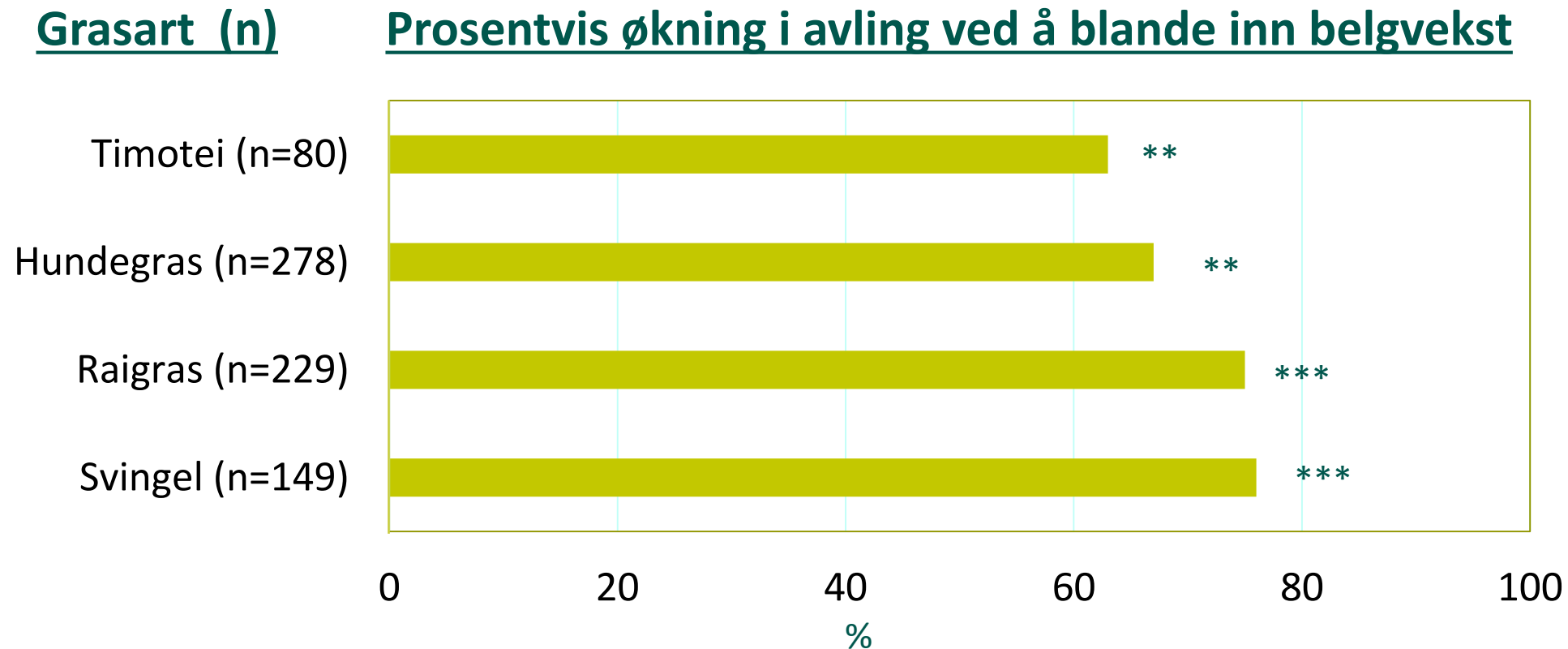
Hva kan være viktige egenskaper hos artene?

