

- *Marian Schubert*
- *Forsker ved Institutt for Plantevitenskap*
- *27. Mars 2025*

Foredling av flerårig raigras til norske forhold

Utfordringer til norsk raigrassdyrking

- lav vinterherdighet
- treg veksstart
- lav varighet



Muligheter til norsk raigrassdyrking

d grassland

	Growth Duration	Overwin- tering	Frost	Suitable harv.	Seasonal variability	Drought	Heat stress	Hail	Pest& Diseases	Weeds	Soil erosion	Nitrogen losses
ALN	2.0	-2.0	0.0	-1.0	2.0	0.0	1.0	0.0	-1.0	1.0	0.0	1.0
BOR	2.0	0.5	0.0	0.3	1.5	0.5	0.5	0.0	0.5	0.5	0.5	0.8
NEM	1.3	-1.0	-0.3	0.5	1.0	1.0	0.5	0.3	0.8	0.0	0.0	0.3
ATN	1.6	-0.6	0.0	0.5	0.8	1.0	0.4	0.0	0.3	1.0	0.3	0.5
ALS	1.1	0.0	0.0	1.1	1.3	1.8	1.3	0.5	1.0	0.3	0.5	0.7
CON	0.7	-0.4	-0.1	0.6	0.6	1.2	1.0	0.0	0.5	0.6	0.3	0.4
ATC	0.8	0.0	-0.3	0.0	1.0	0.5	-0.3	0.0	-0.3	0.3	0.0	0.3
PAN	0.7	0.0	0.0	0.3	1.5	1.3	1.0	0.5	0.7	0.0	0.0	0.3
LUS	1.0		0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MDM	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MDN	0.5	-0.3	0.0	0.3	0.8	0.8	0.0	0.3	0.0	0.5	0.5	0.5
MDS	0.5	0.0	0.0	0.3	0.3	0.8	0.0	0.0	-0.3	0.2	-0.3	0.0

Olesen et al. 2011

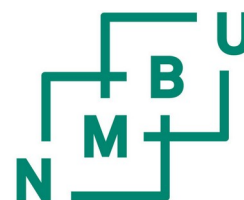
- lengre vekstsesong
- utvidelse av dyrkingsområde

HighGrass – How high can we get? Høy avling og vintersterke flerårige raigrassorter for høyere breddegrader

Hovedmål: Framdrive utvikling av foredlingsmateriale med høy avling, vinterherdighet og varighet.



Graminor



**Norsk
Landbruksrådgiving**



Felleskjøpet



Forskningsmidlene
for jordbruk og matindustri



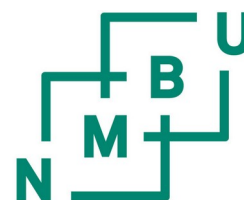
HighGrass – How high can we get? Høy avling og vintersterke flerårige raigrassorter for høyere breddegrader



Graminor

Hovedmål: Framdrive utvikling av foredlingsmateriale med høy avling, vinterherdighet og varighet.

- **WP1:** Hvordan presterer PPP-materiale under ulike klimaforhold i Norge?



**Norsk
Landbruksrådgiving**



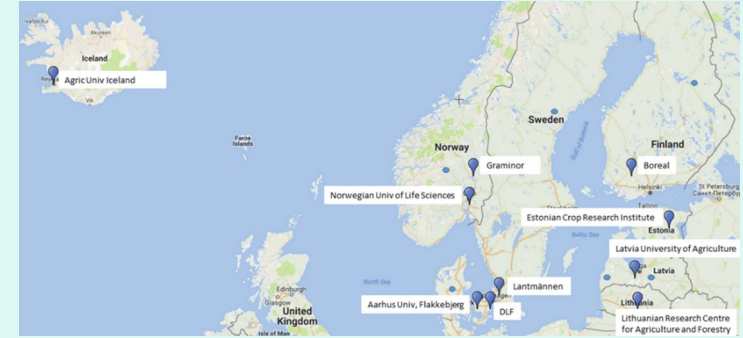
Felleskjøpet



Forskningsmidlene
for jordbruk og matindustri



Bakgrunn til HighGrass



- offentlig-privat partnerskap i raigrass foredling
- samarbeid mellom 8 nordiske og baltiske land
- feltforsøk av 380 genbank aksesjoner i 5 land
- utvikling av nye syntetiske foredlingspopulasjoner (med stor genetisk variasjon)

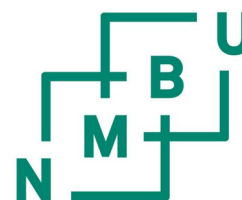
HighGrass – How high can we get? Høy avling og vintersterke flerårige raigrassorter for høyere breddegrader



Graminor

Hovedmål: Framdrive utvikling av foredlingsmateriale med høy avling, vinterherdighet og varighet.

- **WP1:** Hvordan presterer PPP-materiale under ulike klimaforhold i Norge?
- **WP2:** Hvordan kan vi bruke fenotyping med drone for å lette jobben til foredlere?



**Norsk
Landbruksrådgiving**



Felleskjøpet



Forskningsmidlene
for jordbruk og matindustri



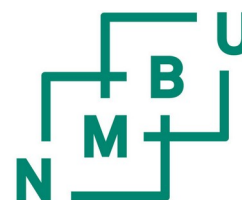
HighGrass – How high can we get? Høy avling og vintersterke flerårige raigrassorter for høyere breddegrader



Graminor

Hovedmål: Framdrive utvikling av foredlingsmateriale med høy avling, vinterherdighet og varighet.

- **WP1:** Hvordan presterer PPP-materiale under ulike klimaforhold i Norge?
- **WP2:** Hvordan kan vi bruke fenotyping med drone for å lette jobben til foredlere?
- **WP3:** Hvordan henger varierende fruktaninnhold sammen med vinterherdighet?



**Norsk
Landbruksrådgiving**



Felleskjøpet



Forskningsmidlene
for jordbruk og matindustri



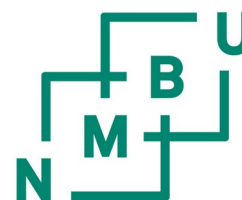
HighGrass – How high can we get? Høy avling og vintersterke flerårige raigrassorter for høyere breddegrader



Graminor

Hovedmål: Framdrive utvikling av foredlingsmateriale med høy avling, vinterherdighet og varighet.

- **WP1:** Hvordan presterer PPP-materiale under ulike klimaforhold i Norge?
- **WP2:** Hvordan kan vi bruke fenotyping med drone for å lette jobben til foredlere?
- **WP3:** Hvordan henger varierende fruktaninnhold sammen med vinterherdighet?
- **WP4:** Hvordan kan vi best integrere genomisk seleksjon i foredlingsprogrammet?



