

# RAPPORT - HAGEBÆR I ARKTIS

## 2015 - 2017



Borkenes 18.12.2017

Ingrid Myrstad

NLR Nordland

## Forord

Prosjektet kom i gang etter ønske fra næringa og etter et generelt ønske om økning av bærproduksjon i Nord-Norge. Import av produksjonsklare jordbærplanter ble tillatt i 2015 og det ble et ønske om å prøve denne typen planter både i sør og nord. Produksjonsklare planter produserer full avling i planteåret og tanken er å skifte ut plantemateriale hvert år. For oss i Nord-Norge er dette forlokkende da vi slipper å tenke på blant annet overvintringsskader.

Utvikling med bruk av produksjonsklare planter har gått svært raskt og den har dreid mot dyrking i plasttunnel og bruk av table-top system.

Etter oppstart av dette prosjektet har flere prosjekter sett dages lys her nord, alle med samme fokus på produksjonsklare planter. Det har vært god kommunikasjon mellom de ulike prosjektene.

Produksjonsklare planter, produsert i Norge, ble prøvd ut i hele landsdelen i 2015 og 2016. Plantene ble produsert i et samarbeid mellom NIBIO og Norgro AS. Vi har konkludert med at norsk produksjon av slike planter ikke kan konkurrere hverken på pris eller kvalitet med importert vare. Vi takker NIBIO og Norgro AS for å tilby gratis plantemateriale for utprøving her nord.

Takket være dristige bærprodusenter så har vi gjennom dette og andre prosjekter klart å skaffe til veie relevante tall og erfaringer. En spesiell takk til bærprodusentene Marianne og Frode Vik i Kvæfjord som har stilt sin gård til disposisjon for ulike registreringer. Det gjelder registreringer knyttet opp både mot bruk av produksjonsklare planter og bruk av vinterdekke. Frode Vik har utviklet en økonomisk kalkyle basert på egne tall og det er også han som har skrevet avsnittene om økonomi i denne rapporten. Stor takk til han!

Stor takk også til Steve Saltermark som har fungert både som bærprodusent, men også som prosjektleder for større prosjekter innen tema.

Som seg hør og bør så har ikke alt gått på skinner i dette prosjektet. Registreringer når det gjelder bruk av vinterdekke har blitt redusert til ett år pga. invasjon av mus:

Prosjektet har ikke klart å ferdigstille kursmateriell pr. i dag. Relevante resultater for en slik kurspakke fikk vi etter årets sesong og det har ikke vært tid til å ferdigstille dette.

Prosjektet har ikke blitt til uten økonomisk støtte fra de Arktiske midlene. En stor takk for det.

Borkenes, 18.12.2017

Ingrid Myrstad  
Rådgiver i NLR Nordland

## Innholdsfortegnelse

Sammendrag .....	3
Innledning .....	5
Arbeidspakker i prosjektet .....	5
Arbeidspakke 1. Bakgrunn.....	5
Fordeler og ulemper med produksjonsklare planter .....	5
Norsk produksjon av produksjonsklare jordbærplanter .....	5
Arbeidspakke 2. Vinterdekke.....	6
Arbeidspakke 3. Utvikle kursmateriell.....	6
RESULTATER .....	6
Resultater arbeidspakke 1 i 2015 - Produksjonsklare jordbærplanter.....	6
Utplanting .....	7
Registreringer i sesong 2015 .....	8
Sammendrag av resultater 2015 .....	10
Resultater fra arbeidspakke 1 i 2016.....	10
Registreringer 2016 .....	11
Sorter:.....	11
Antall blomsterstilker .....	12
Avlingsregistrering.....	13
Sammendrag av registreringer i arbeidspakke 1 i 2016 .....	15
Arbeidspakke 2. Vinterdekke 2016.....	15
Resultat.....	16
Resultater arbeidspakke 1 i 2017 Produksjonsklare planter .....	16
Blomsterstilker .....	18
Antall dager fra planting til første høsting. ....	18
Avlingsregistrering 2017 .....	18
Gjødsling.....	23
Økonomi .....	24
Resultater fra arbeidspakke 2 i 2017 Vinterdekke .....	25
Antall blomsterstilker .....	25
Avling .....	25
Økonomi .....	26
Arbeidspakke 3 .....	27
Diskusjon .....	27

**RAPPORT - HAGEBÆR I ARKTIS 2015 – 2017**  
**NLR NORDLAND**

Produksjonsklare planter.....	27
Vinterdekke .....	28
Økonomi .....	28
Konklusjon .....	29
Litteratur.....	30

## Sammendrag

De siste årene har det vært økende interesse for bruk av produksjonsklare jordbærplanter. Utviklingen har gått svært fort og det har i prosjektperioden dukket opp andre prosjekter og vært flere andre aktiviteter med dette tema.

Utviklingen har gått i retning bruk av plasttunnel og table-top system.

For å kunne følge med på denne utviklingen har dette prosjektet hatt stort fokus på denne problematikken. Takket være dyrkere som har turt og satse på denne typen produksjon, uten helt å vite om det var noe for Nord-Norge, så har vi kunnet skaffe til veie relevante tall og fått en viss erfaring.

Resultatene viser at produksjonsklare jordbærplanter, produsert i Norge, ikke kan konkurrere i pris og kvalitet med importerte planter.

Registreringer av importerte planter i 2017 viser at det er mulig å få god økonomi dersom det dyrkes under tak og i et table-top system. Økonomisk kalkyle er utviklet av bærprodusent Frode Vik i Kvæfjord og er basert på egne tall.

Realistiske muligheter for avling er 3000 kg/daa salgbar vare. Etter kalkyler vil dette føre til økonomisk utbytte til eier (for administrasjon og salg) på kr 91 000 kr/daa.

Kravet til økonomi for produksjonen er satt til å være minimum 30 000 kr pr daa (til eier for administrasjon og salg).

Det vil si at avlinga bør være minimum 2 tonn/da.

Produksjonen vil være interessant i vårt område med små eiendommer. Det er få produksjoner som kan måle seg med verdiskapninga pr arealenhet. Med en table-top produksjon av jordbær kan brutto omsetning komme over 200 000 kr/da.

