



NIBIO

NORWEGIAN INSTITUTE OF
BIOECONOMY RESEARCH

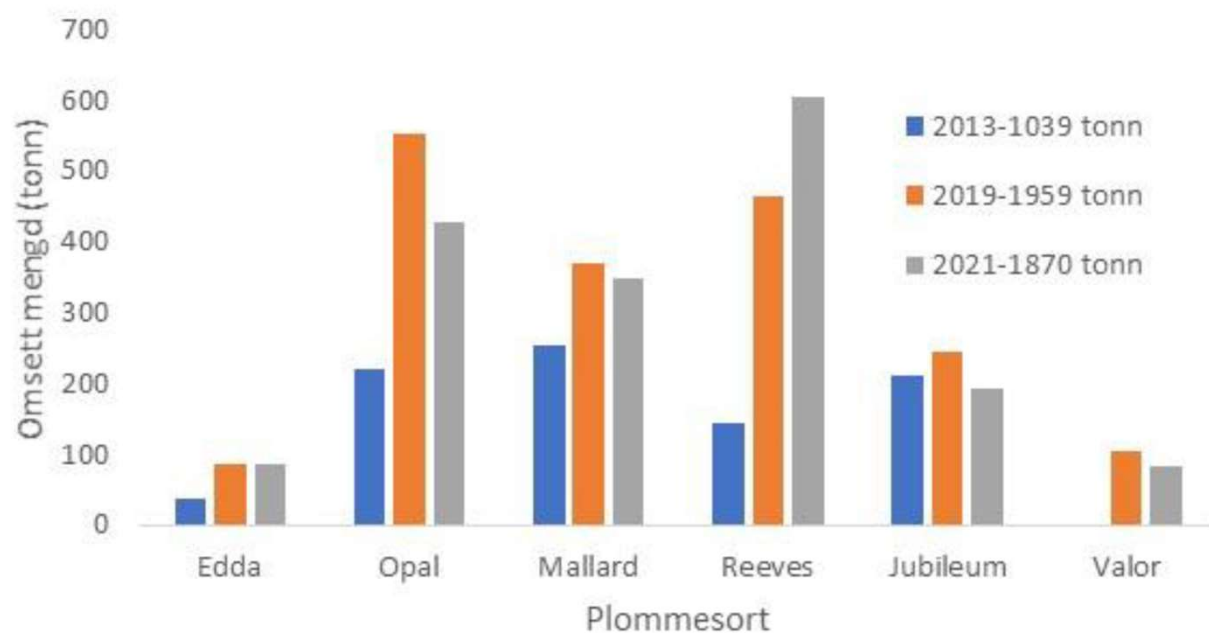
Forprosjekt PlommeSmaken

Norske Frukt dagar, Ingunn Øvsthus, Voss, 10.Mars 2023



Bakgrunn

Auka produksjon av norske plommer etter ein periode med underdekning



Bakgrunn

- Norsk marknad kan truleg ta i mot mellom 200 og 300 tonn per veke
 - Å selja rundt 2000 tonn plommer kvart år krev ein omsettingsperiode på 7 veker
- Kvaliteten på plommene må tåla lagring for å selja plommene i ein lenger periode og dei må ha ein smak som fører til gjenkjøp



Bakgrunn



Kvaliteten på norske plommer på marknaden bør samsvara med prisen

Me treng objektive metodar for å vurdere rett haustetid

Måling av fastleik ved hausting



Kan ein nytta ikkje-destruktivt berbart fastleiksmåleinstrument (Durometer, Turo) for å finna optimal haustetid for plommer?



Mål med forprosjektet

Hovudmålet med forprosjektet er å danne kunnskapsgrunnlag for å sikra smakfulle norske plommer til forbrukar ved meir enn 2000 tonn årleg på norsk marknad.

- **Delmål 1.** Teste ut eit ikkje-destruktivt berbart måleinstrument (TR TURONI Durometer) til å bestemme rett fastleik ved hausting av plommer
- **Delmål 2.** Definera smakspreferansar for norske plommer



Kva har me gjort?

- Målt fastleik av plommer på trea dei siste veke før hausting ved hjelp av TR Turoni Durometer + korrelasjonar tradisjonelle kvalitetsanalysar
- Sortert plommer frå pakkeria ved hjelp av durometer
- Lagring i to veker + haldbarheitstesting
- Forbrukerundersøking
- Sensorisk evaluering



Målingar på treet

Korleis var det gjort?

- Målt fastleiken på plommer på treet 2-3 gonger per veka i august ved hjelp av durometer
- Plommer: Opal, Mallard, Jubileum og Reeves
- 30 plommer x 2 sider av treet per sort vart målt kvar gong
- Ved hausting vart det målt syre, brix% og fastleik