**Norsk
Landbruksrådgiving**



Felleskjøpet



Forskningsmidlene
for jordbruk og matindustri

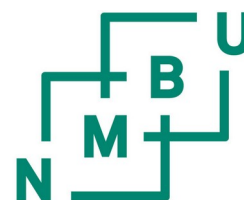
HighGrass – How high can we get? Høy avling og vintersterke flerårige raigrassorter for høyere breddegrader



Graminor

Hovedmål: Framdrive utvikling av foredlingsmateriale med høy avling, vinterherdighet og varighet.

- **WP1:** Hvordan presterer PPP-materiale under ulike klimaforhold i Norge?
- **WP2:** Hvordan kan vi bruke fenotyping med drone for å lette jobben til foredlere?
- **WP3:** Hvordan henger varierende fruktaninnhold sammen med vinterherdighet?
- **WP4:** Hvordan kan vi best integrere genomisk seleksjon i foredlingsprogrammet?



**Norsk
Landbruksrådgiving**



Felleskjøpet



Forskningsmidlene
for jordbruk og matindustri





Helga Amdahl, Graminor



**Kristin H. Gylstrøm,
Graminor**



**Nikolai Ødegaard,
Graminor**

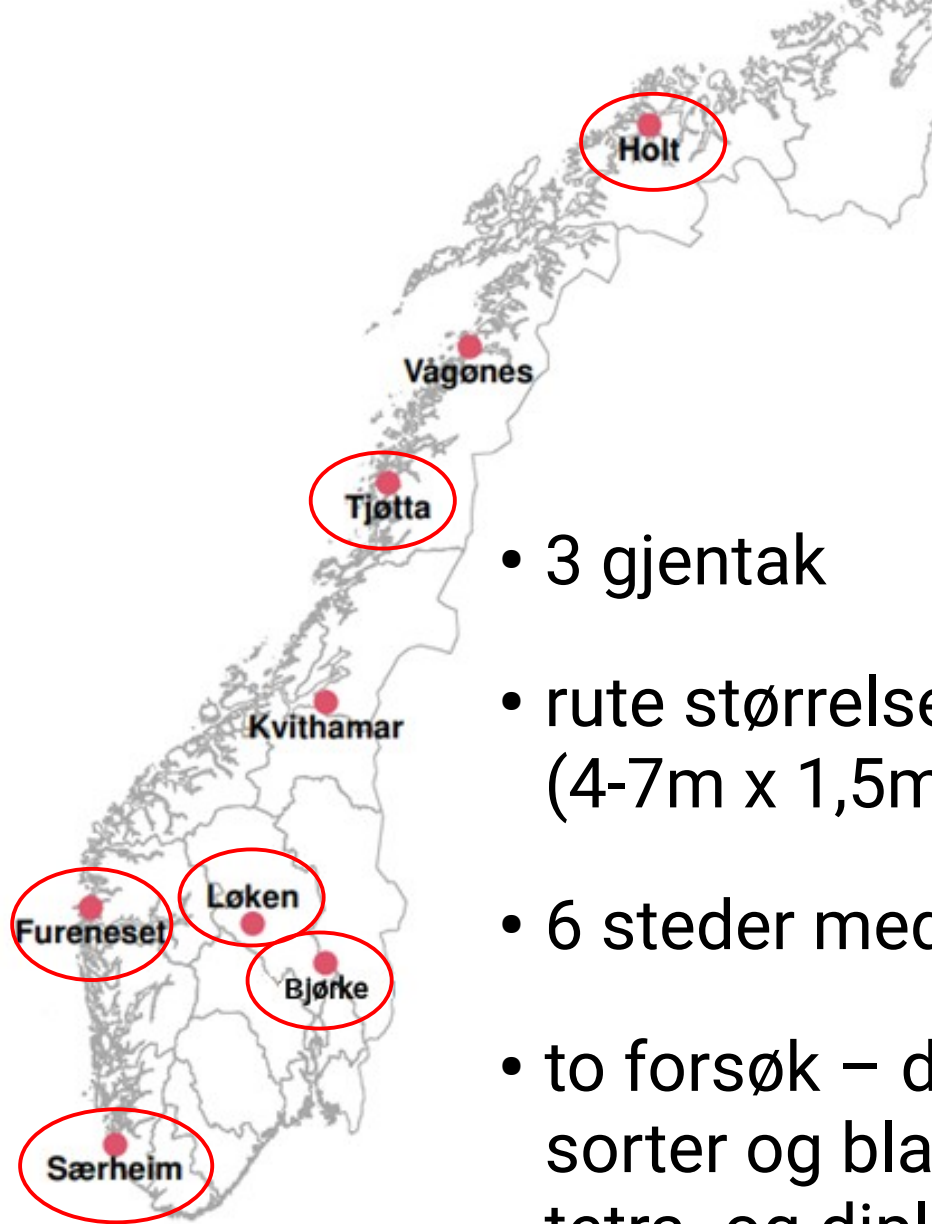


**Shirin Mohammadi,
NMBU**



**Sahameh Shafiee,
NMBU**

WP1: Testing av PPP materialet



- 3 gjentak
- rute størrelse: 6-10,5 m² (4-7m x 1,5m)
- 6 steder med ~ ulik klima
- to forsøk – diploide sorter og blandinger av tetra- og diploide



Er det en fordel å blande diploide med tetraploide sorter?

Accepted: 23 February 2018

DOI: 10.1111/jac.12273

CHILLING/FREEZING STRESS

WILEY

Journal of Agronomy & Crop Science

Adaptability and phenotypic stability of *Lolium perenne* L. cultivars of diverse origin grown at the margin of the species distribution

Á. Helgadóttir¹ | R. Aavola² | M. Isolahti³ | P. Marum⁴ | C. Persson⁵ |
A. Aleliūnas⁶ | G. Brazauskas⁶ | T. A. Krisjansdóttir¹ | T. Asp⁷ | O. A. Rognli⁸

- Diploide sorter er mer frostolerante enn tetraploide
- Tetraploide sorter har høyere avling og er motstandsdyktigere mot snømugg