Registreringene viser videre at den største utfordringene for å lykkes er følgende:

- God og hurtig etablering av plantene for å kunne korte ned tid fra etablering til høsting
- Riktig sortsvalg
- Redusere stengelknekk
- God kontroll med plantevern
- Jobbe videre med å finne fram til nye typer dyrkingssubstrat
- Riktig gjødsling

Når det gjelder bruk av vinterdekke har vi kun registreringer etter vinteren 2016/2017. Det ble ikke registrert utgang av planter hverken på dekket eller dekket areal. Det ble registrert flere blomsterstilker på planter med vinterdekke enn de uten og vi antar at dette har noe å si for avlingspotensiale.

Plantene med dekke kommer tidligere i bæring enn udekkede planter. I sesongen 2017 ble en stor del av avlinga på udekket areal ikke høstet pga. for sein modning. Dette utgjorde en avlingsforskjell på hele 400 kg/daa salgbar vare og en inntekt på ca. 48 000 kr./daa. Avlingsforskjell vi varierer fra år til år.

Bruk av vinterdekke vurderes som interessant. Vi anbefaler bruk av dobbelt dekke med fiberduk ned mot plantene og AgroCover som topplag.

Dyrkingsveileder for jordbær ble ferdigstilt i 2017 av flere rådgivere fra Norsk Landbruksrådgiving (NLR). Dette prosjektet tok ikke del i dette arbeidet.

Relevante resultater for å lage et kursopplegg om dyrking av produksjonsklare jordbærplanter er ikke framkommet før sesongen 2017. Kursopplegg er enda ikke utviklet.

Resultatene fra dette prosjektet er imidlertid lagt fram på ulike møter med bærneringa og andre interesserte underveis i prosjektperioden. All aktivitet de siste årene har ført til rekruttering. I sesongen 2017 ble det plantet ut ca. 25000 planter fordelt på 7 produsenter. I 2018 håper vi på 9 produsenter og ca. 45000 planter

## Innledning

### Arbeidspakker i prosjektet

1. Produksjonsklare jordbærplanter
2. Vinterdekke
3. Utvikle kursmateriell

## Arbeidspakke 1. Bakgrunn

### Produksjonsklare planter

Etter at det i 2015 ble tillatt å importere planter inn til Norge, har muligheten til å produsere full avling allerede i planteåret på såkalte produksjonsklare planter, blitt en mulighet. Dette er en type planter med stor kronediameter som høsten før har indusert flere blomsteranlegg som vil gi bær 50-80 dager etter planting.

Å dyrke produksjonsklare planter er en utfordrende produksjon. Avgjørende for å komme i mål med slik produksjon er at alle dyrkingsfaktorer klaffer og at plantene ikke på noe tidspunkt svekkes.

Plantene betegnes i gruppene A-planter, ventebedsplanter og trayplanter, hvorav A- og ventebedsplanter er barrotsplanter, mens trayplanter er pluggplanter. De minste størrelsene av A-planter (diameter <14 mm) vil normalt ikke bli dyrket med tanke på ei avling i planteåret. For A-planter med diameter 14-18 mm omsettes disse med tanke på ei avling i planteåret. Ventebedsplanter er de største plantene (diameter >18 mm) og har vært plantet om som småplanter og fått svært romslige vekstforhold i siste halvdel av oppalet. Ventebedsplantene representerer plantene med størst avlingspotensiale og er naturlig nok de dyreste.

### Fordeler og ulemper med produksjonsklare planter

Fordelen med denne typen planter er for det første å kunne ta ei god avling allerede i planteåret. Plantene blir skiftet ut hvert år, noe som betyr at en kan se bort fra overvintringsproblemer. Overvintring kan være et stort problem i Nord-Norge og derfor kan en slik dyrkingsteknikk være spesielt gunstig her nord. Bruk av plantene kun ette år fører til lite oppformering av skadegjørere.

Ulempe er at det er ingen sikker garanti for at ikke skadegjørere følger med. Dette selv om importerte planter følges av sunnhetssertifikat. Det er derfor viktig med god egenkontroll av plantene – både for de norske importørene og produsentene.

### Norsk produksjon av produksjonsklare jordbærplanter

Det har i flere år vært prøvd å lage produksjonsklare jordbærplanter her i Norge. Det er vist seg å være svært utfordrende blant annet på grunn av at plantene må ligge på fryserom lenge (lang vinter) og dette tærer på plantene. Det siste prosjektet som hadde som mål å lage gode produksjonsklare jordbærplanter her i Norge, blei gjennomført av bl.a. Nibio Særheim og Norgro.

Dette prosjektet (Hagebær i Arktis) knyttet seg til NIBIO/NORGRO-prosjektet og i 2015 blei det bestilt ca. 12000 norske produksjonsklare planter.

Disse vil først og fremst bli fordelt på Steve Saltermark i Brønnøysund og hos Marianne og Frode Vik i Kvæfjord. Noen av plantene vil bli fordelt ut til dyrkere i landsdelen (Nordland, Troms og Finnmark) for utprøving i egen åker.

Bruk av plasttunnel i bær dyrking fører til bedre kontroll med enkelte faktorer som klima og ikke minst soppen gråskimmel. Gråskimmel er kanskje den største utfordringen i jordbærproduksjon på friland. Vi vet at angrep av gråskimmel går drastisk ned ved bruk av tunnel samtidig som det kan bli økende problemer med mjøldogg (sopp) og veksthuspinnmidd.

Vi ønsker i dette prosjektet å finne ut potensiale av produksjonsklare planter, produsert både i Norge og utlandet. Vi ønsker også å finne ut om det er økonomi i å dyrke slike planter i plasttunnel.

### Arbeidspakke 2. Vinterdekke

Vinterskade er avhengig av mange faktorer som herding, temperaturer, varighet på kalde perioder, fuktighet i jord og planter osv. Forsøk har vist at dekking med fiberduk, vevd duk, bobleplast eller liknende gir jordbærplantene like godt eller bedre vern mot vinterskade enn halmdekke.