Foto: Ingunn Øvsthus

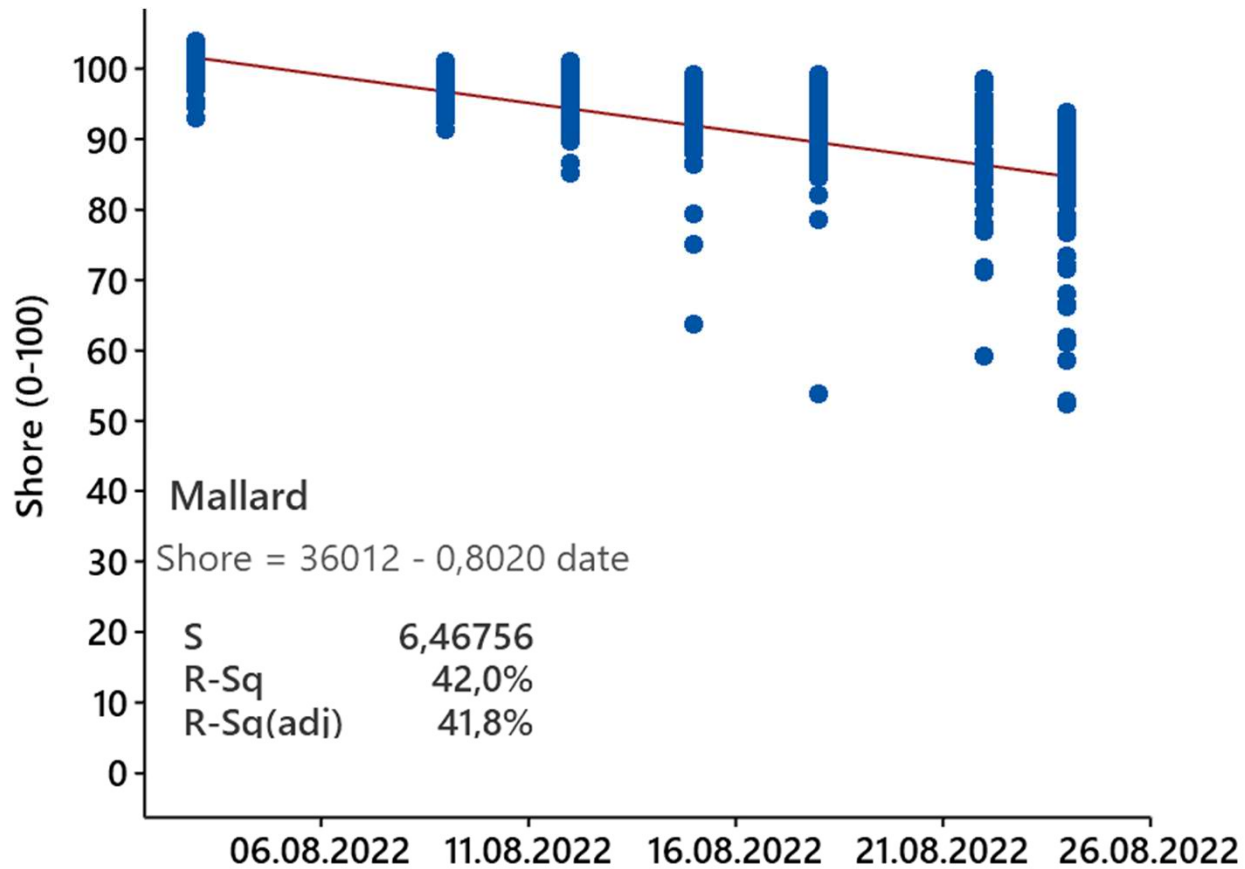


Foto: Ingunn Øvsthus

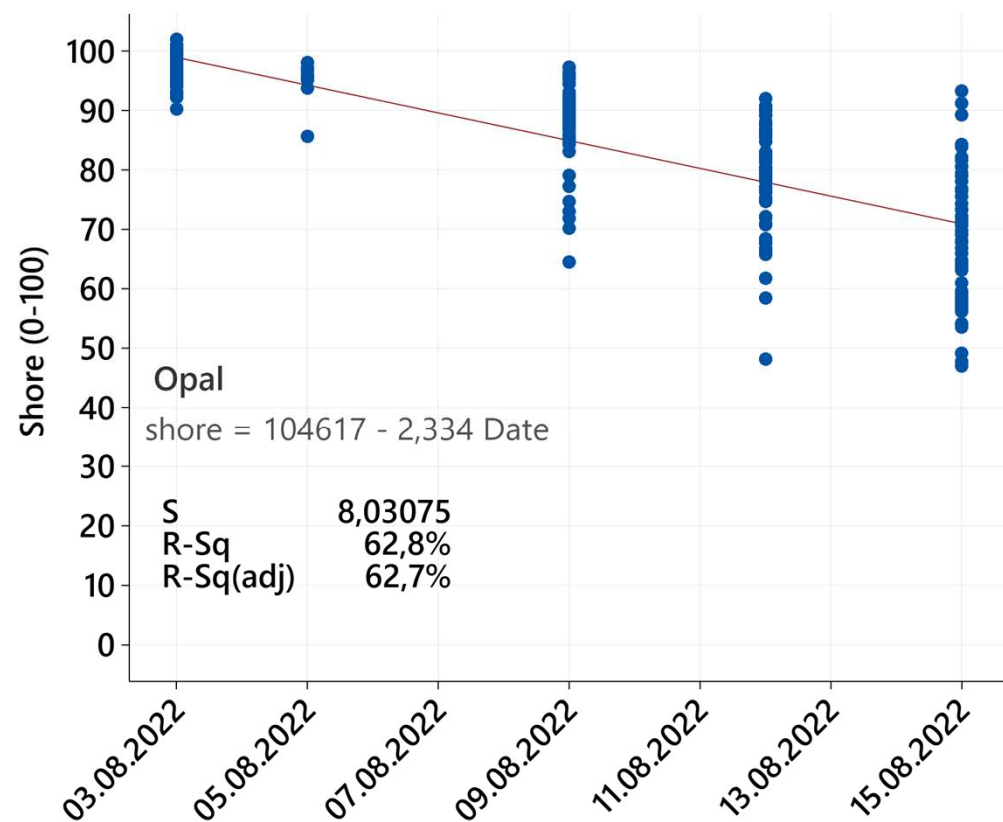


Foto: Ingunn Øvsthus

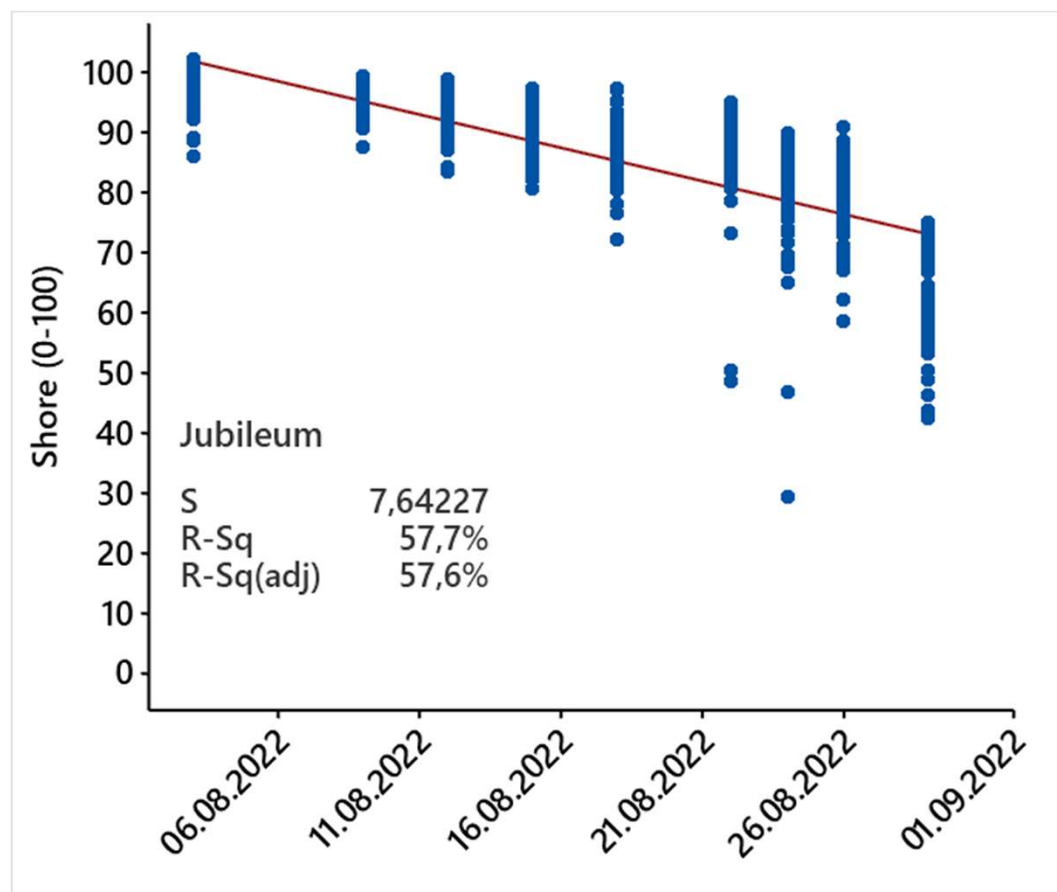
Resultat - Mallard



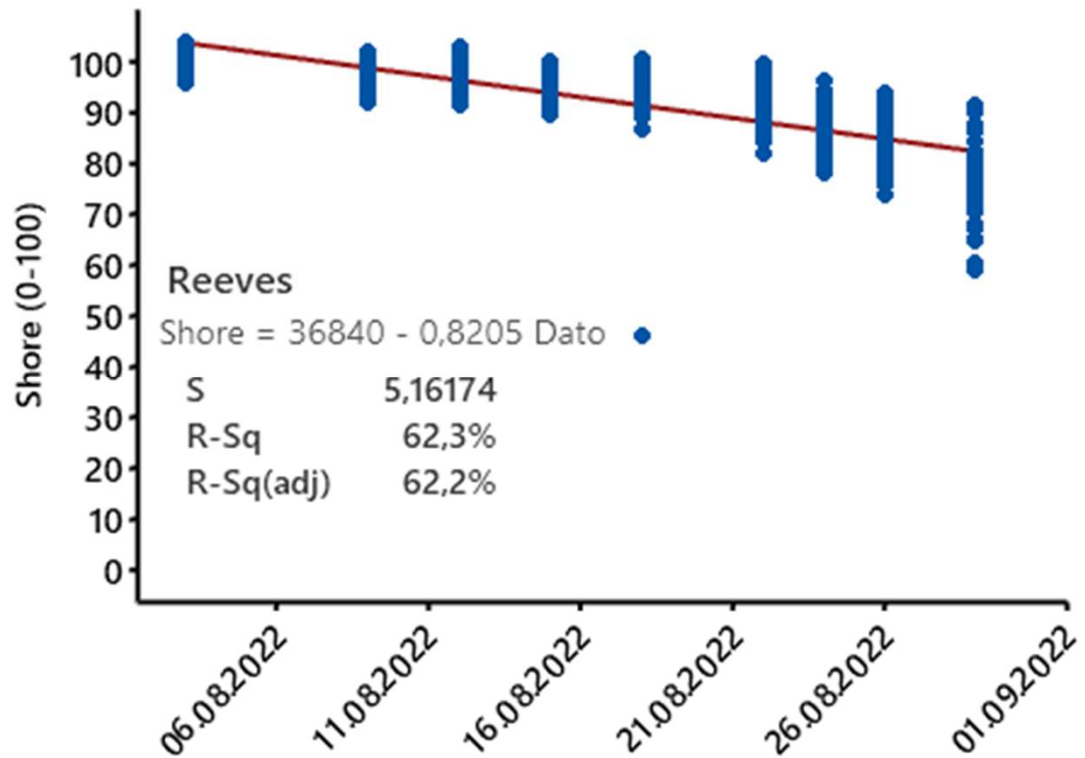