- Eks N-fiksering
- Etableringshastighet
- Vekstform
- Rotdybde
- Fenologi

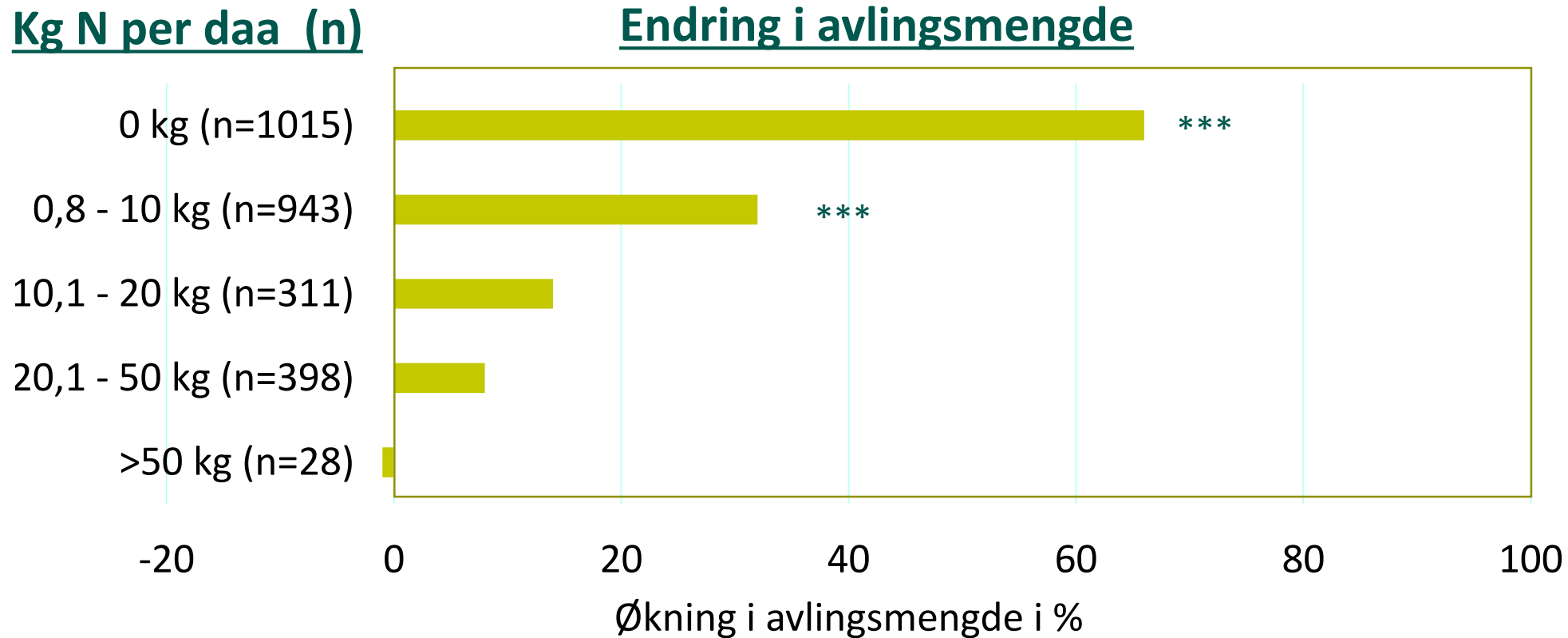


Foto: Marianne Vileid Uleberg

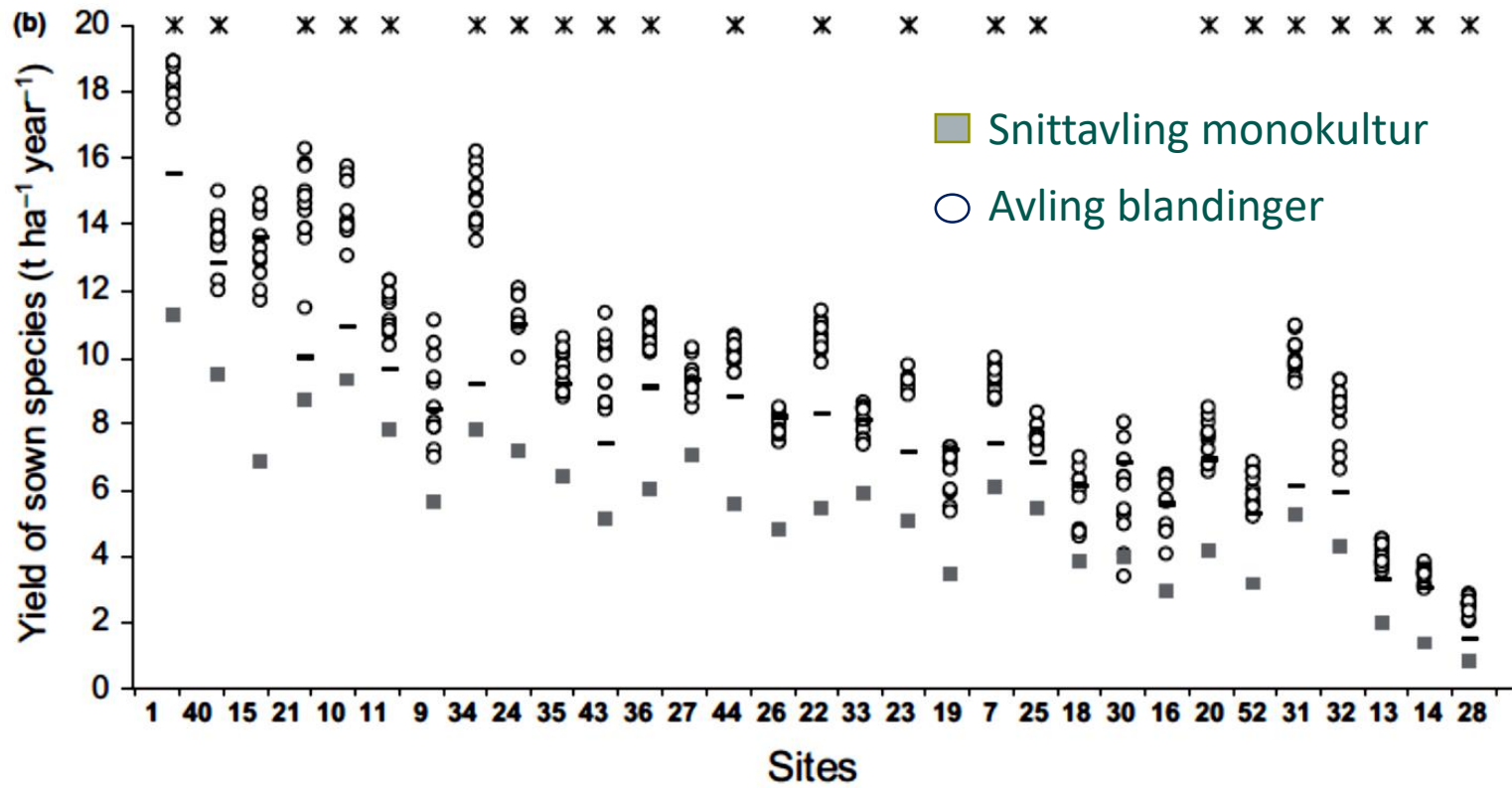
Effekt på avling ved å inkludere belgvekster til ulike grasarter– antall studier i parentes



Effekt på avling ved å inkludere belgvekster ved ulike N-gjødsling – antall studier i parentes