Temperaturmåling har vist at det er liten effekt på gjennomsnittstemperaturen under duken om vinteren, men duken reduserer temperatursvingningene, og det kan ha stor betydning for å begrense vinterskadene. Trolig er det også en fordel at duken beskytter mot uttørking av plantene. Ett lag fiberduk hever minimumstemperaturen med 0,5-5,5 °C i klare netter. Dekking av større arealer er arbeidskrevende og må skje på høsten etter de første nettene med svak frost. Knopper og blomster hos jordbær tåler svært lite frost, og kan få skade ved lufttemperatur under -2 °C.

Tar man hensyn til kostnad og effekt, er dekking med duk det mest effektive tiltak mot vinterskade i jordbær. Også mot blomsterfrost er dekking med duk effektivt.

I Nord-Norge ser vi at en av de store (kanskje den største) utfordringen i jordbær dyrking, er overvintring. Det kan gå bra i mange år, men en hard vinter kan ta knekken på hele bærfeltet.

Vi ønsker derfor i dette prosjektet å sjekke ut hvilke betydning vinterdekke har for både overvintring og tidspunkt for blomstring.

### Arbeidspakke 3. Utvikle kursmateriell

Det er ønskelig med økt bær dyrking i Nord-Norge. Vi ønsker å utvikle både dyrkingsveileder og kursmateriell til opplæring og rekruttering.

## Resultater

### Resultater arbeidspakke 1 i 2015 - Produksjonsklare jordbærplanter

Plantene ankom svært tidlig og måtte settes i tomme veksthus og plasthus (Figur1-5). Plantene var i dårlig forfatning og mye blei kasta allerede før de blei satt inn i veksthus/plasthus. Både veksthus og plasthus blei holdt frostfrie.



**RAPPORT - HAGEBÆR I ARKTIS 2015 – 2017**  
**NLR NORDLAND**



Figur 1. Sonata satt inn i veksthus 30.mars



Figur 2. Sonata 9. april 2015



Figur 3. Sonata 20.april 2015



Figur 4. Sonata 15.mai 2015



Figur 5. Sonata 15. mai 2015

### Utplanting

Sonata ble planta ut på friland den 18. mai og Korona den 27. mai.

Etter utplanting var det utrivelig vær med lave temperaturer og noe nedbør. Plantene var tydelig prega av dette og framsto lys i fargen (Figur 6 og 7).





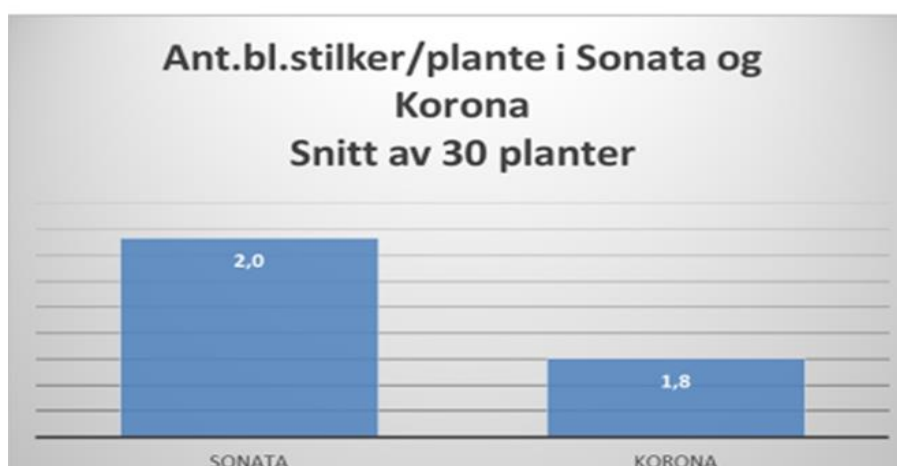
Figur 6. Korona 10. juni.2015



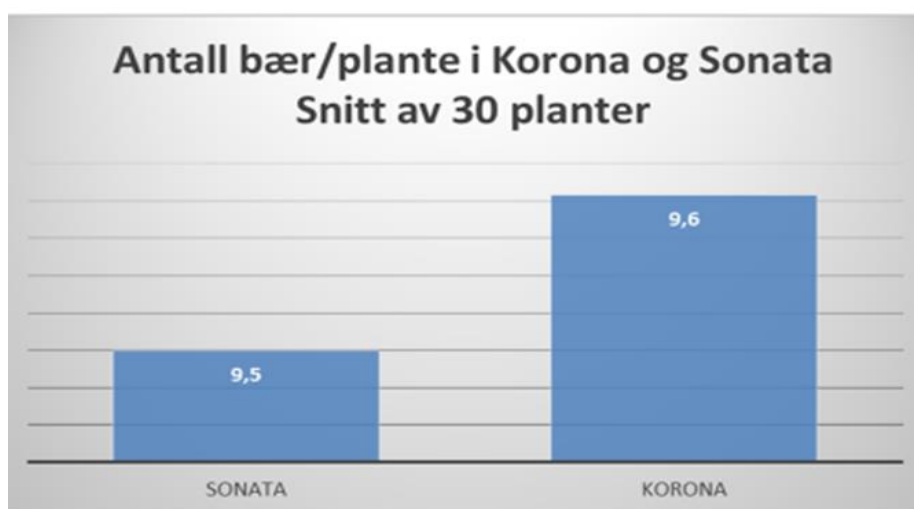
Figur 7. Sonata 10. juni

### Registreringer i sesong 2015

Ved registrering blei det vilkårlig satt av 10 planter på 3 plasser i åkeren. Totalt 30 planter av hver sort. Resultatene er derfor gjennomsnitt av 30 planter. Alle plantene blei registrert separat. Det blei registrert antall blomstrestilker/plante (Figur 8) og plantene blei høsta og sortert gjennom hele sesongen (Figur 9-12).