Results - Opal



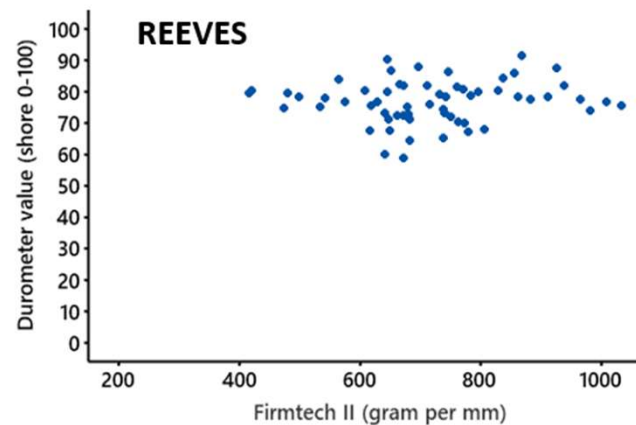
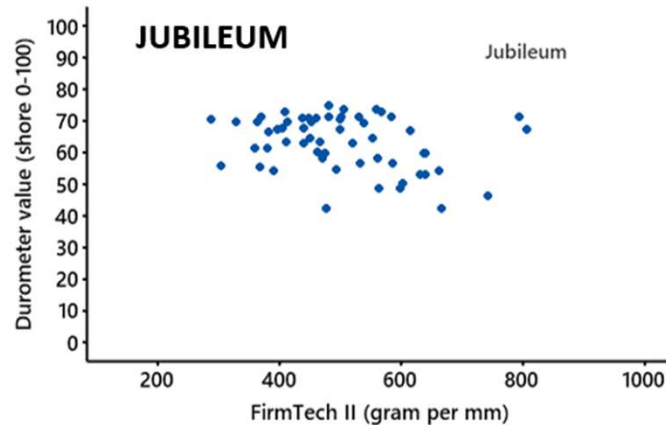
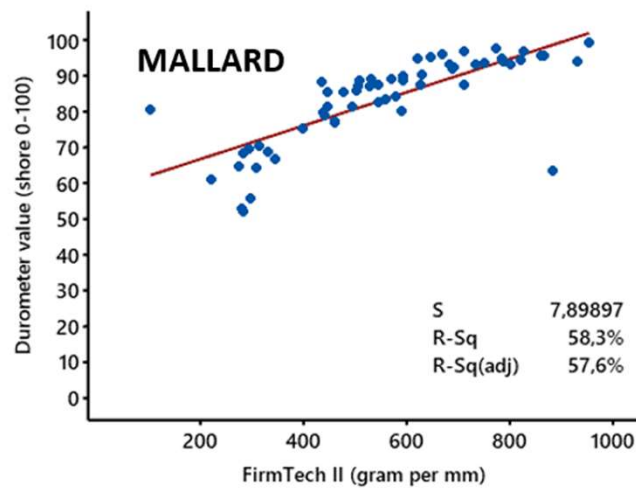
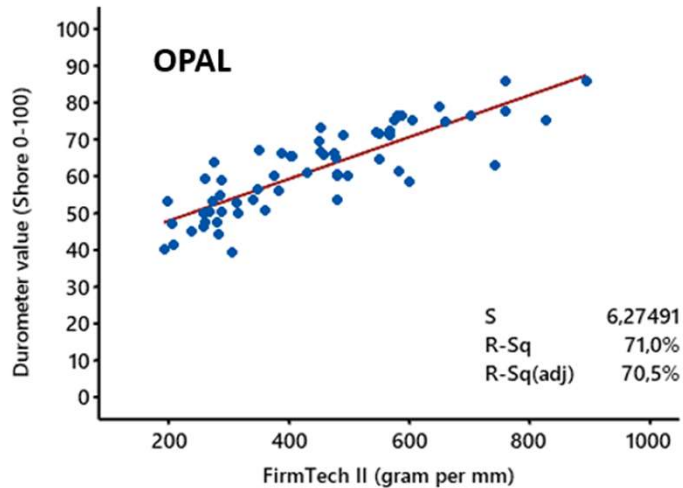
Results - Jubileum



Results - Reeves