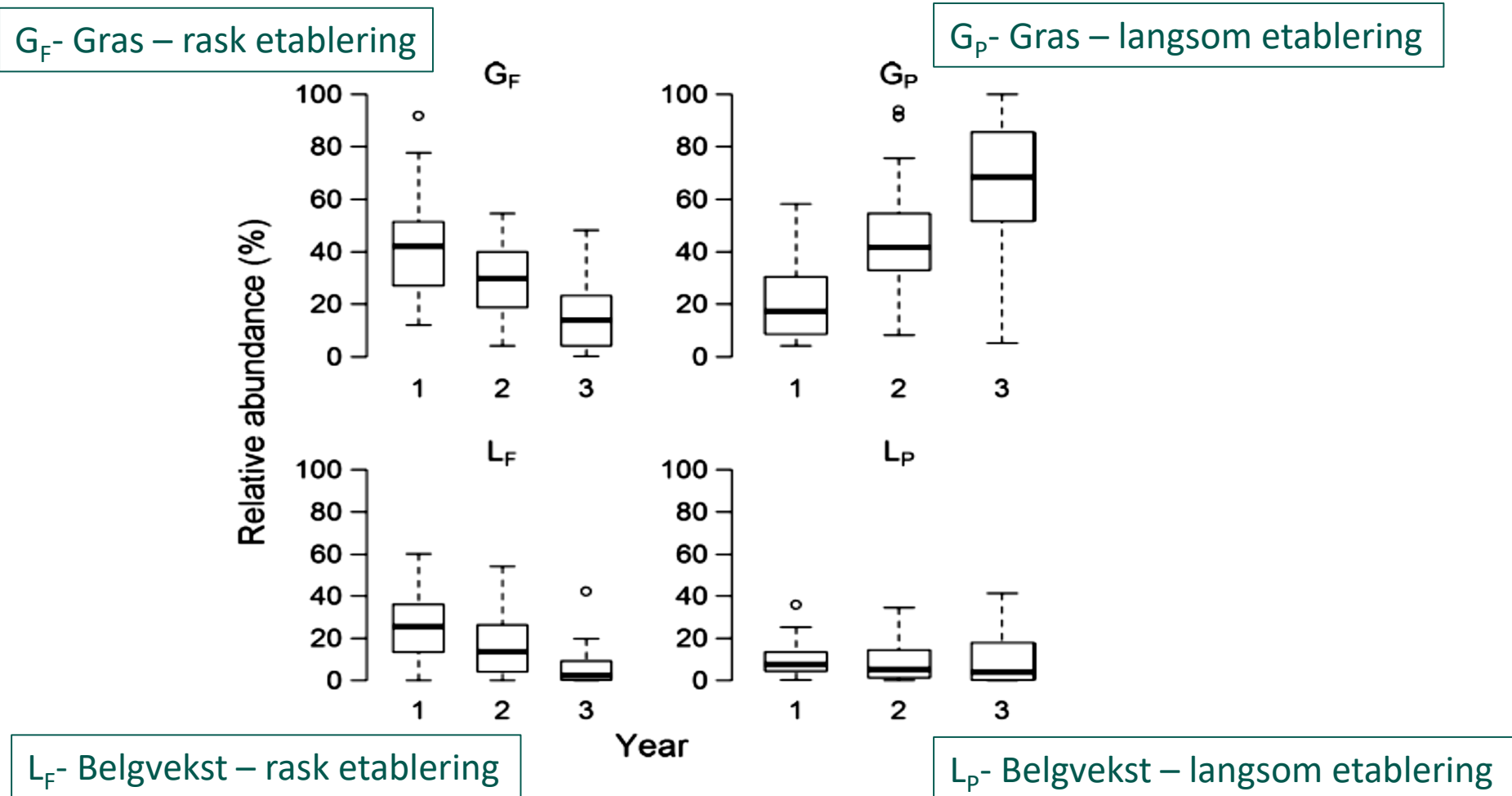


COST – forsøk over 31 steder i Europa, snitt over 3 år

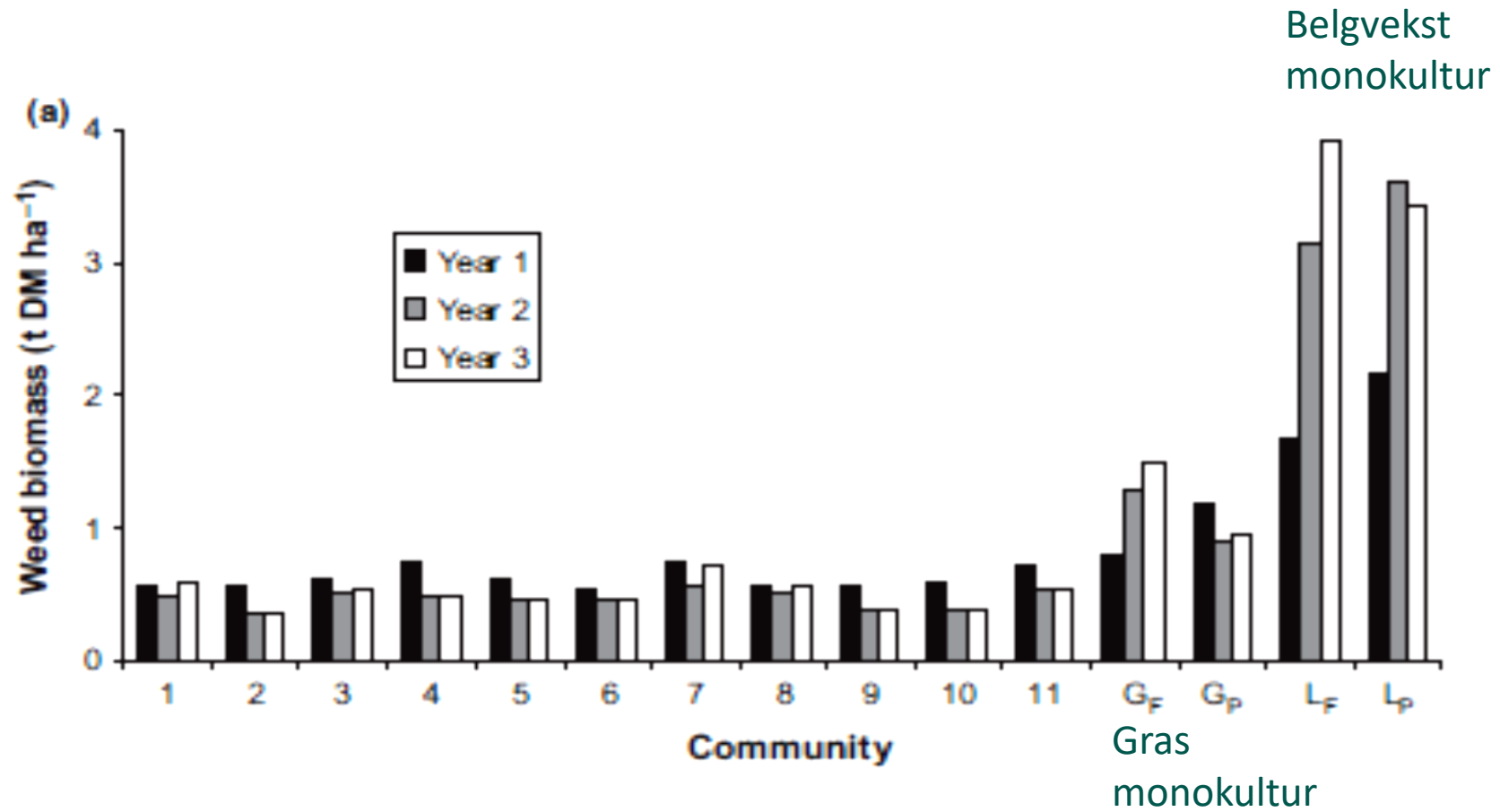


- To gras – raskt og langsomt etablerende
- To belgvekster – raskt og langsomt etablerende
- Monokulturer og 11 ulike blandinger