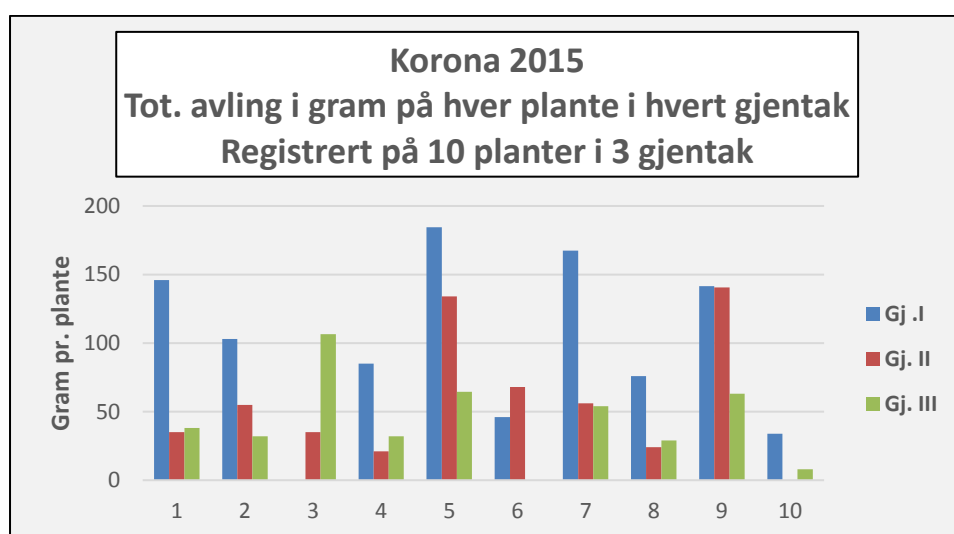
Figur 8. Antall blomstrestilker i Sonata og Korona. Snitt av 30 planter



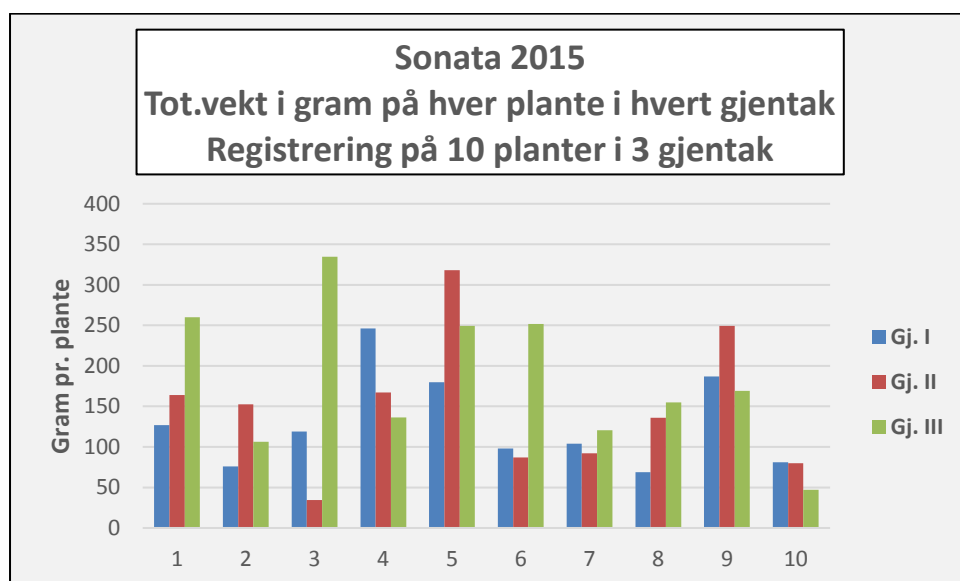
Figur 9. Antall bær/plante i Korona og Sonata. Snitt av 30 planter



Figur 10. Totalavling i gram/plante i Korona og Sonata. Snitt av 30 planter



Figur 11. Totalavling i gram på hver Korona-plante i hvert gjentak. Hvert gjentak er snitt av 10 planter



Figur 12. Totalavling i gram på hver Sonata-plante i hvert gjentak. Hvert gjentak er snitt av 10 planter

**RAPPORT - HAGEBÆR I ARKTIS 2015 – 2017**  
**NLR NORDLAND**

Tabell 1. Antall dager fra ankomst til første høsting.

<b>Antall dager fra ankomst til første høsting. 2015</b>					
<b>Snitt av 30 planter</b>					
Sort	Antall dager	Åpen blomst	Åpen blomst	Første høsting	Første høsting
	Fra ankomst til planting	Antall dager fra planting	Antall dager fra ankomst	Antall dager fra planting	Antall dager fra ankomst
Korona	58	16,6	74,6	32,8	90,8
Sonata	49	24	73	44,3	93,3
<b>Korona plantet 27.mai</b>					
<b>Sonata plantet 18. mai</b>					

Tabell 2. Resultater fra registreringene i Korona og Sonata i 2015. Snitt av 30 planter

<b>Resultater</b>						
<b>Produksjonsklare jordbærplanter 2015</b>						
<b>Snitt av 30 planter</b>						
	Ant. blomsterstilker pr. plante	Antall bær pr. plante	Antall dager til første åpne blomst	Antall dager til første høsting	Totalavling pr. plante i gram	Salgbar avling/plante i gram
Korona	1,8	9,6	74,4	90,8	67,8	42,7
Sonata	2	9,5	73	93,3	153,2	160

### Sammendrag av resultater 2015

Det snakkes ofte om at produksjonsklare planter tar 60 dager fra planting til første høsting. Erfaringer sørfra viser at dette er et snitt-tall. Det kan variere fra 90 til 40 - alt etter når plantene plantes.

I våre registreringer ser vi at det tok ca. 90 dager fra plantene ble "satt i gang" til første høsting (Tabell 1).

Produksjonsklare planter er dyre i innkjøp og de bør derfor inneha et stort avlingspotensiale. Våre registreringer viser dårlig avling – spesielt i Korona. Slike lave avlinger kan ikke forsvare innkjøp av dyre planter (Tabell 2).

Vi har i ettertid fått beskjed om at platene hadde blitt lagra på feil temperaturløsning gjennom vinteren. Dette mener en kan forklare mye svinn og dårlig avling.

### Arbeidspakke 2. Vinterdekke av jordbær

Vinteren 2014/2015: Vi klarte ikke å få tak i fiberduk og Agro-cover tidlig nok. Frost og snø kom før vi fikk lagt på duk. Ingen registrering.