Resultat - korrelasjon mellom durometermålingar og kvalitetsanalysar



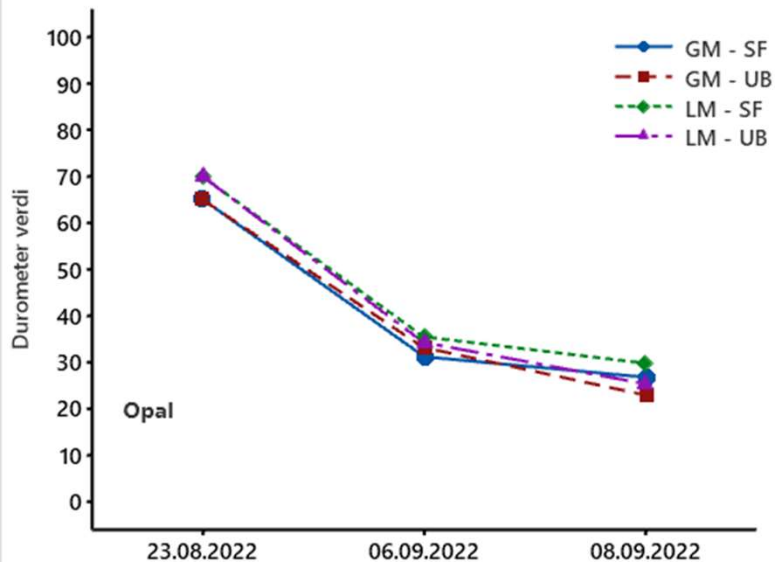
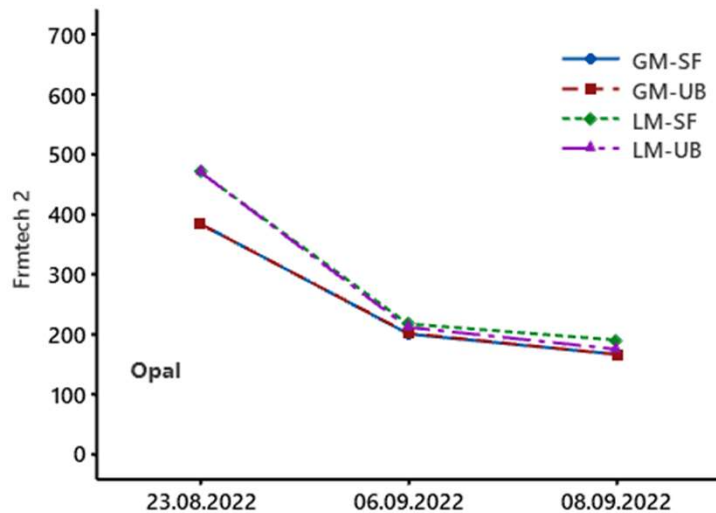
Mallard	Durometer fastleik	P-verdi
FirmTech II	0.764	0.000
Dekkkfarge	-0.593	0.000
Syre	0.660	0.000
Brix%	-0.262	0.043
IAD	0.649	0.000