Botanisk utvikling i blandingene

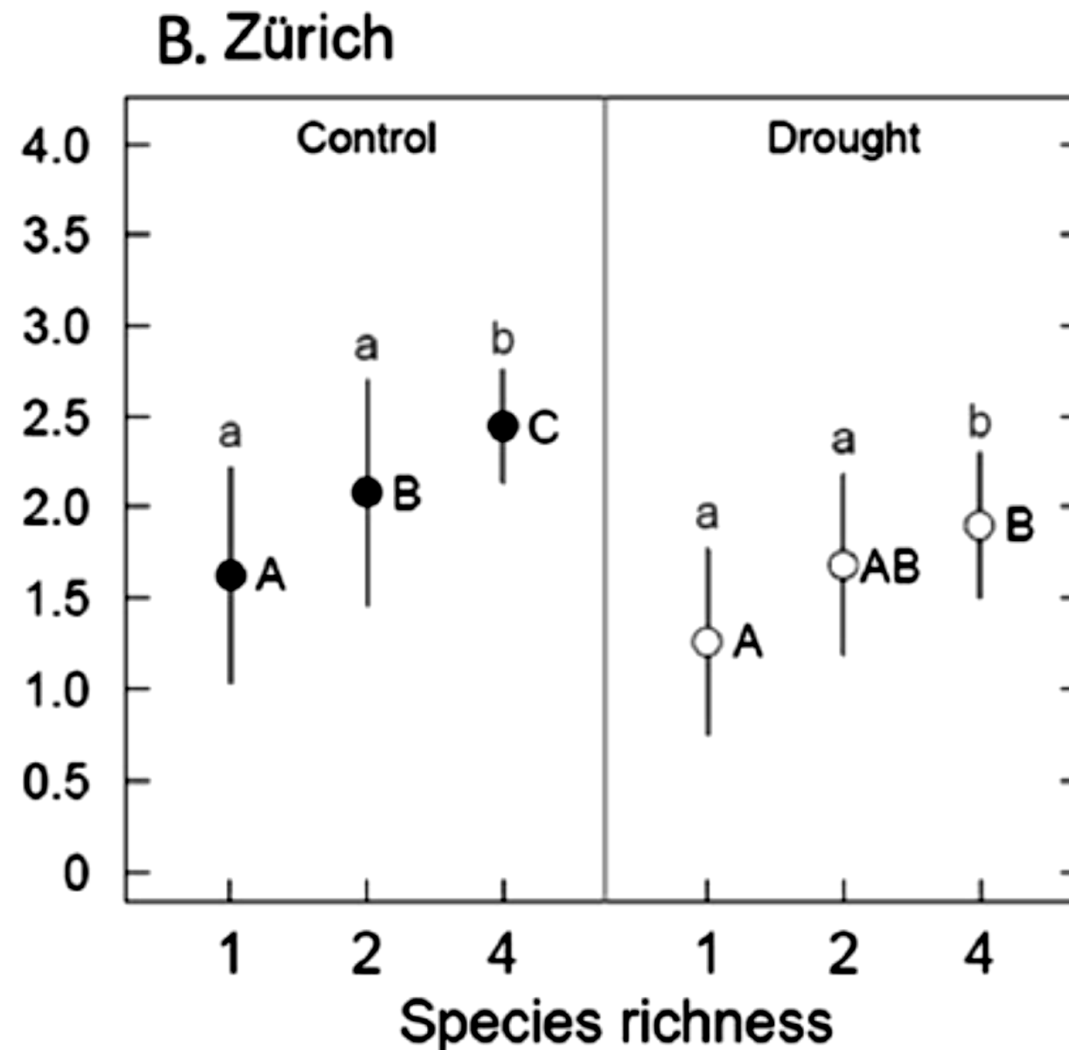


Andel ugras i blandingerne og monokulturer



Avlingsstabilitet

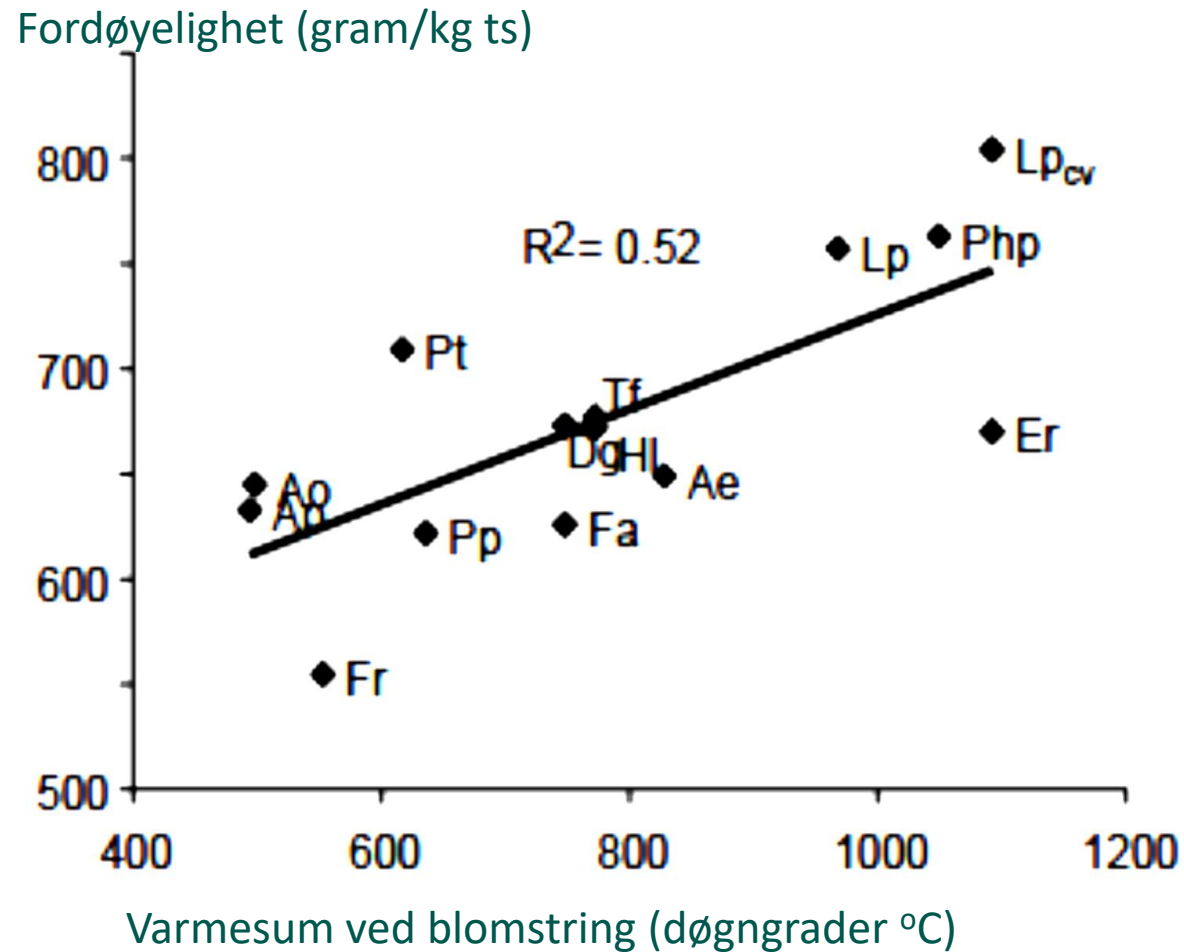
- Evne til å tåle stress øker ofte med større artsdiversitet
- Større toleranse overfor tørke (Haughey m.fl. 2018)
- Større toleranse overfor oversvømmelse (Wright m.fl. 2017)