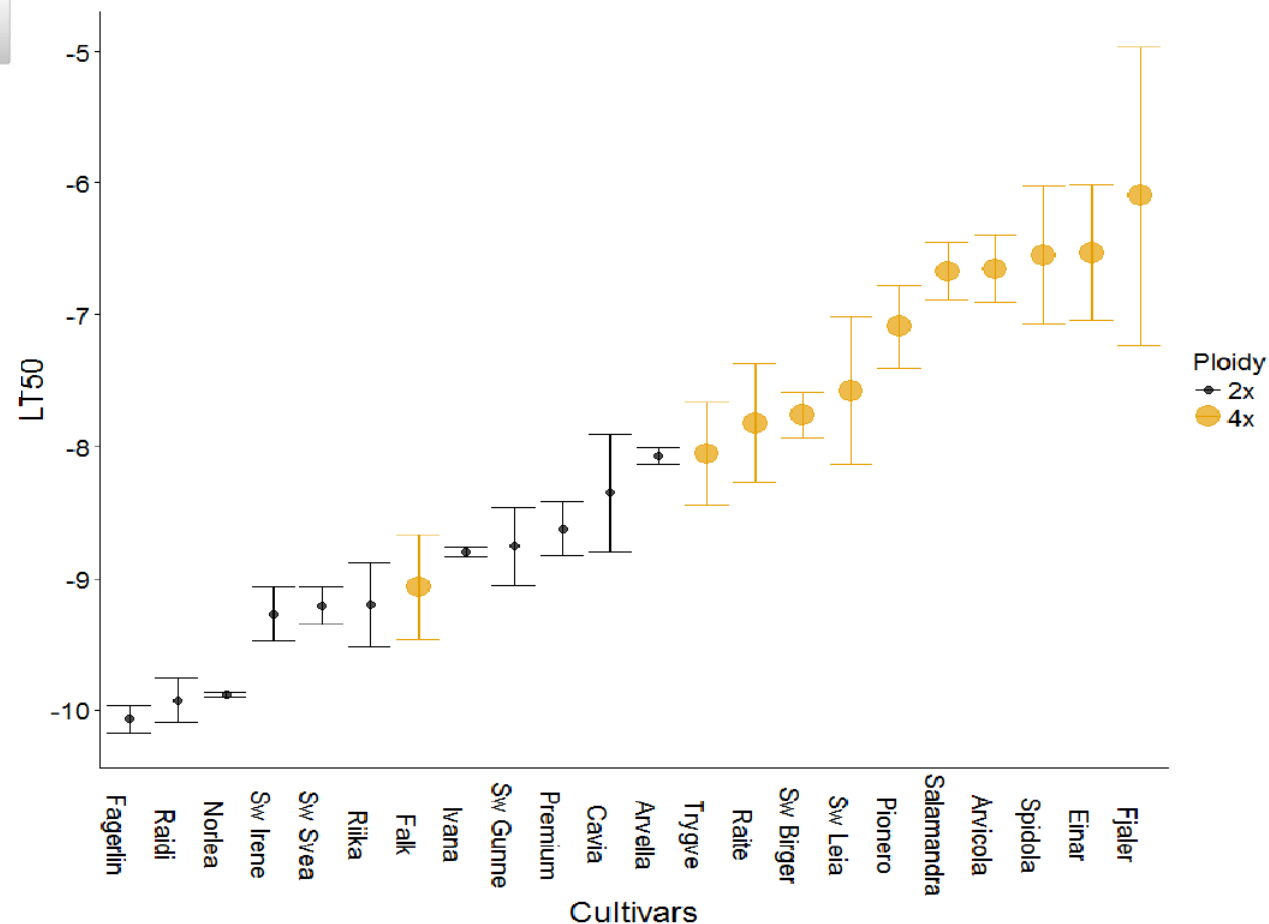


Fig. 2. Results of the freezing test of the 22 cultivars. 'Falk' shown to be a mixture (about 50/50) of 2X and 4X.