Opal	Durometer fastleik	P-verdi
FirmTech II	0.843	0.000
Cover color	-0.715	0.000
Acid	0.775	0.000
Brix%	-0.476	0.000
IAD	0.497	0.000

Deling av parti frå pakkeri ved å bruke durometer- Kvalitetsanalyse

plommesort	Delt parti etter Modningsgrad	FirmTech II (gram per mm)	Durometer-verdi (shore 0-100)	Syre%	Brix%	Grunnfarge (skala frå 1-9)	DA-meter verdi
Opal	LM	471 a	70 a	0,85 a	14,3 b	4,4 b	0,72 a
	GM	384 b	65 b	0,69 b	16,2 a	6,6 a	0,54 b
Mallard	LM	507 a	68 a	0,49 a	16,9 b	4,3 b	1,08 a
	GM	311 b	48 b	0,35 b	18,0 a	7,7 a	0,72 b
Jubileum	LM	405 a	74 a	0,99 a	12,5 b	5,8 b	0,63 a
	GM	290 b	65 b	0,75 a	14,2 a	6,8 a	0,46 b
Reeves	LM	399 a	73 a	1,01 a	12,8 a	4,9 b	0,67 a
	GM	273 b	65 b	0,68 b	12,7 a	6,7 a	0,41 b

Lagring i 2 veker + 2 dager på varme – Opal



- Ingen forskjell mellom fastleik etter lagring mellom modningsgradene
- Ingen skilnad mellom fastleik mellom SF og UB plommer
- Firmtech 2 og Durometer syner same mønster

Lagring i 2 veker + 2 dager på varme – Mallard

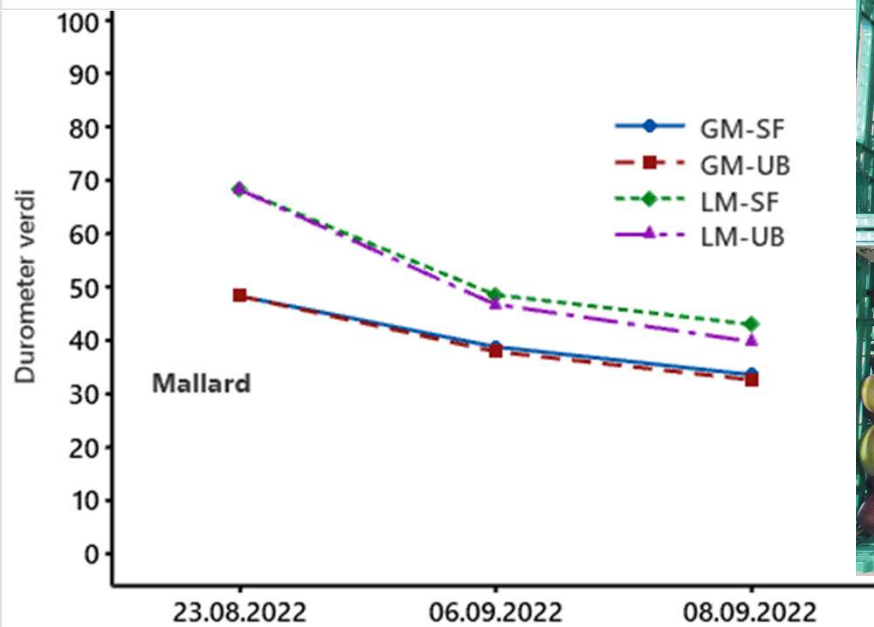
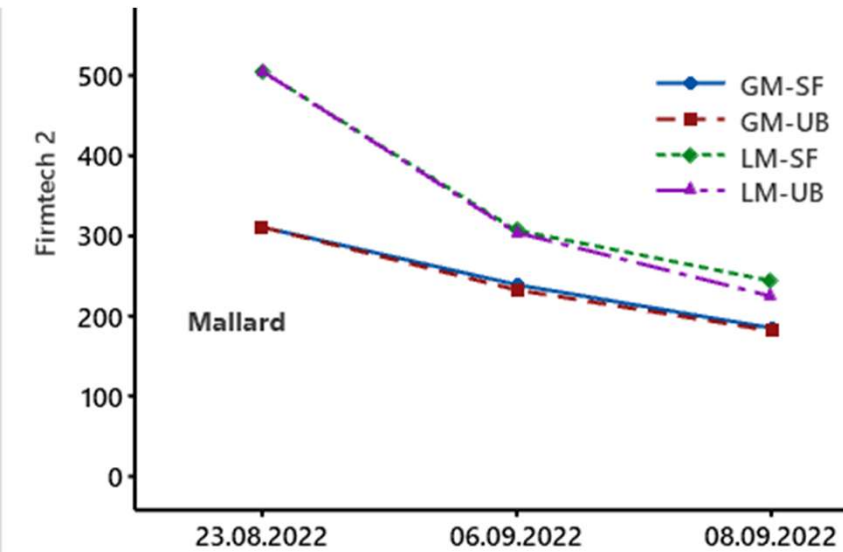
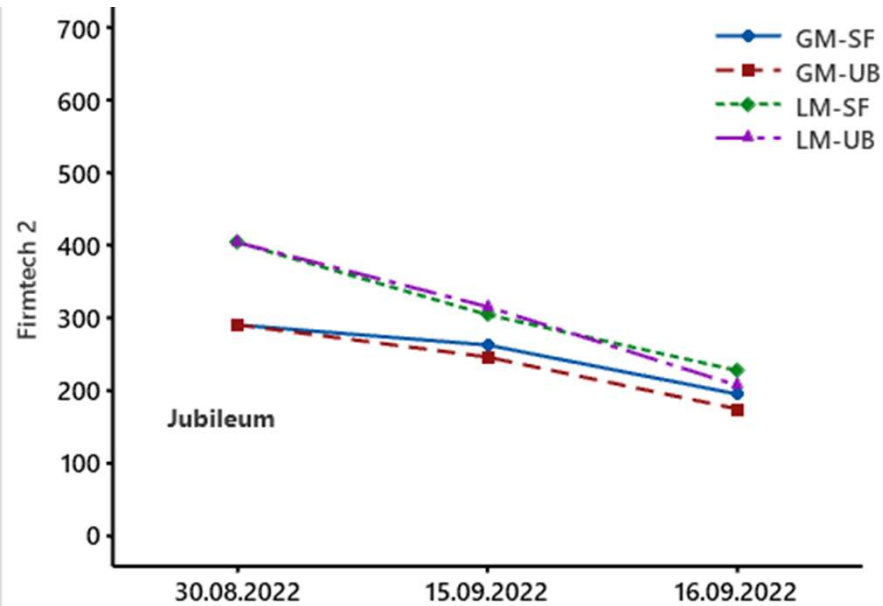