Artsdiversitet og fôrverdi

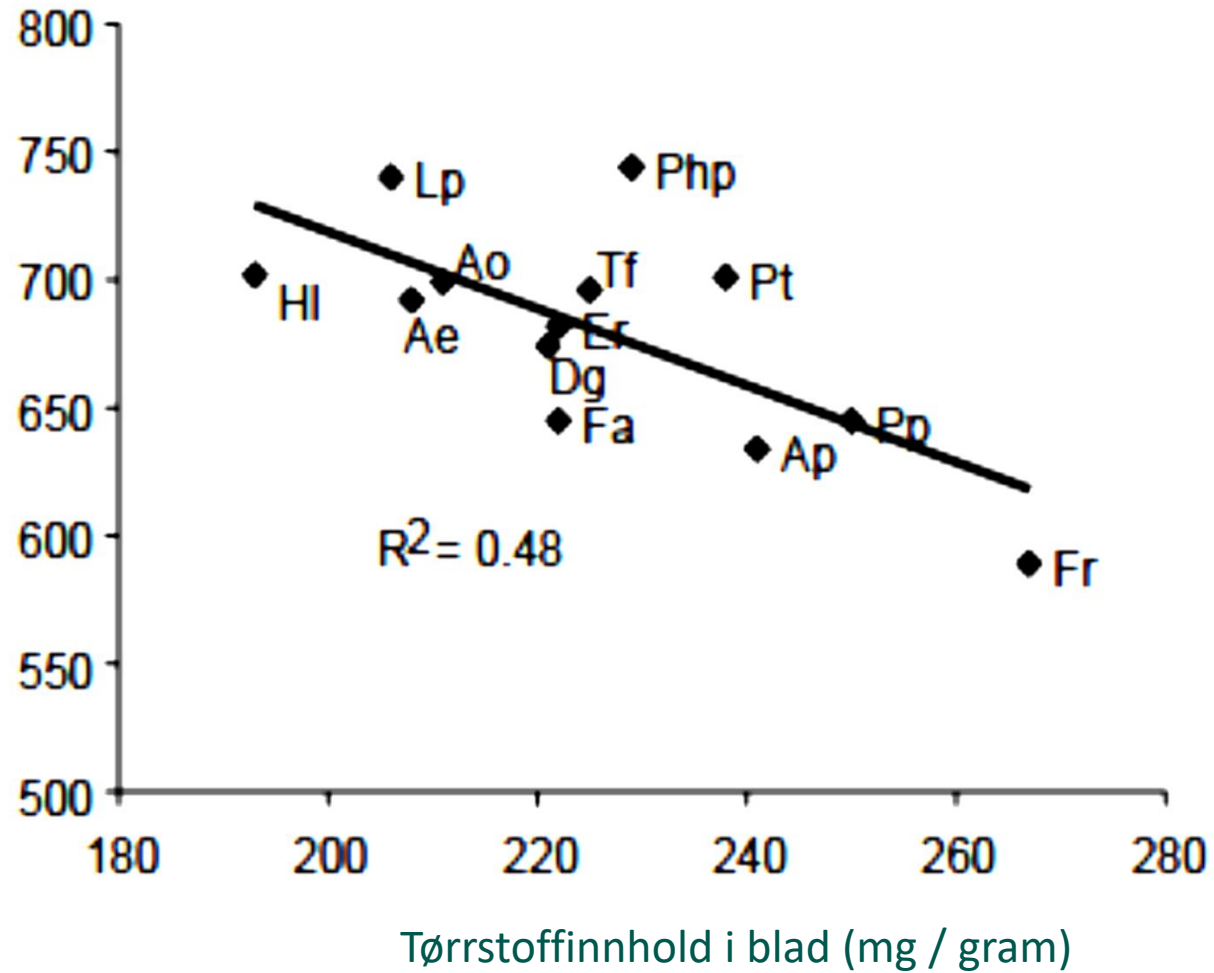
- Fôrverdien bestemt av hvilke arter som er med
- Diversitet i fenologi kan bidra til at kvaliteten ikke reduseres like raskt som i blandinger/monokultur med lik fenologi
- Urter kan gi høyere innhold av mineraler
- Diverse blandinger er mer resistente mot ugras som kan redusere kvalitet

Fôrverdi - fordøyelighet



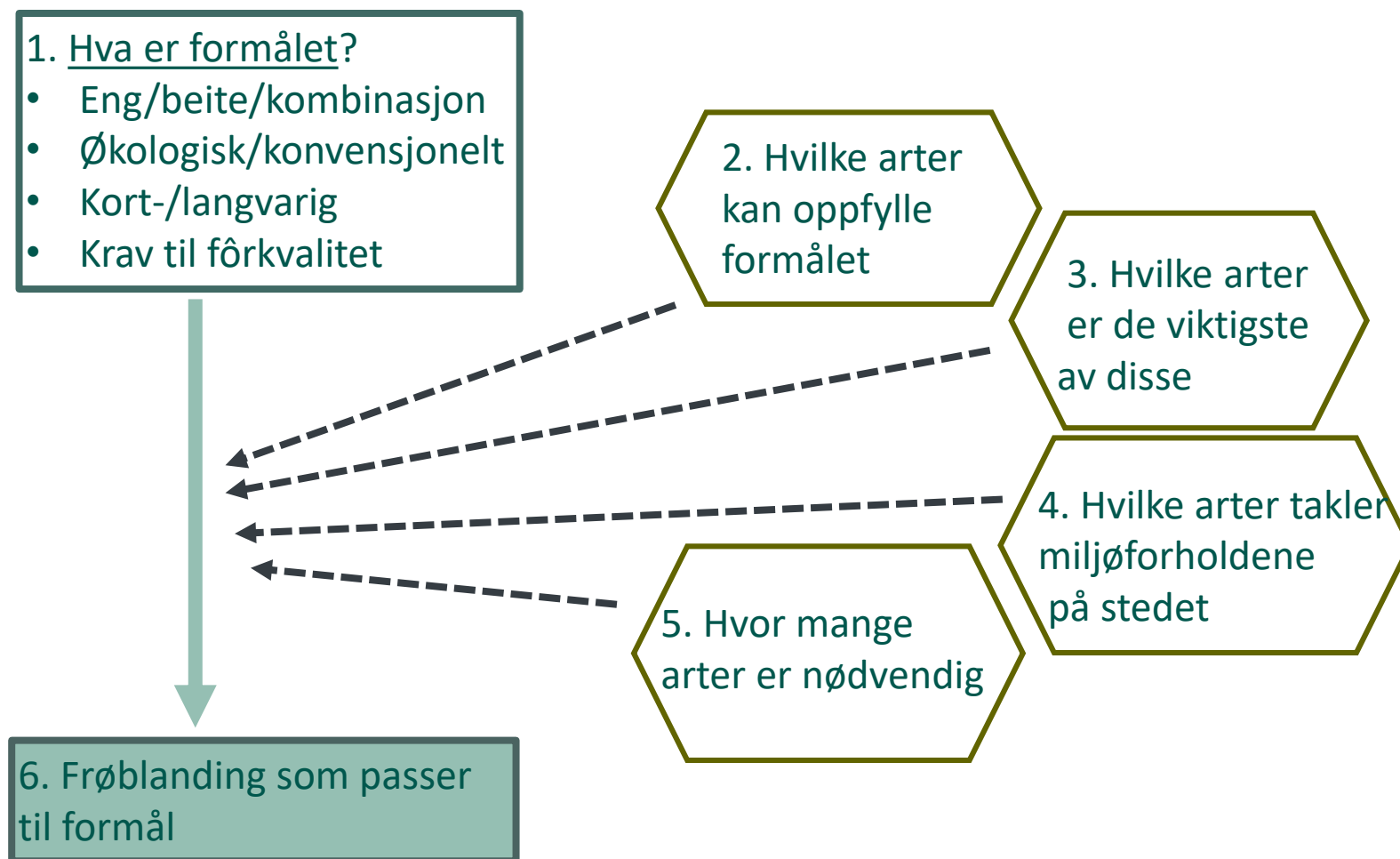
- Høyere fordøyelighet dess seinere blomstring