### Resultater fra arbeidspakke 1 i 2016

#### Produksjonsklare planter

I 2016 ble det bestilt produksjonsklare jordbærplanter for utprøving. Plantene var hovedsakelig produsert i Norge, men også noen importerte planter ble prøvd. Plantene ble, som i 2015, først og fremst plantet ut hos Steve

### Registreringer 2016

Registreringene ble gjort hos Marianne og Frode Vik i Kvæfjord. Plantene ble plantet inn i kasser og plassert i renner over bakken (table-top system). Det var ca. 5 planter pr kasse. Vanning og gjødsling via dryppvanning. Dyrkingsmediet var torv.

#### Sorter:

- Nobel - produsert i Norge (N)
- Korona – produsert i Norge (N)
- Sonata – produsert i Norge (N)
- Polka WBM – importert fra Nederland
- Korona WBH – importert fra Nedreland

Plantene ble plantet ut 30. mai. Første høstedata var 18. august



Figur 13. Nobel (N) den 29.07.16



Figur 14. Korona (N) den 29.07.16



Figur 15. Sonata (N) 29.07.16



Figur 16. Polka WBM 29.07.16. Importert

**RAPPORT - HAGEBÆR I ARKTIS 2015 – 2017**  
**NLR NORDLAND**



Figur 13 – 17 viser de ulike sortene den 29. juli. Plantene var stort sett i god vekst på dette tidspunktet, bortsett fra sorten Sonata som ikke så ut til å trives.

Ved gjødsling ble det målt ledetall ut til plantene og ledetall i avrenning.

Figur 17. Korona WBH den 29.07.16. Importert

**Antall blomsterstilker**

**Tabell 3. Antall blomsterstilker pr. plante og sort. Gjennomsnitt av ca. 20 planter**

	Plante- nummer	Nobel Ant. Bl.stilker	Korona Ant. Bl.stilker	Sonata Ant. Bl. Stilker	Polka WBM Ant. Bl. Stilker	Korona WBH Ant. Bl.stilker
	1	3	5	2	8	7
	2	2	3	1	5	7
	3	2	4	2	6	1
	4	1	2	2	2	2
	5	1	3	2	5	1
	6	1	1	4	6	3
	7	3	2	2	5	5
	8	2	3	2	6	3
	9	1	4	2		4
	10	1	1	2		6
	11	1	2	2	5	3
	12	1	1	2	3	7
	13	1	4	2	3	3
	14	1	2	2	6	4
	15	1	2	2		4
	16	1	3	1	6	3
	17	0	3	2	5	4
	18	2	2	2	3	3
	19	2	3	1		4
	20	1	4	2		5
<b>Snitt</b>	<b>21</b>	<b>1,40</b>	<b>2,70</b>	<b>1,95</b>	<b>4,93</b>	<b>3,95</b>

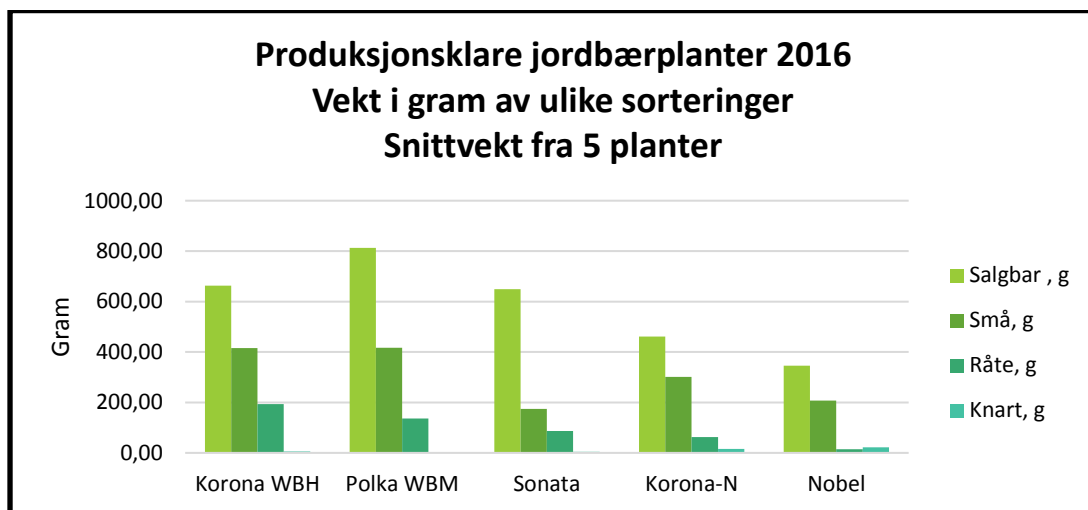
Det ble plukket ut 4 kasser pr. sort for registrering. Det var 5 planter i hver kasse. Totalt 20 planter ble registrert. Det ble telt antall blomsterstilker på hver plante og sort og beregnet et gjennomsnitt (Tabell 3).

I sorten Polka var det færre planter per kasse.