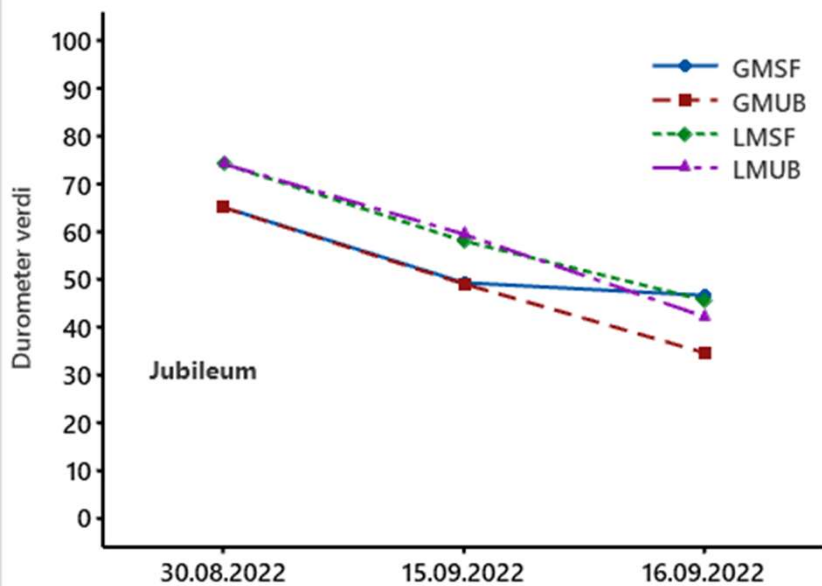
Foto: Ingunn Øvsthus

- Skilnad i fastleik mellom modningsgrader etter lagring i 2 veker
- Ingen/liten skilnad mellom SF eller UB plommer
- Firmtech 2 og Durometer syner same mønster

Lagring i 2 veker + 1 dag på varme – Jubileum

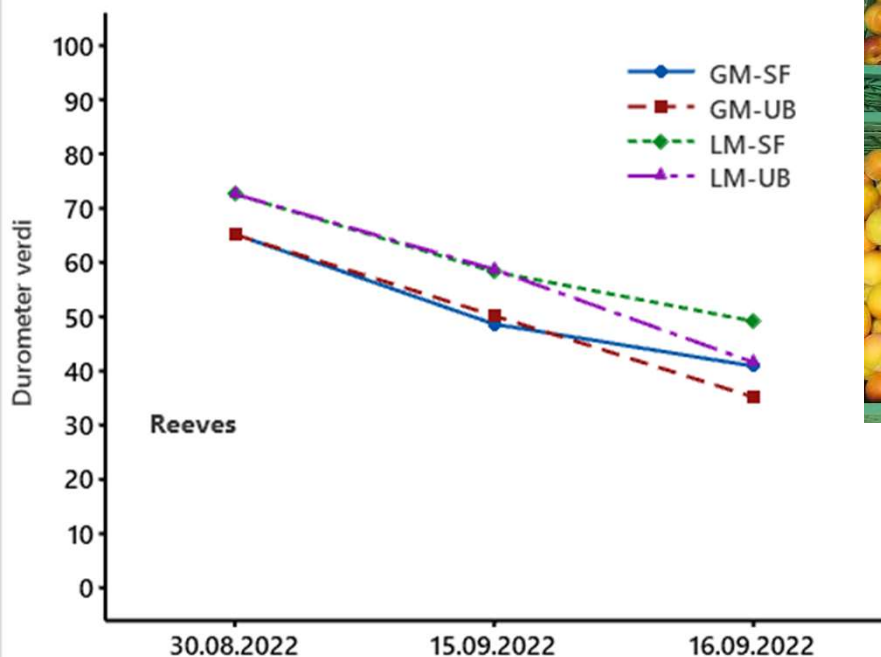
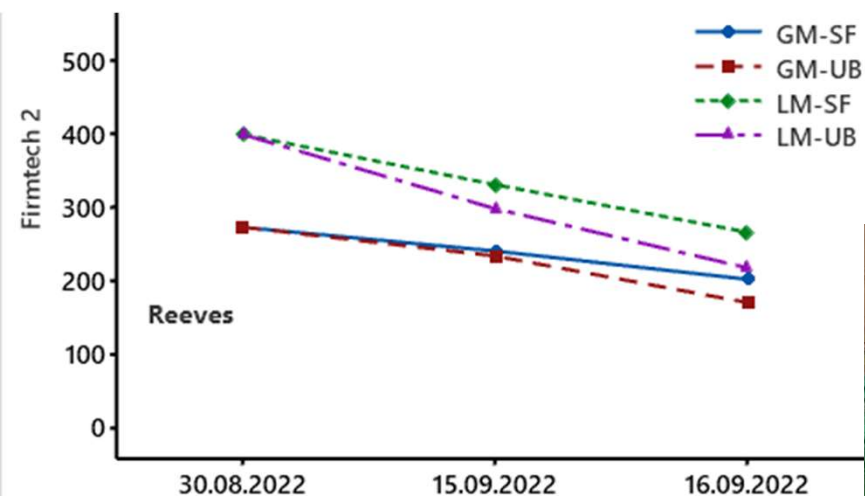