Fordøyelighet (gram/kg ts)




















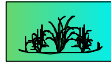


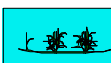






















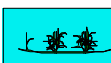







- Lavere fordøyelighet dess høyere tørrstoffinnhold i blad

Hvordan avgjøre hvilke arter skal med til frøblanding



Sveitsisk system basert på varighet, sammensetning og bruk, samt vekstforhold

Blandinger:	for 2 år	for 3 år	for 4 år og flere år		for 4 og flere år	for beite	for beite	For vedlike- holdssåing
	SM 200	SM 330	SM 440		SM 440	SM 460	SM 480	SM 440U
<i>rødkløver</i>								
<i>kvitkløver</i>								
<i>hundegras</i>								
<i>timotei</i>								
<i>engsvingel</i>								
<i>italiensk raigras</i>								
<i>flerårig raigras</i>								
<i>rødsvingel</i>								
<i>engrapp</i>								
<i>engrevehale</i>								
<i>rødkløver</i>								
<i>kvitkløver</i>								
<i>timotei</i>								
<i>flerårig raigras</i>								
<i>kamgras</i>								
<i>rødsvingel</i>								
<i>engrapp</i>								
<i>kvein</i>								

Eksempel

SM 330

Timotei, engsvingel og kvitkløverblanding for 3 års varighet, med hundegras ved gode vekstforhold



Dreijährige G-Mischung (Saatjahr und 2 Hauptnutzungsjahre) Gras-Weissklee-Mischung

- Mischungswahl: - je nach Klima und Boden die entsprechende Mischung wählen (z.B. mit oder ohne Knautgras)
- PK-Düngung: - nach den Düngungsrichtlinien der Eidg. Forschungsanstalten
- N-Düngung: - 20 bis 30 kg Reinstickstoff/ha zum Auflaufen oder nach der Ernte der Deckfrucht
- ca. 30 kg Reinstickstoff/ha zu den einzelnen Nutzungen je nach Grasanteil und Wachstumsbedingungen (Gülle oder Handelsdünger)
- Nutzung: - G-Mischungen möglichst häufig nutzen
- den 1. Schnitt im Ansaatjahr und jeweils im Frühjahr frühzeitig durchführen
- Eignung: - Grünfütter, Trockengras, Silage, Heubelüftung, Bodenheu, Weide

380342
AGFF
G
Gütezeichen

Norske frøblandinger

- Satt sammen etter to kriterier – bruksmåte og hardførhet.
- Bruksmåte – beite, silo, kombinasjon
- Hardførhet
 - Artsvalg (Eks flerårig raigras stort sett blir brukt bare i kystnære strøk i Sør-Norge).
 - Tilpassing av sorter i de ulike artene
- De fleste blandingene er timoteibaserte.








FOREFF – forsøk med artsblandinger

- Er det forskjell i avling og avlingsstabilitet i monokultur og blanding av artene ?
- Er egenskaper artene har viktig i blanding?
- Eller er antall arter viktig?
- Er dette stabilt over år og for ulike steder ?
- Hvordan påvirker N-gjødsling dette ?

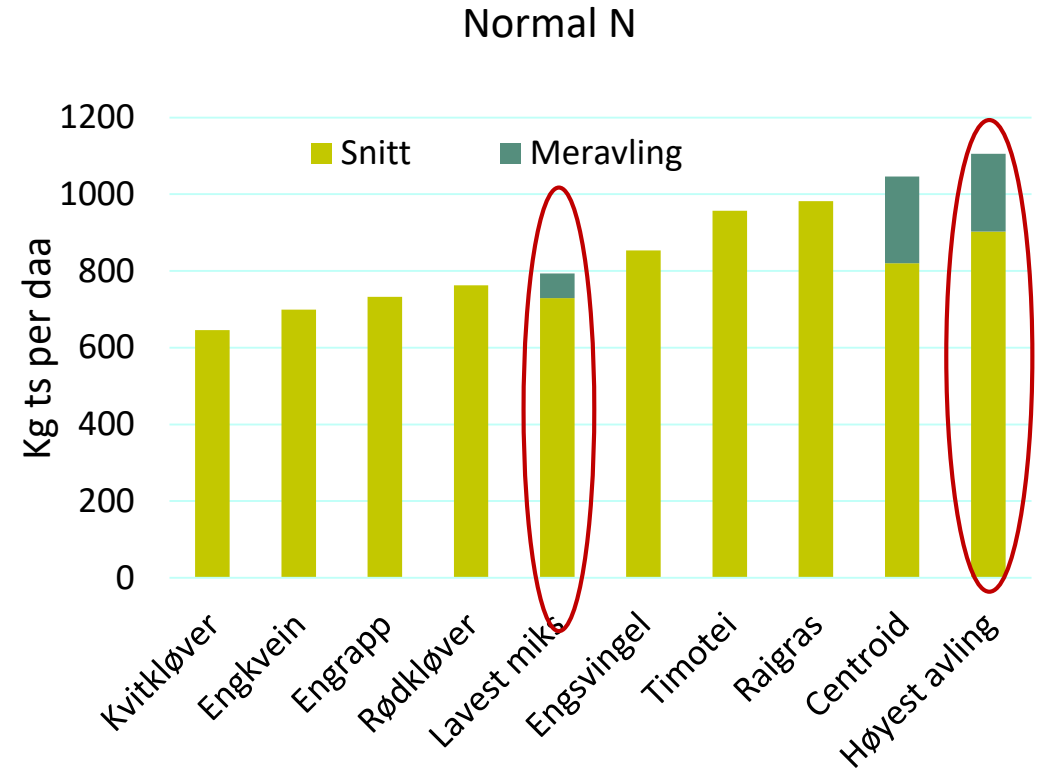
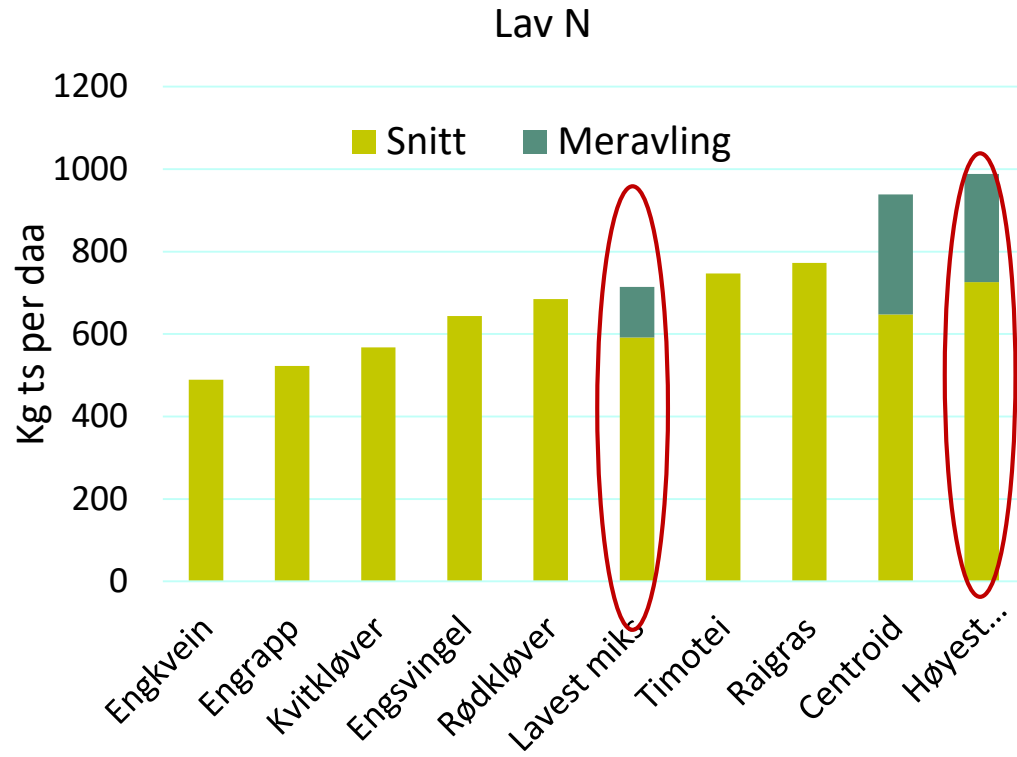
Forsøk med artsblandinger