WP1: Testing av PPP materialet

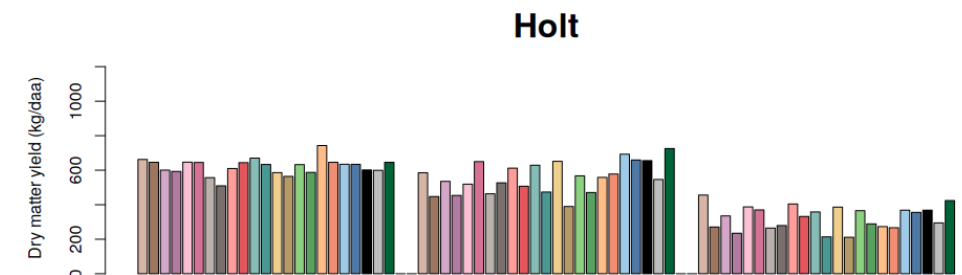
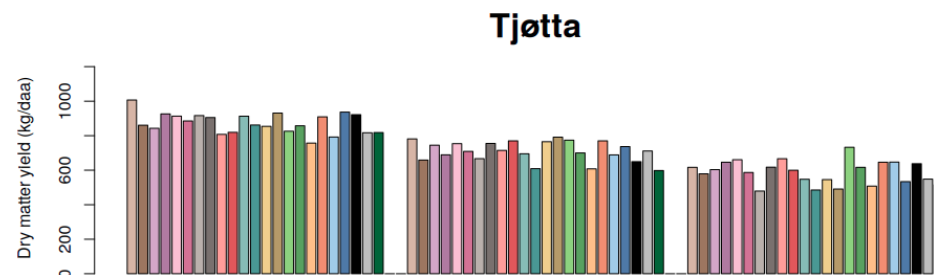
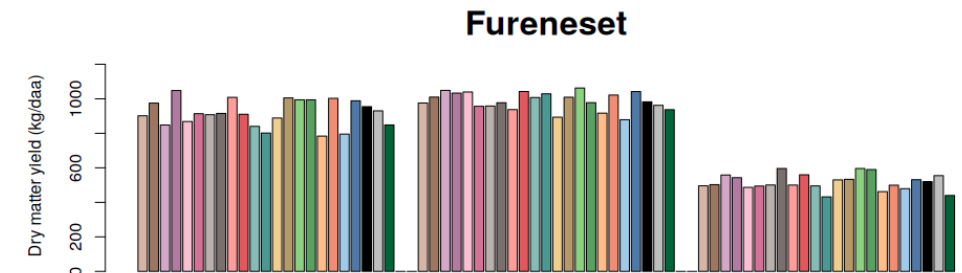
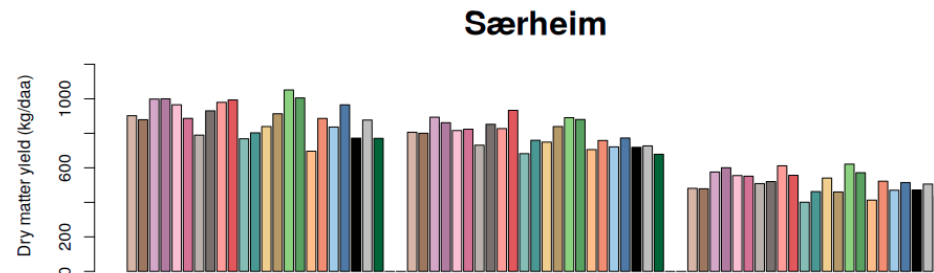
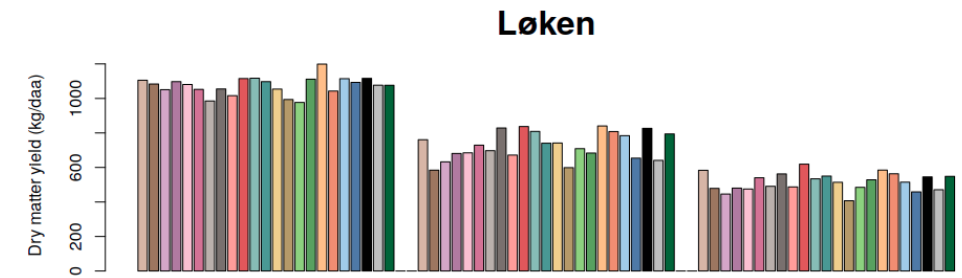
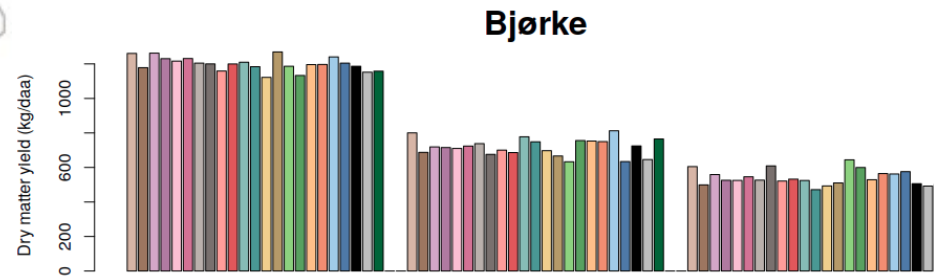
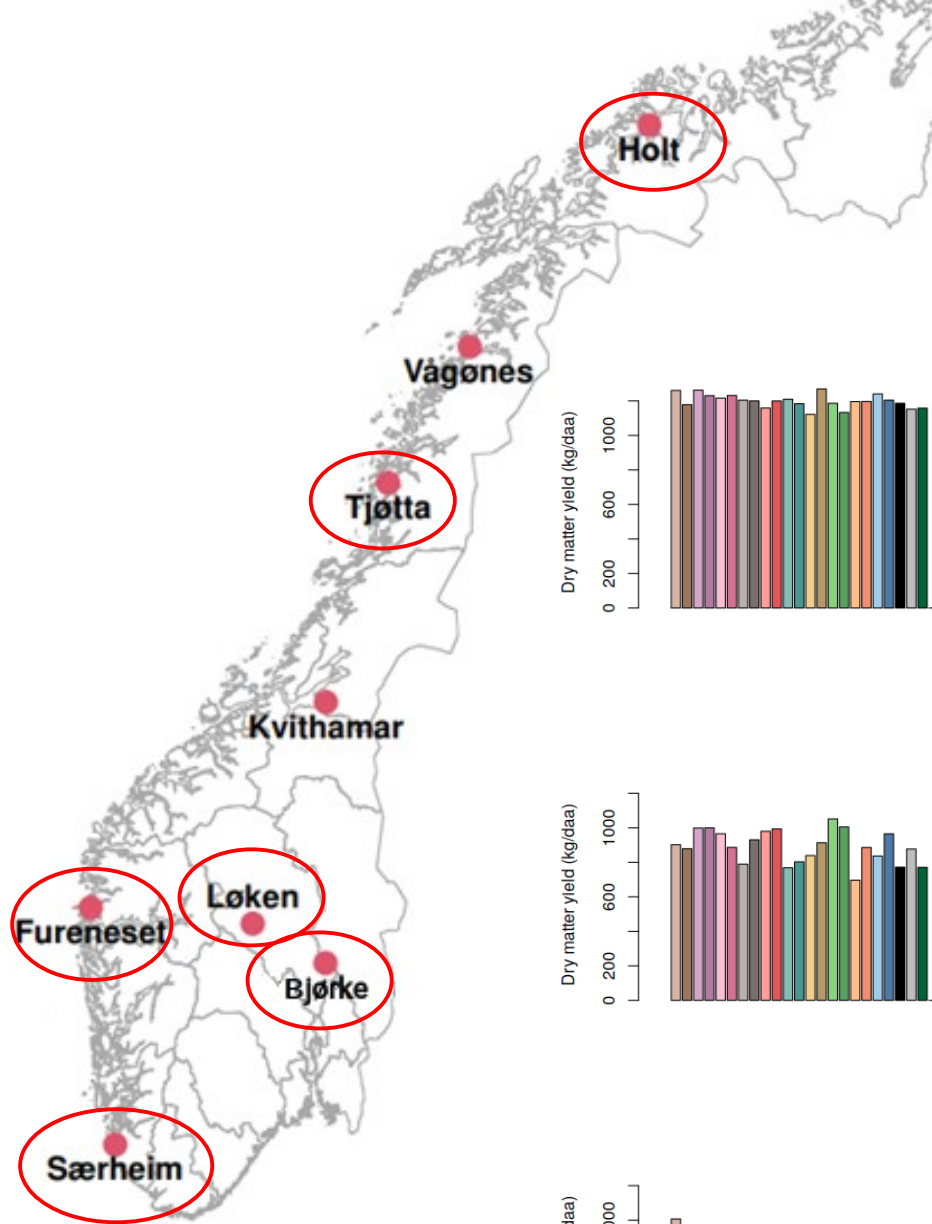


Registreringer:

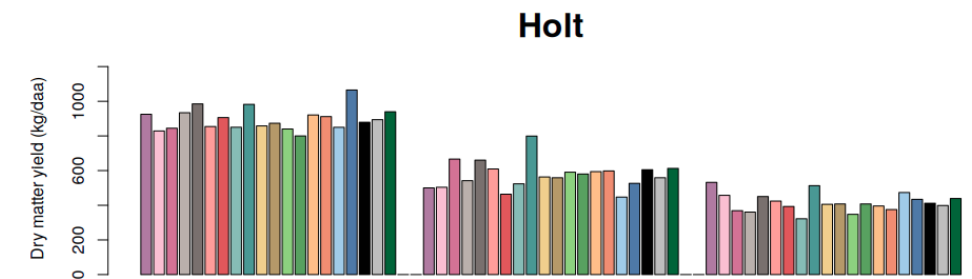
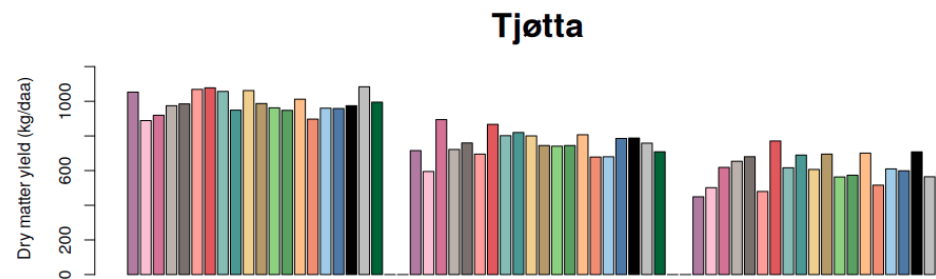
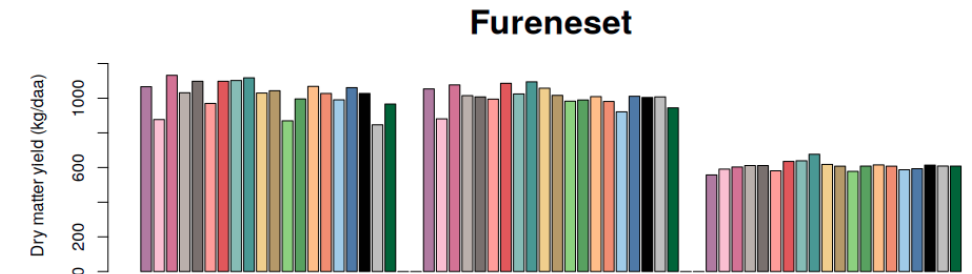
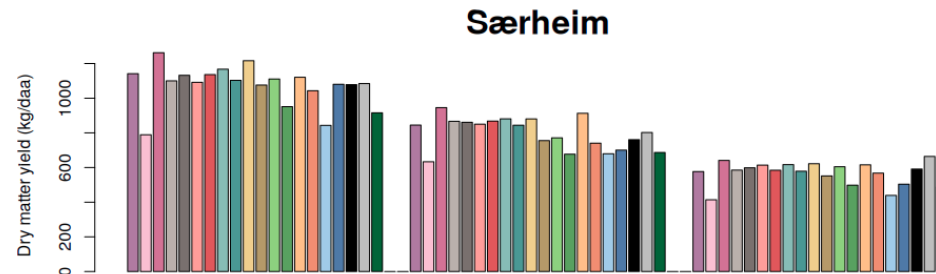
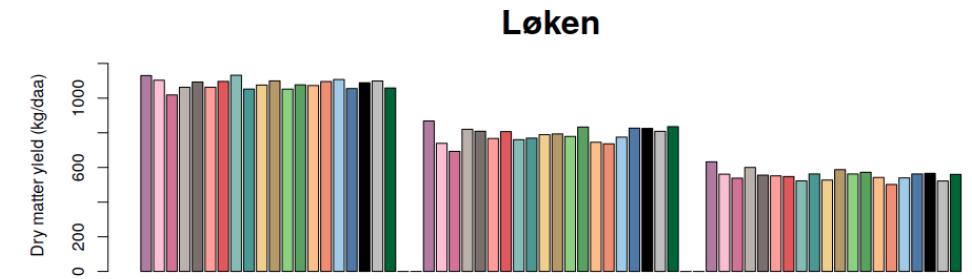
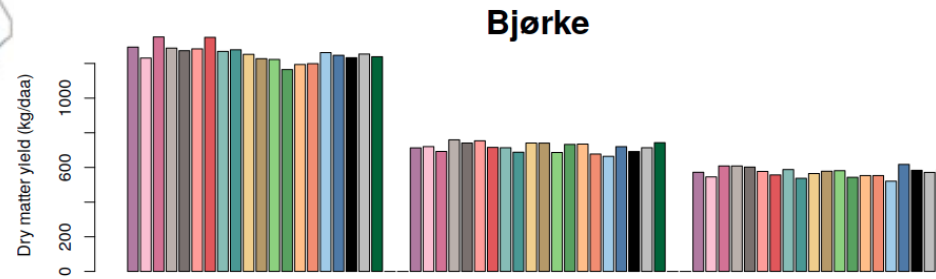
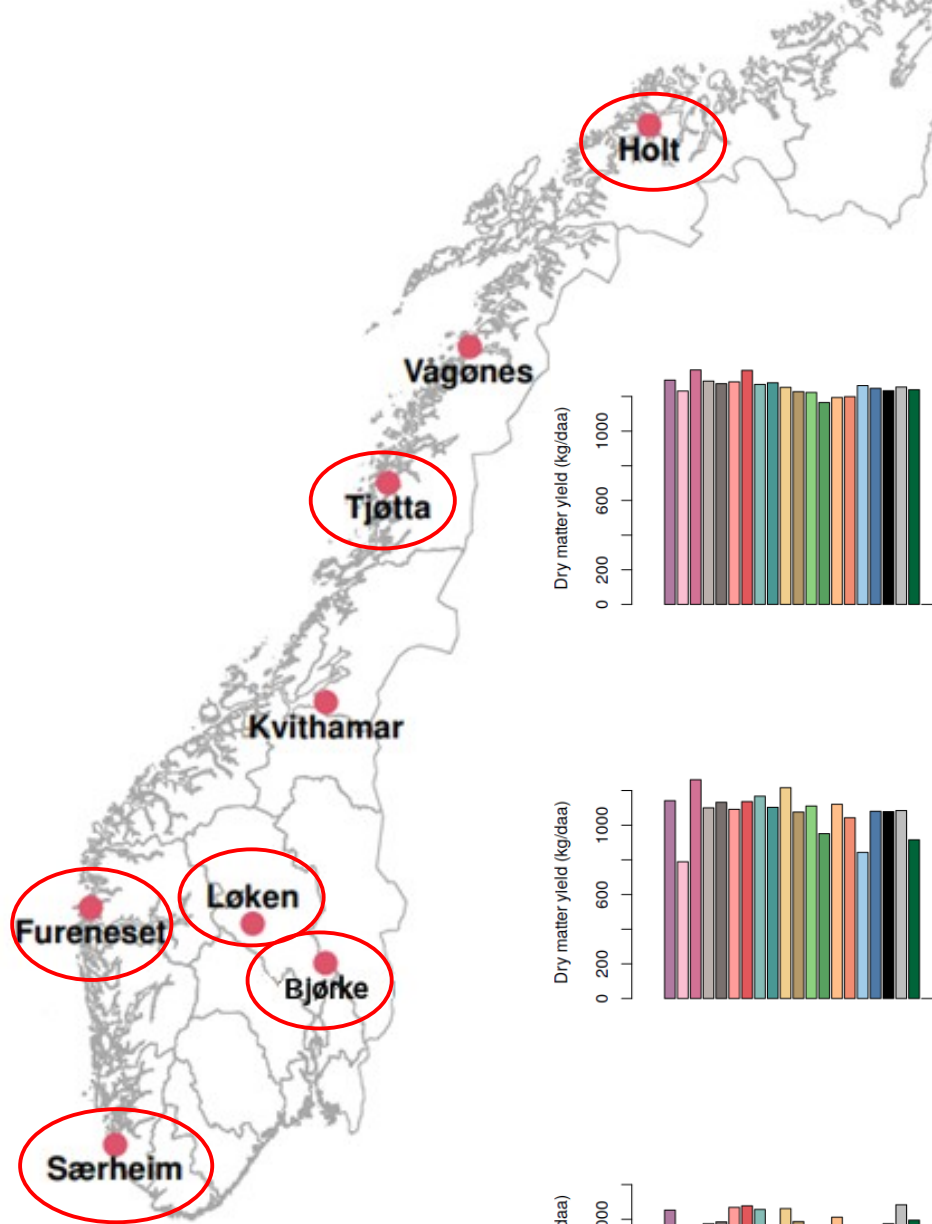
- dekning på høsten
- dekning på våren
- vekststart
- skyting
- **avling**