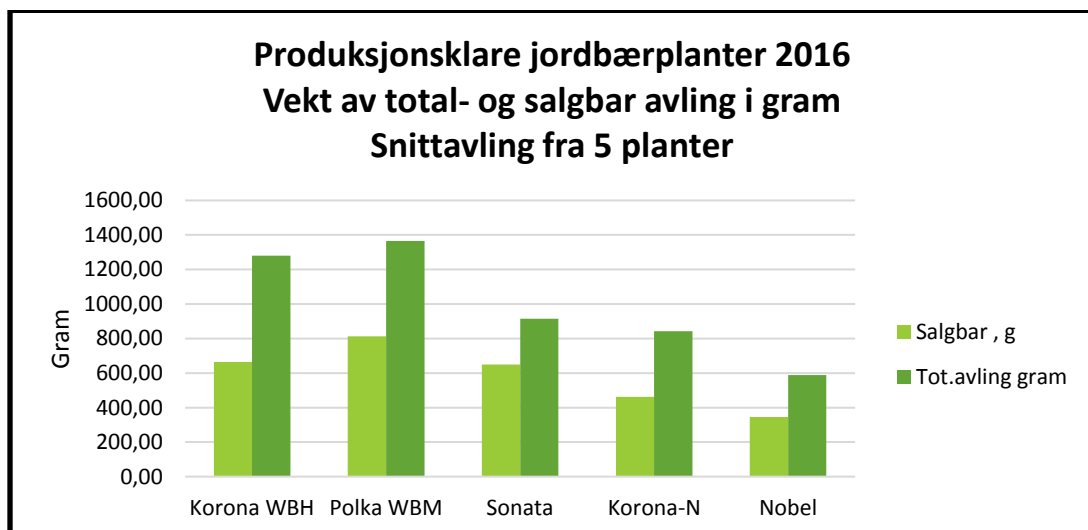


### Avlingsregistrering

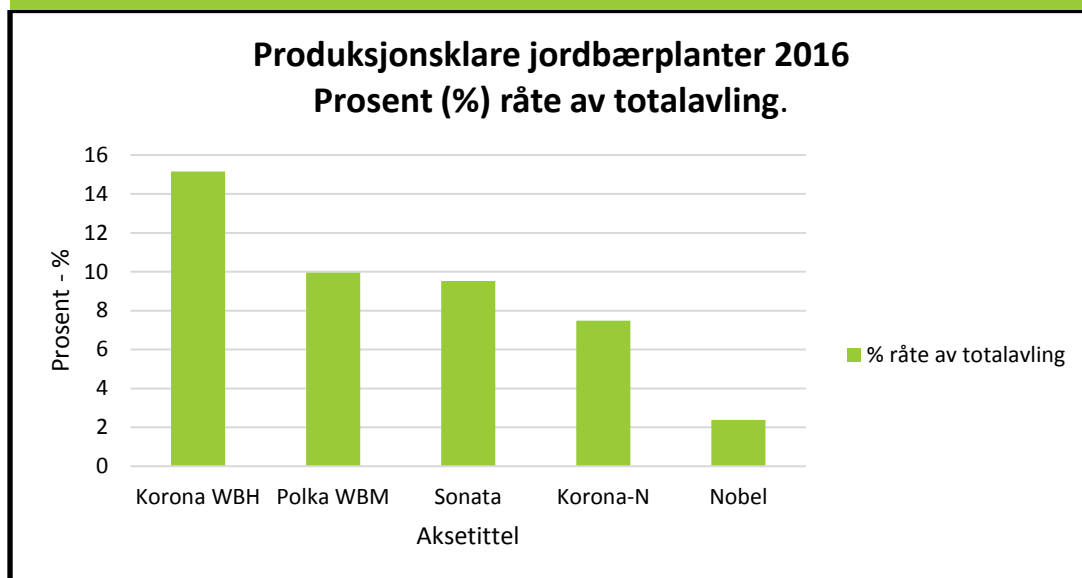
Det ble høstet kasse for kasse (5 planter) gjennom hele sesongen. Avling ble veid, sortert og telt. Alle avlingstall er et snitt for 5 planter (Figur 18-21). For Polka er avlingstall justert opp til 5 planter.



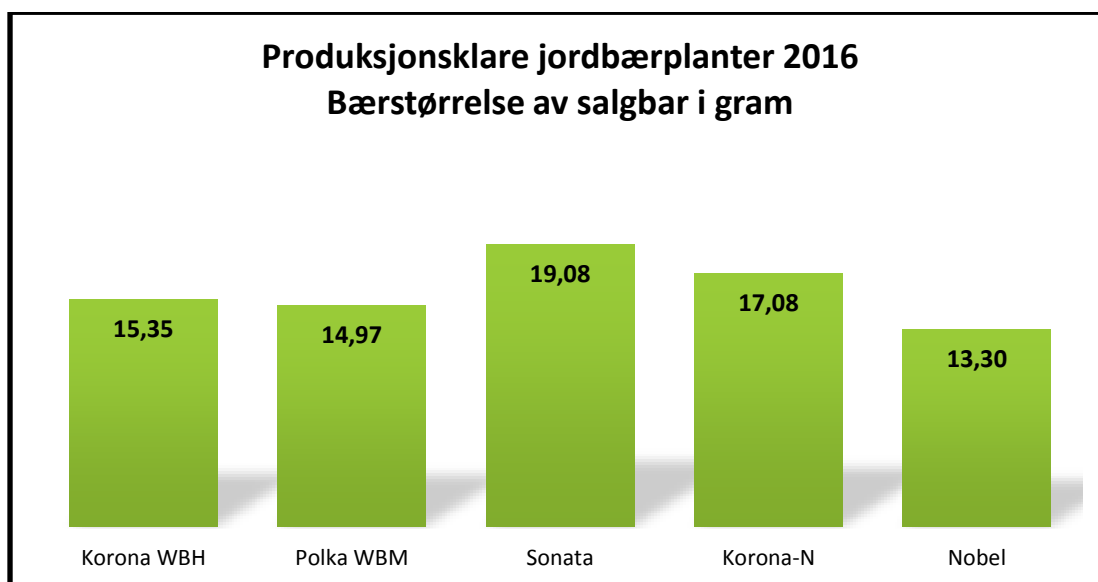
Figur 18. Vekt i gram av ulike sorteringer. 5 sorter. Snittavling av 5 planter



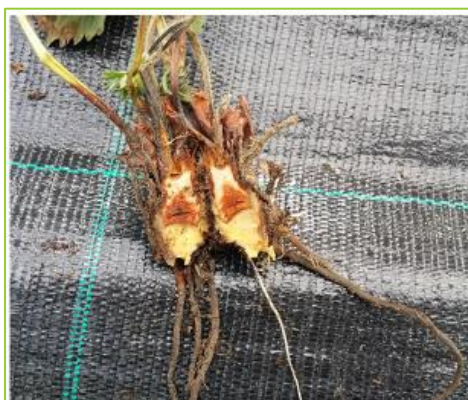
Figur 19. Vekt av total- og salgbar avling. 5 sorter. Snittavling av 5 planter



Figur 20. Prosent råte av totalavling. 5 sorter



Figur 21. Bærstørrelse i gram. Beregnet fra salgbar vare. 5 sorter.



Figur 22. Rotstokkråte

Figur 22 viser plante med sykdommen Rotstokkråte (*Phytophthora cactorum*).