- Skilnad i fastleik mellom modningsgrader etter lagring i 2 veker
- Effekt av SF?



- Firmtech 2 og Durometer syner same mønster

Lagring i 2 veker + 1 dag på varme – Reeves



- Skilnad i fastleik mellom modningsgrader etter lagring i 2 veker
- Effekt av SF?
- Firmtech 2 og Durometer syner same mønster

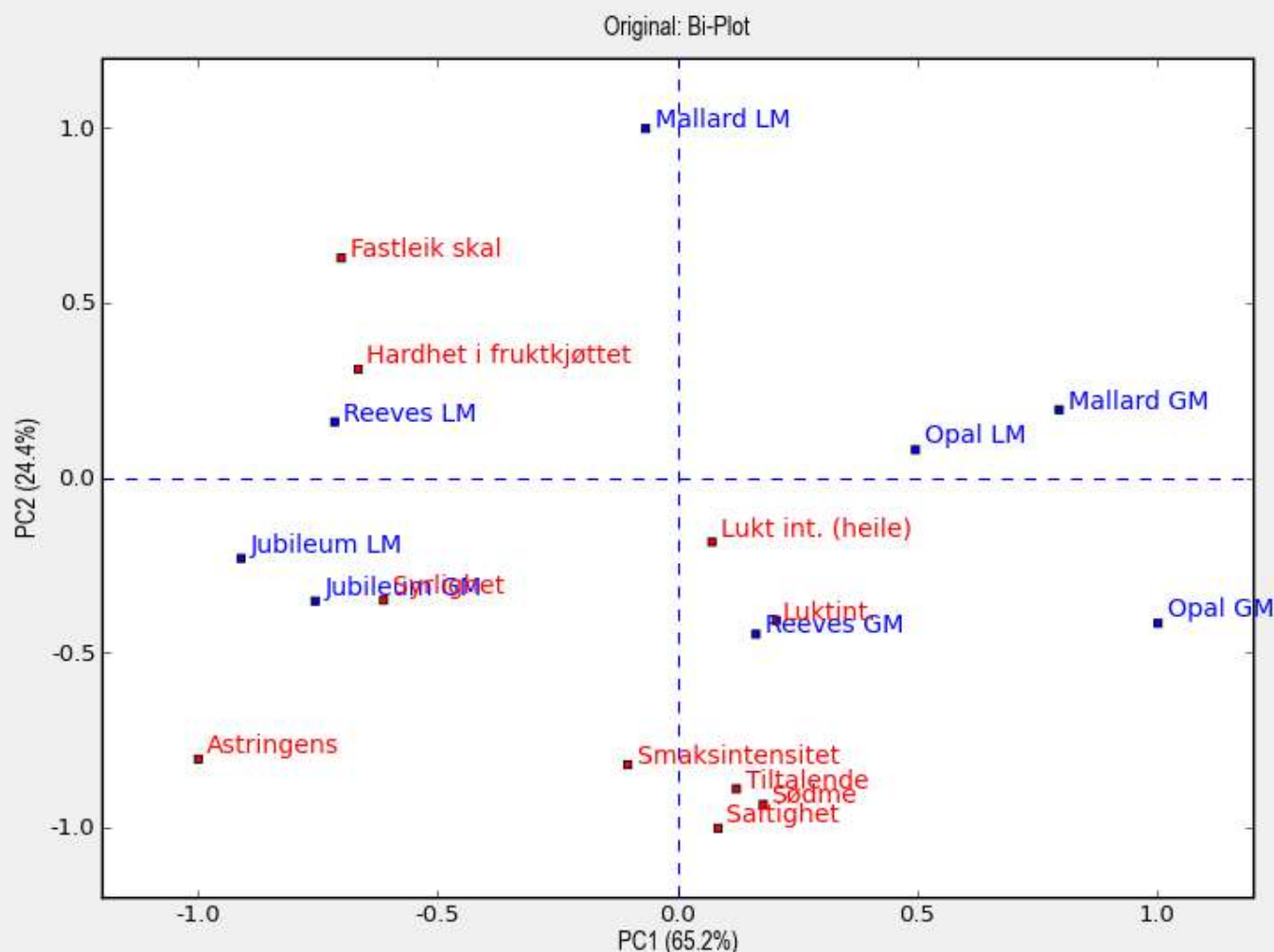
Resultat forbrukarundersøking

Plommesort (dagar på lager før smaking)	Tal spurte personer	% likte best lite modne	% likte best godt modne	Sikker skilnad
Mallard (11 dagar)	114	29,8%	70,2%	Ja
Opal (11 dagar)	106	37,7%	62,3%	Ja
Jubileum (4 dagar)	108	30,6%	69,4%	Ja
Reeves (4 dagar)	121	35,5%	64,5%	Ja
Middel	112	33,4%	66,6%	