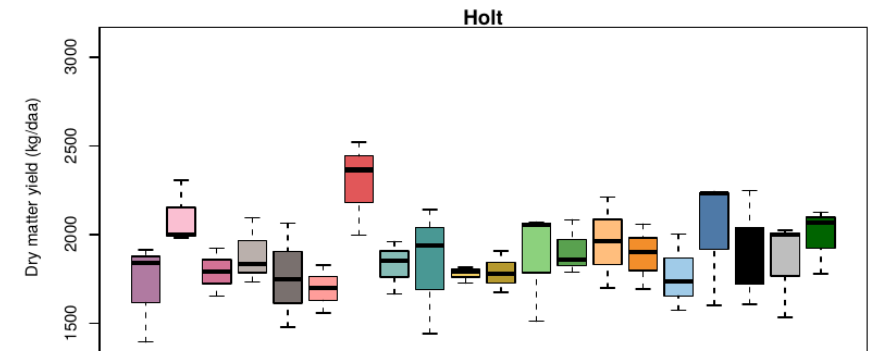
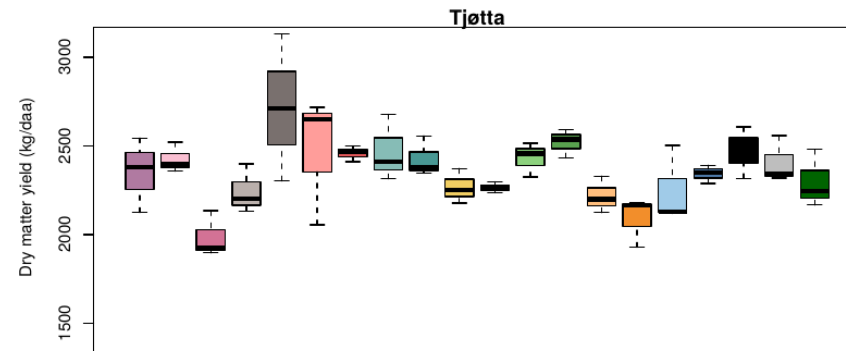
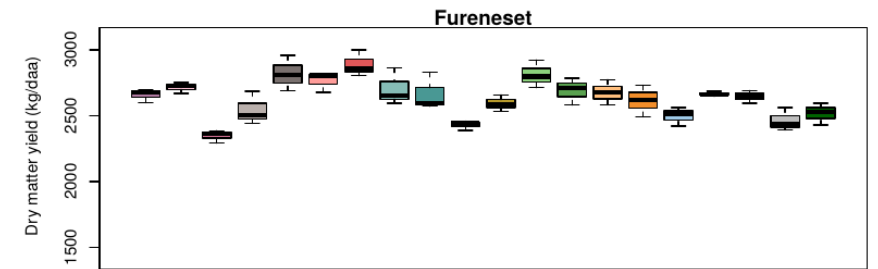
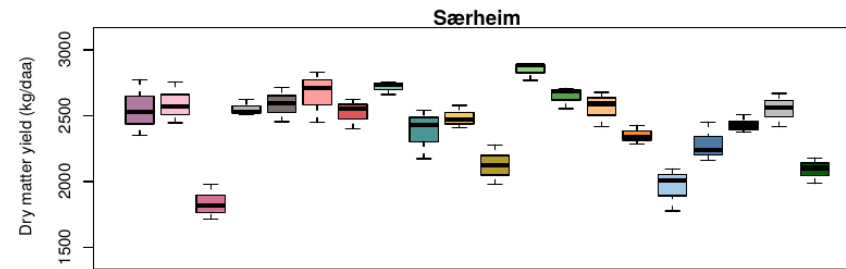
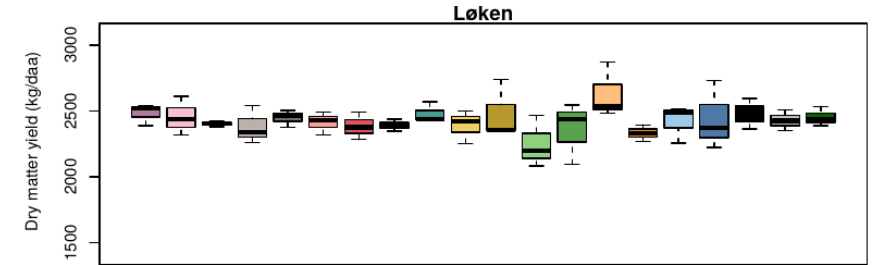
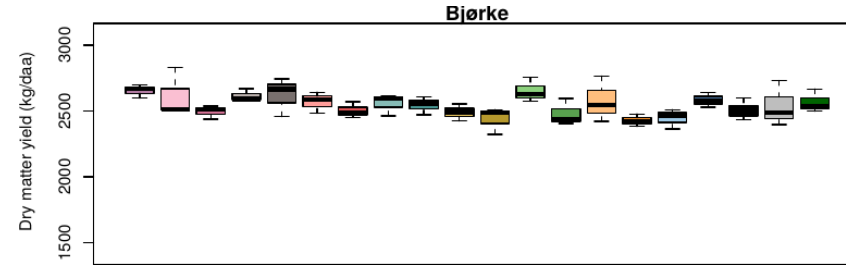
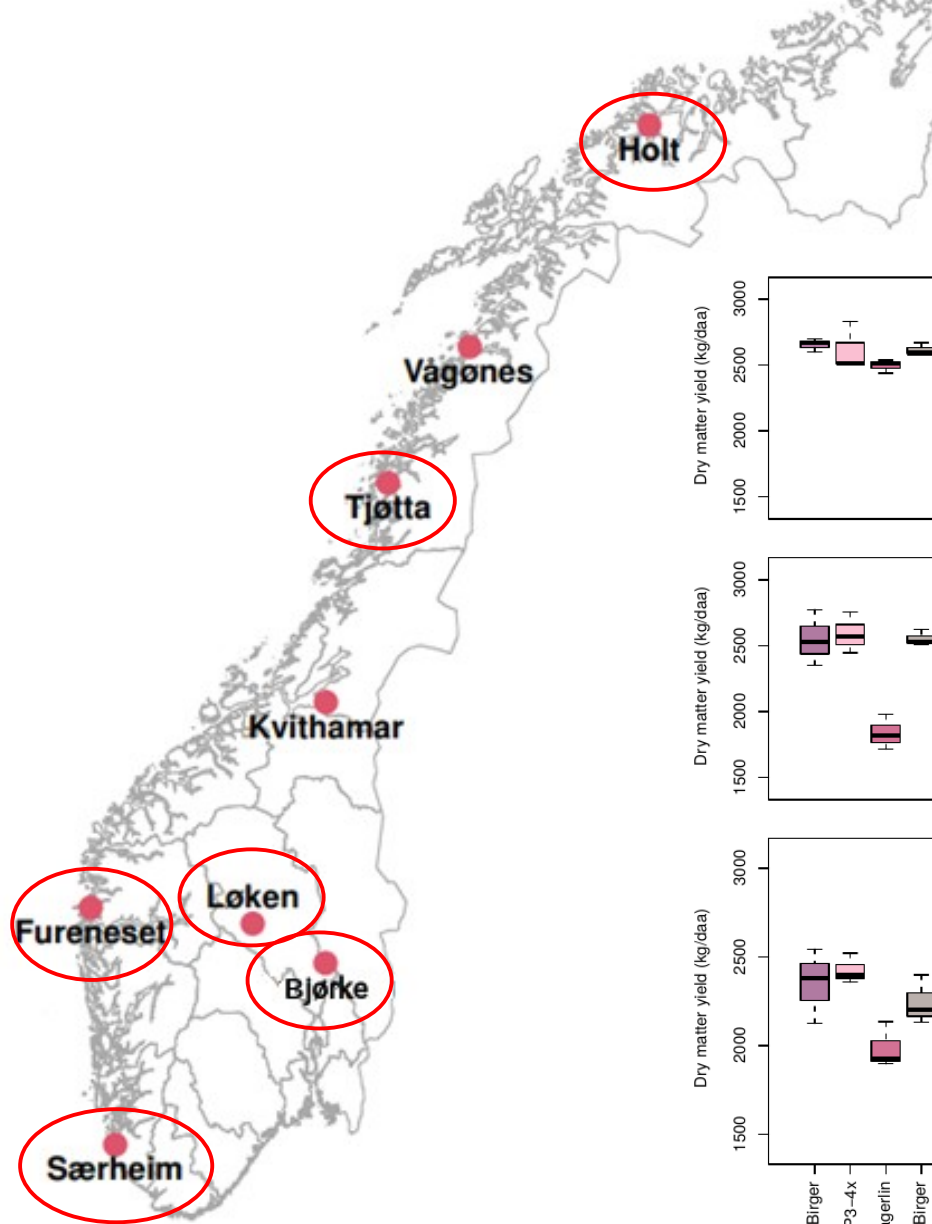
WP1: Avling i diploide sorter