- 5 Steder
- Nitrogennivå – normalt for området og lavt dvs. halvparten av «normalt»
- 7 arter
- Monokulturer
- Artsblandinger med
 - Ulikt antall arter
 - Ulik fordeling mellom de ulike artene
 - Kløver / gras
- Centroid – likt innhold av alle arter



Arter - sort		Etablerings- hastighet	Varighet
Raigras – Figgjo		Gras	Rask
Timotei - Grindstad			Kortvarig
Engsvingel - Vestar			Medium
Engrapp – Knut			Langsom
Engkvein - Leikvin			Langvarig
Rødkløver –Gandalf		Belgvekst	Rask
Kvitkløver - Litago			Langsom
			Kort/Medium
			Medium

1. Års eng – snitt for alle steder

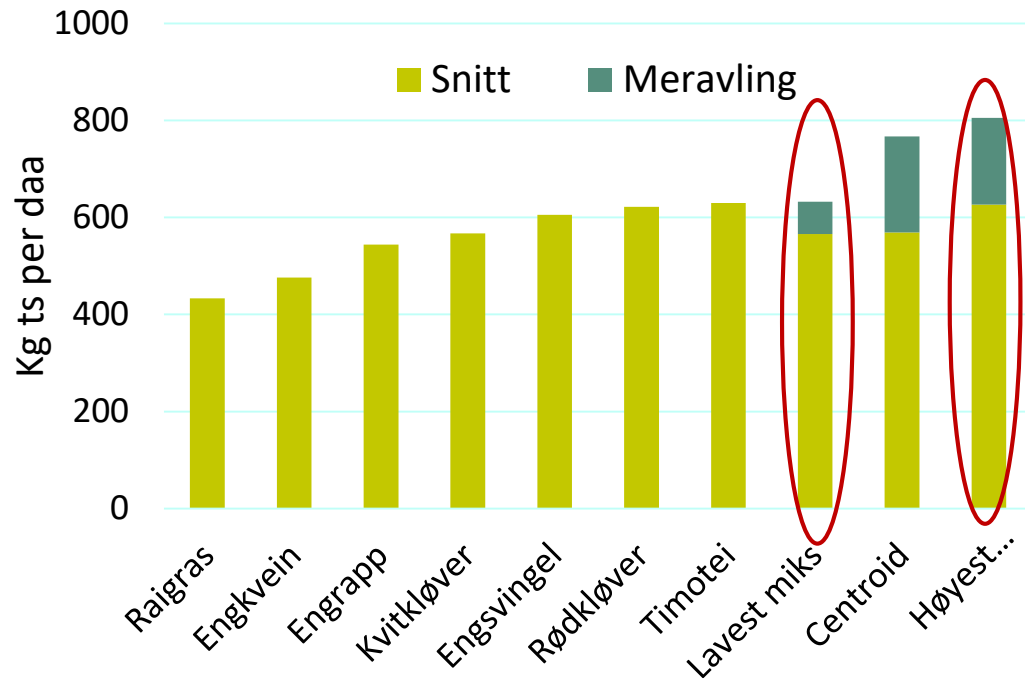


- Høyest avling - 25 % raigras, timotei, engsvingel og rødkløver
- Lavest miks - 50 % engsvingel og 50 % engkvein

- Høyest avling - 25 % raigras, timotei, engsvingel og rødkløver
- Lavest miks - 50 % rødkløver og 50 % kvitkløver

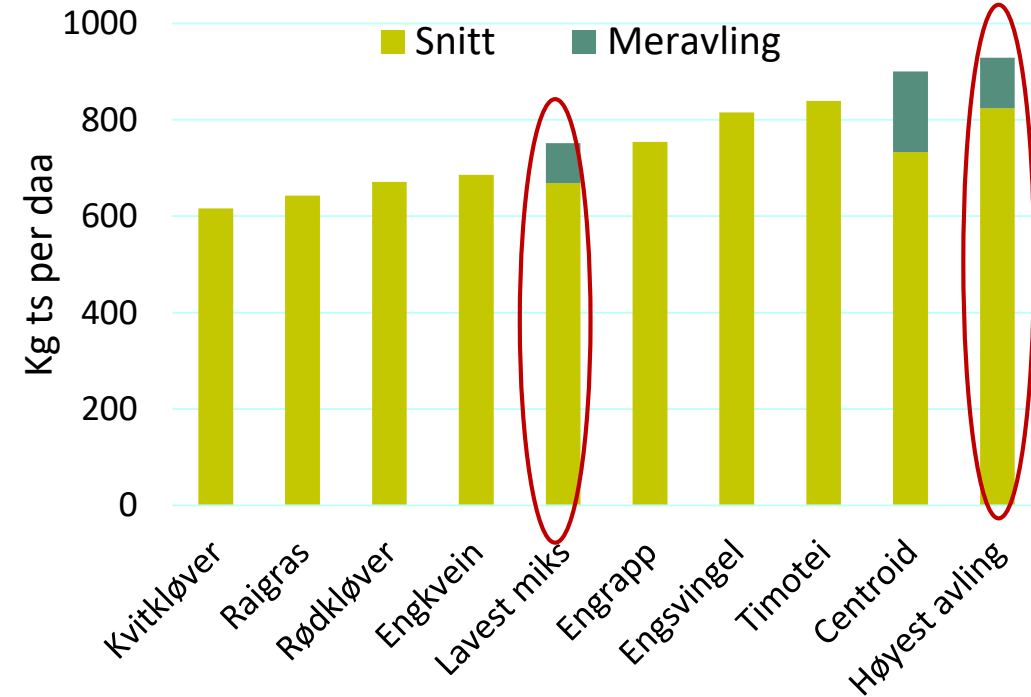
2. Års eng –mye tørke

Lav N



- Høyest avling -1/3 timotei, 1/3 engsvingel og 1/3 rødkløver
- Lavest miks - 50 % engsvingel og 50 % engkvein