Rotstokkråte har en noe begrenset utbredelse i Norge, men den har blitt spredd mye de siste årene med smittet plantemateriale. Rotstokkråte sprer seg også lett under formeringen, for eksempel i pluggbrett. Soppen liker fuktighet. Soppen ødelegger ledningsvevet i planten og planten visner. Dyrking av motstandsdyktige sorter er et godt bekjempelsestiltak. Det ble funnet 2 planter med Rotstokkråte. En fra Polka WBM og 1 fra Korona WBH.



### Sammendrag av registreringer i arbeidspakke 1 i 2016

En av konklusjonene er at dyrking i table-top system er utfordrende. I vårt lille forsøk ble det en del "knall og fall" spesielt fra høstestart og til høste avslutning. Vi klarte ikke å følge godt nok opp med hverken vaning eller gjødsling.

Table-top systemet sto i utgangspunktet i plasttunnel. Plasten forsvant i sterkt vindvær kun dager etter innplanting. Plantene sto derfor på friland. Sommeren 2016 vartet opp med bølgevis av regn og lave temperaturer (spesielt juni). Avlingsresultatene er for lave og vil ikke forsvare innkjøp av dyre planter.

Frasortert bær er hovedsakelig små bær, noe gråskimmel og noe knartbær. Når det gjelder råte /gråskimmel er det svært stor forskjell på sortene (figur 20).

Prosjektet i regi av NIBIO og NORGRO er nå avsluttet. Det blir ikke satset mer på norsk produksjon av produksjonsklare planter.

Vårt prosjekt, Hagebær i Arktis, har både i 2015 og 2016 blitt sponset planter av NIBIO/NORGRO prosjektet. Det er vi svært takknemlig for.

### Arbeidspakke 2. Vinterdekke 2016

Vinteren 2015/2016:

Jordbær på friland ble dekket med fiberduk + AgroCover sent på høsten 2015. Det ble satt igjen områder/planter uten dekke. Produsenter: Marianne og Frode Vik, Kvæfjord.

Vinteren 2015/2016 hadde en barfrostperiode i januar 2016 med svært lave temperaturer over en periode på ca. 2 uker. Deretter kom snøen og den lå stabilt på fra til våren.

Da snøen forsvant oppdaget vi dette (Figur 23):



**Figur 23. Museinvasjon vinteren 2015/2016.**

## Resultat

Når snøen gikk våren 2016 oppdaget vi at det hadde vært museinvasjon i åkeren. Vinterdekket var ødelagt av musegnag – det samme var mange planter.

Plantene uten dekke var stort sett døde alle sammen. Under dekke var det flere planter som overlevde, men vi observerte at noen planter hadde svært lite blomster i løpet av sesongen. Vi antar at musa hadde gnagd og spist opp blomsteranleggene inne i plantene.

Det ble ikke gjort noen sammenligning mellom dekte og udekte planter. Det var umulig å si om det var klima eller mus som hadde ført til utgang. Ingen resultater.

## Resultater arbeidspakke 1 i 2017

### Produksjonsklare planter

I 2017 var prosjektet som produserte produksjonsklare jordbærplanter i Norge, avsluttet.

Det ble importert planter fra Nederland via Myhre AS hos flere dyrkere.

Frode og Marianne Vik importerte planter av Korona WBM og Polka WBH.



**FIGUR 24. PLANTING I KASSER TIDLIG MAI**

Plantene som ble plantet ut i table-top system hos Marianne og Frode Vik ble fulgt opp med avlingsregistreringer og gjødsling. I tillegg ble det registret for sykdommer/skadedyr.

Plantene ble plantet inn i kasser de første dagene i mai. Substrat var torv iblandet ca. 25 % Perlite.

Det ble henholdsvis plantet 5 Koronaplanter og 4 Polkaplanter pr. kasse.

Plantene ble satt på bakken og dekt med dobbel fiberduk.

I midten av juni ble plantene satt inn i table-top system. Dryppvanning var installert med 2 drypp pr. kasse (Figur 25).





Figur 25. Plantene settes i Table-top system i midten av juni.



I månedsskifte juni-juli startet blomstring både i Korona og Polka. Arbeidet med å "skille" blomsterstilk/blomster og blad ble gjennomført. Bladene "plasseres" midt i kassen og holdes på plass av langsgående snor/tau. Blomsterstilkene vender ut mot kantene av kassen på begge sider. Et langsgående band ble montert på begge sider av kassene. Båndet på bildet ble plassert 10 cm. opp og ut fra kasekant. Båndet skal hindre stengelknekk (Figur 26).

Figur 26. Bånd for å hindre stengelknekk.

## RAPPORT - HAGEBÆR I ARKTIS 2015 – 2017 NLR NORDLAND

### Blomsterstilker

Den 21.juni ble det registrert antall blomsterstilker på 100 Koronaplanter og 80 Polkaplanter:

Antall blomsterstilker i Korona (gjennomsnitt): 3,0 blomsterstilker

Antall blomsterstilker i Polka (gjennomsnitt) : 3,5 blomsterstilker

Ved denne registreringen hadde Korona kommet lengst i blomsterutviklingen og det kan diskuteres om det burde vært

gjennomført telling også på et senere tidspunkt.

### Antall dager fra planting til første høsting.

Første registrerte høsting var i Korona den 31. juli og i Polka den 3. august.