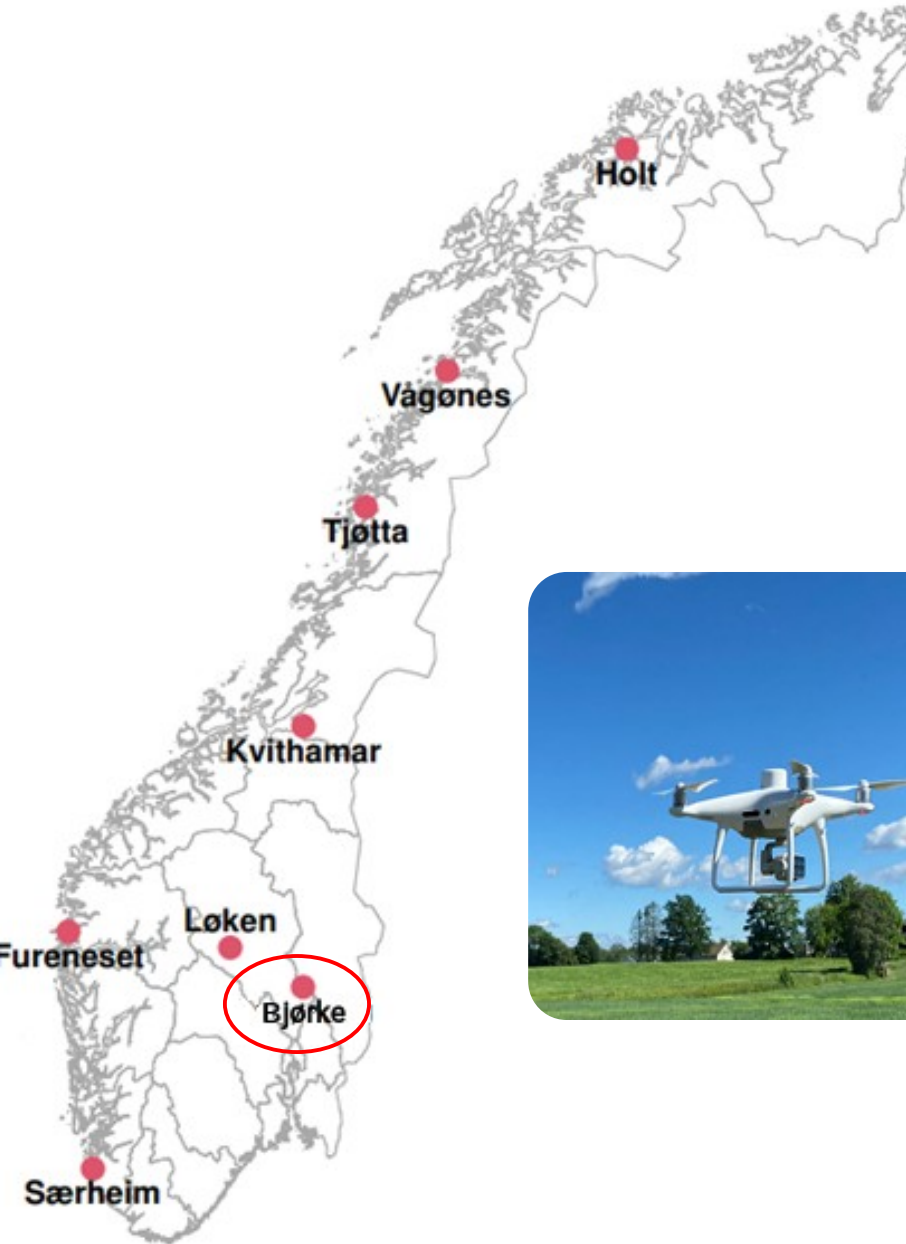
WP1: Avling i tetraploide sorter



WP1: Avling i tetraploide sorter



WP2: Fenotyping av PPP materialet





WP2: Fenotyping av PPP materialet

	Harvest	EVI	MTCI	EXG	NDRE	GNDVI	NGRDI	RVI	Clgreen	NRI	SAVI	OSAVI	GLI	Volume	height
Fresh weight	First		0.72		0.52									0.81	0.87
	Second	0.83			0.73	0.75		0.73	0.77		0.82	0.80		0.93	0.89
	Third	0.56		0.56			0.56				0.56		0.56	0.63	0.73
	Fourth	0.35									0.36			0.70	0.78
Dry weight	First		0.67											0.87	0.92
	Second	0.83			0.73	0.76			0.74	0.77	0.82	0.79		0.94	0.89
	Third	0.63									0.63	0.63		0.80	0.85
	Fourth	0.26			0.23						0.24			0.78	0.78