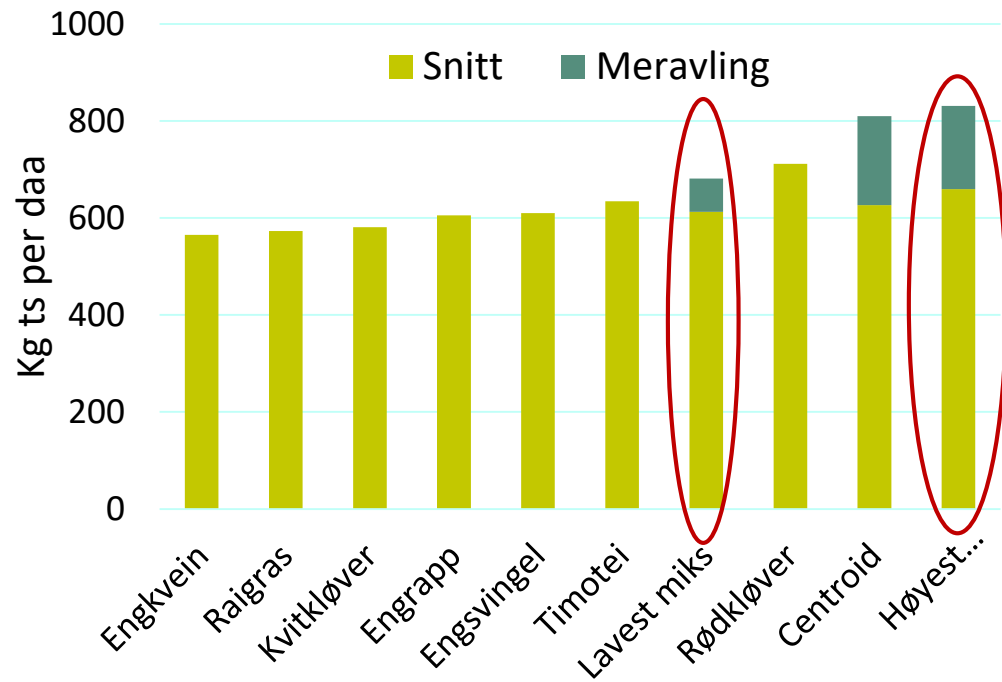
Normal N



- Høyest avling i blanding med 40 % timotei, 40 % engsvingel, 7 % engrapp, 7% engkvein og 6% kvitkløver
- Lavest miks - 50 % rødkløver og 50 % kvitkløver

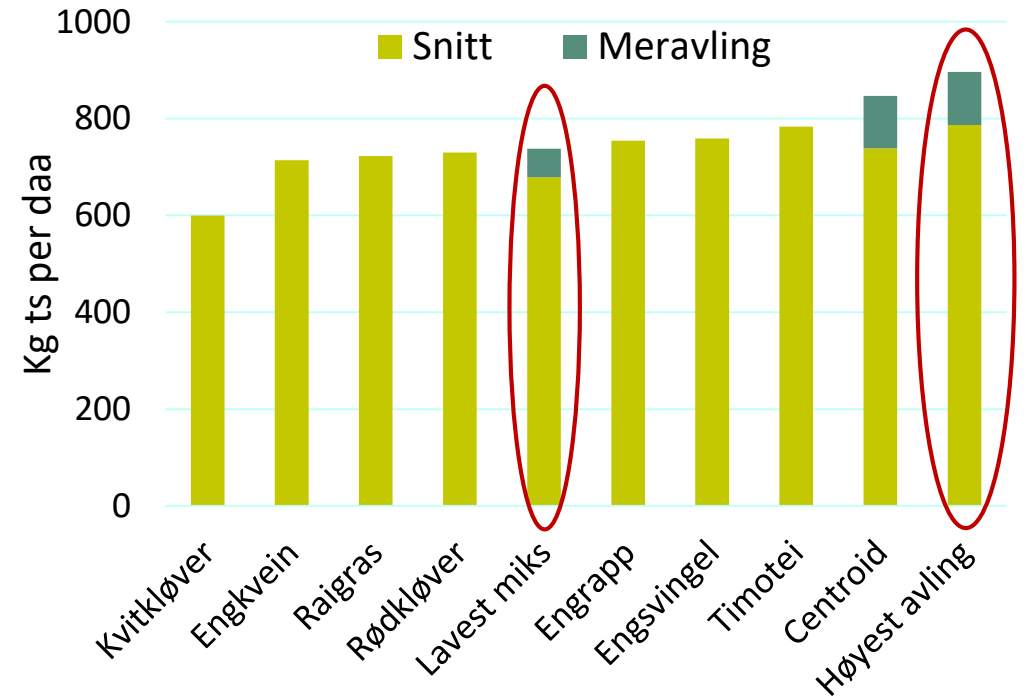
3. Års eng

Lav N



- Høyest avling - 40 % timotei, 7 % engrapp, 7% engkvein, 40 % rødkløver og 6% kvitkløver
- Lavest miks - 50 % engsvingel og 50 % engkvein

Normal N



- Høyest avling i blanding med 20 % av alle 5 gras
- Lavest miks - 50 % engsvingel og 50 % kvitkløver



Oppsummert

- Generelt – blandningene gjorde det bedre enn monokulturer – og meravlingene ofte høyere enn monokulturen med høyest avling
- Positiv effekt av å blande gras i forhold til monokultur
- Positiv effekt av å blande rød- og kvitkløver
- Sterk positiv effekt av å blande kløver og gras, men denne effekten ble redusert ved normal i forhold til lav N-gjødsling



Videre

- Ser ikke effekt av å blande raskt etablerende med langsomt etablerende på avling (så langt)
- Den positive effekten av kløver på avling ble redusert ved normal i forhold til lav N-gjødsling
- Vi skal framover analysere effekter på fôrverdi og botanisk sammensetning over år



Takk for oppmerksomhet