Forbrukarar likte godt mogna plommer best

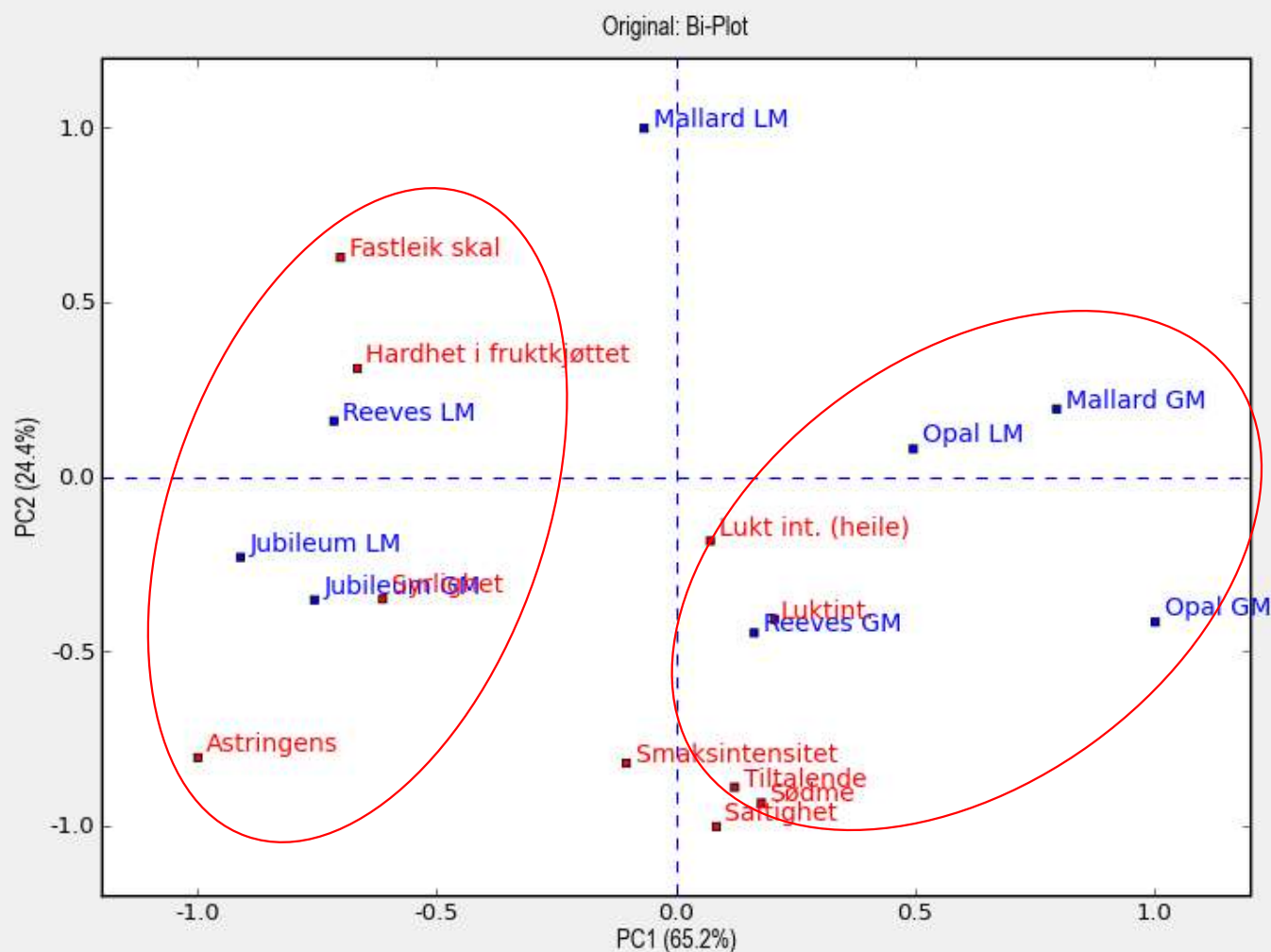


PCA - «Principal Component analysis» - av sensorisk vurdering av 4 plommesortar med to ulike modningsgrader



- Beskrivande analyse
- Vurderte eigenskapar: astringens, syre, sødme, fastleik på plommen og skalet, luktintensitet, smaksintensitet, tiltalende, saftighet
- kvar eigenskap er vurdert på ein skala frå 1 til 9 (1 = låg intensitet og 9= høg intensitet)
- Vurdert av 6 dommarar
- Kvar modningsgrad og plommesort er vurdert på bakgrunn av 4 prøvar

PCA - «Principal Component analysis» - av sensorisk vurdering av 4 plommesortar med to ulike modningsgrader



- Sensorisk vurdering viser at **godt mogne Reeves og Mallard**, og begge mogningsgrader av **Opal** har eigenskapar som **saftig, søte, smaks- og lukt intensitet og tiltalande**
- Begge modningsgrader av **Jubileum** og **lite modna reeves** vert assosiert med eigenskapar som **syrlighet, astringens** og er **harde**.

Oppsummering og vidare arbeid

- Durometer er eit **lovande** ikkje-destruktivt instrument for å vurdere mogningsgrad for enkelte plommesortar – me treng meir undersøking før me kan ta det i bruk
- Forbrukarar og sensorisk panel **likte best godt mogne** plommer (alle sortane)
- Forprosjektet dannar grunnlag for ein prosjektsøknad om steinfrukt