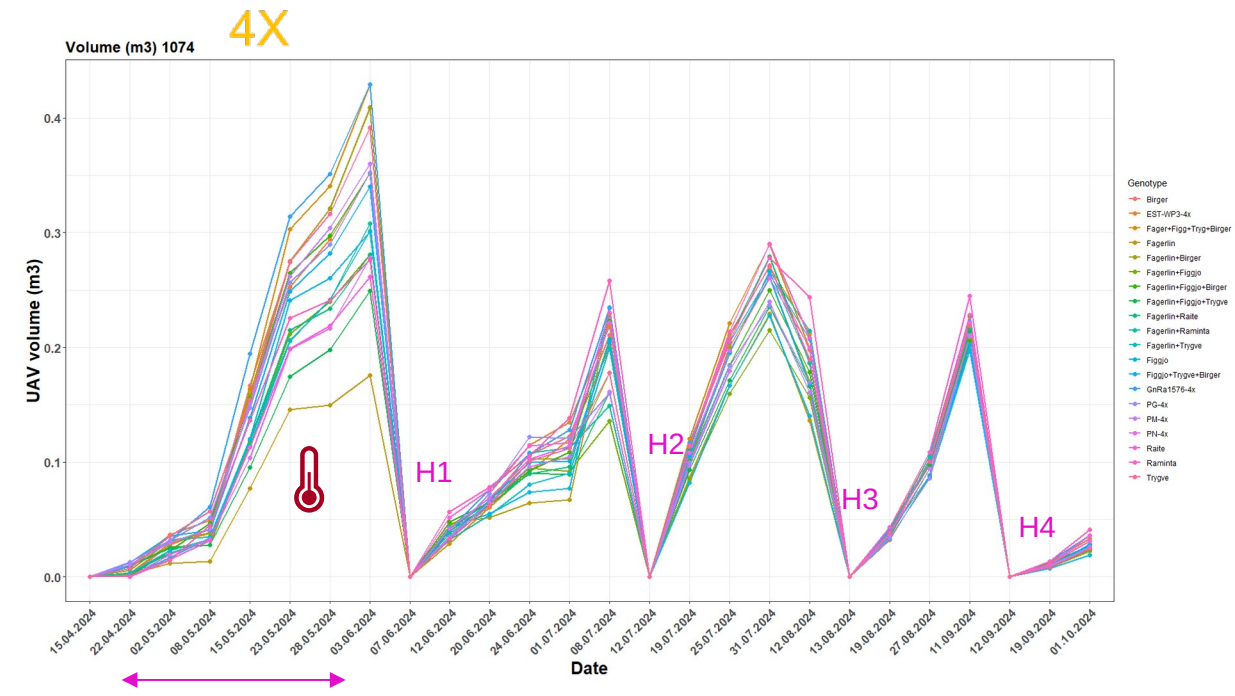
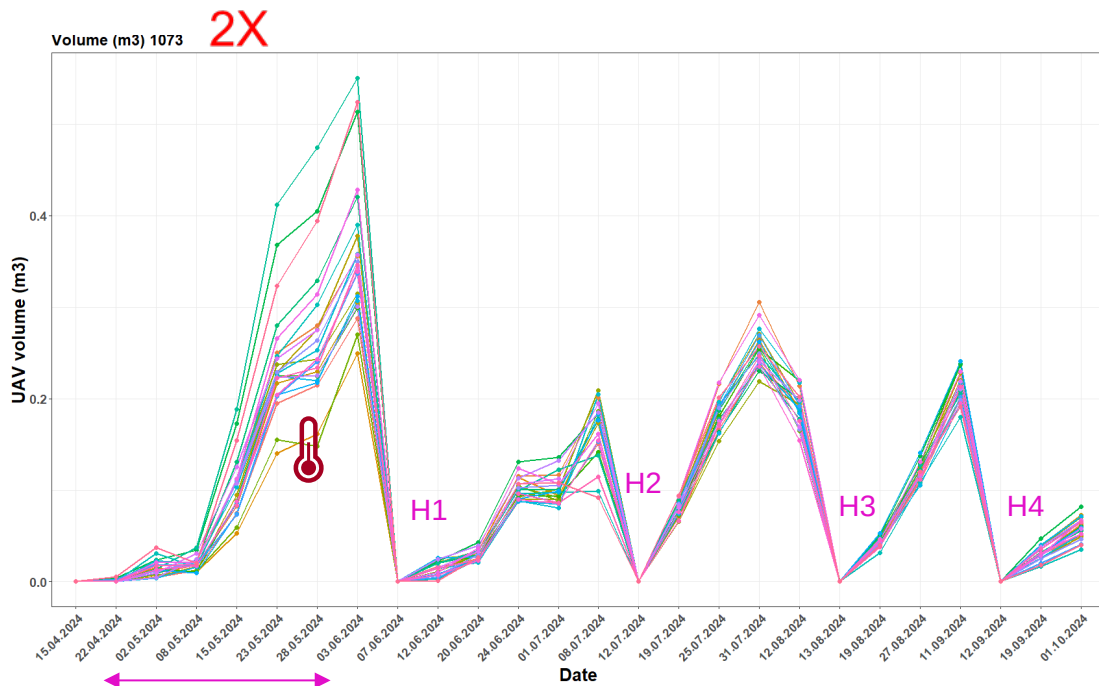


WP2: Fenotyping av PPP materialet

Dry biomass prediction (R2)



WP2: Gjenvekst vha. volumberegning



Oppsummering

- **Testet materialet har relativ god vinterheridhet, men stor interaksjon mellom genotype og miljø**
-

Oppsummering

- **Testet materialet har relativ god vinterheridhet, men stor interaksjon mellom genotype og miljø**
- **Blandinger av di- og tetraploide sorter kan være en god stratgi for steder med ustabile vintre**
-

Oppsummering

- **Testet materialet har relativ god vinterheridhet, men stor interaksjon mellom genotype og miljø**
- **Blandinger av di- og tetraploide sorter kan være en god stratgi for steder med ustabile vintre**
- **Fenotyping med drone og melering har stor potensialet til å effektivt registrere og bedømme egenskaper fra mange ulike sorter**

Takk!