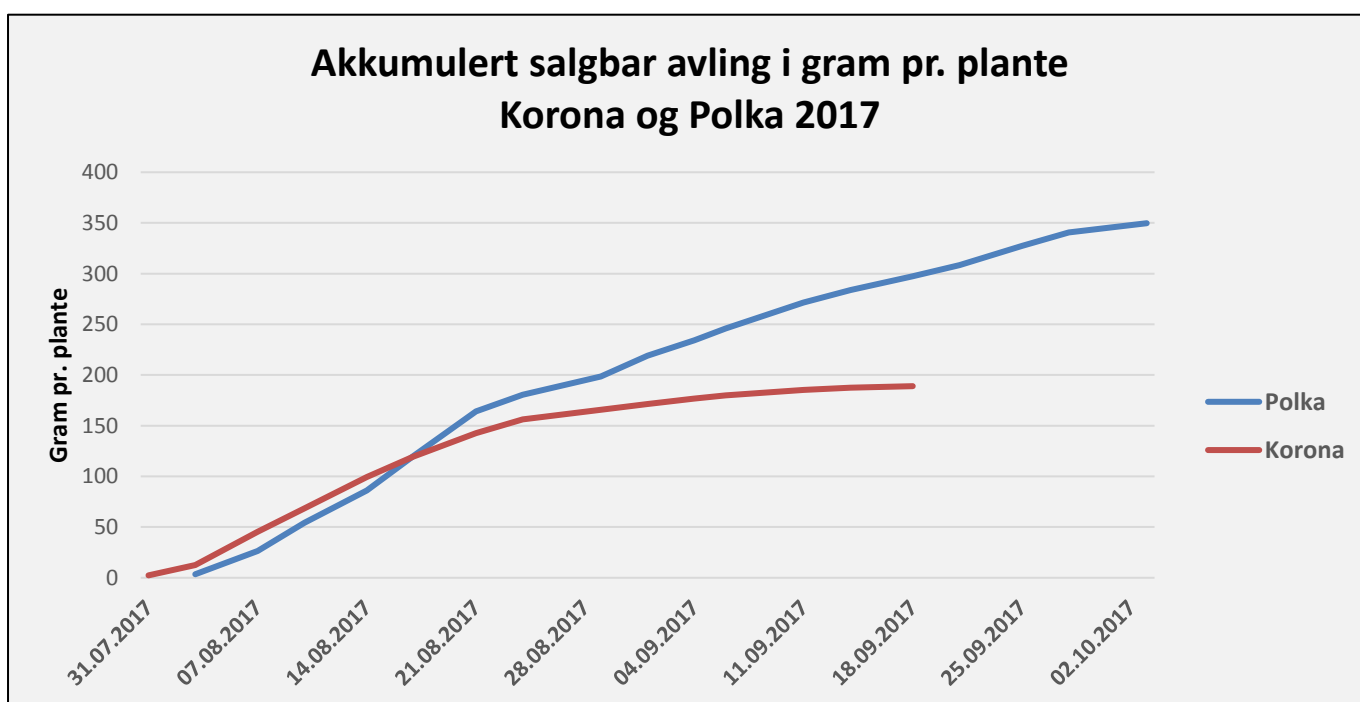
Plantene ble plantet inn over flere dager i begynnelsen av mai.

Antall dager fra planting til begynnende høsting er ca. 80 dager.

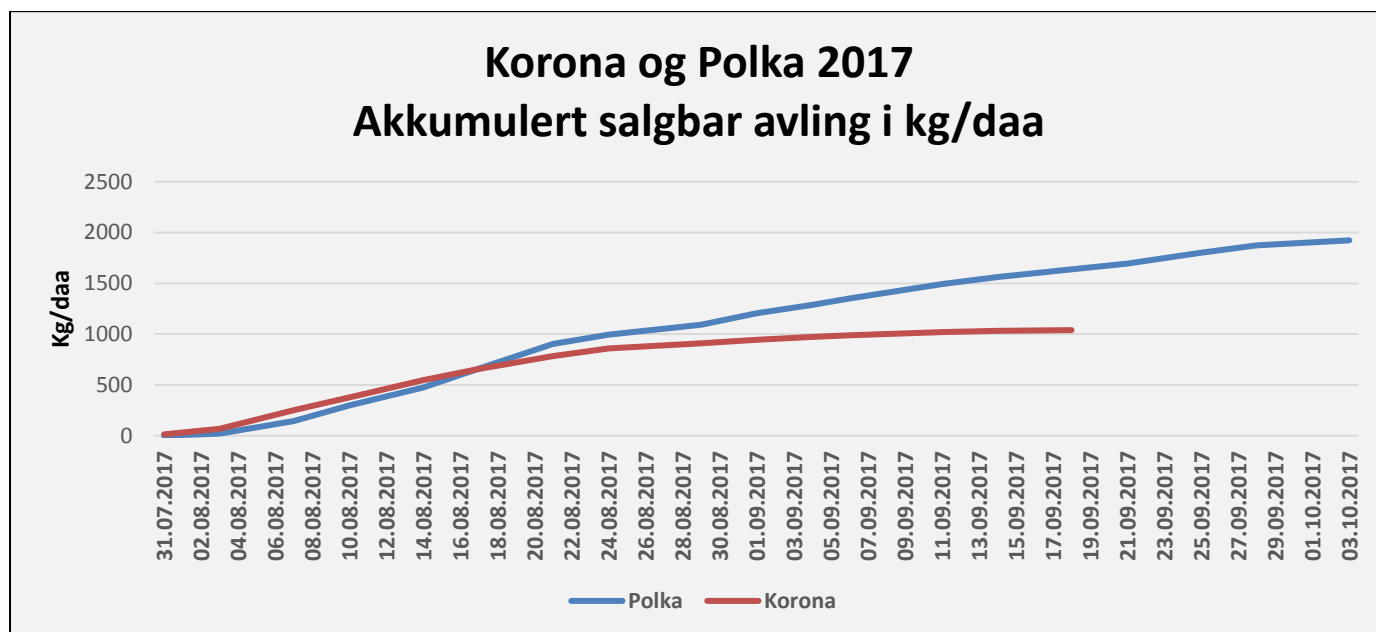
### Avlingsregistrering 2017

Figuren 27 viser akkumulert salgbar avling i Korona og Sonata. Korona har salgbar avling i underkant av 200 gram/plante og Polka ca. 350 gram. Korona var tidligste sort og ble helt avhøstet. Avlingsregistreringer i Polka ble av ulike grunner avsluttet den 2. oktober selv om det da fremdeles hang noe bær på plantene. Høstesesongen 2017 ble unormalt lang på grunn av lave temperaturer.

Det ble plantet ca. 5500 planter/daa og figur 28 viser akkumulert salgbar avling i kg/daa i sortene Korona og Sonata.



Figur 27. Akkumulert salgbar avling i gram pr. plante. Korona og Polka 2017



Figur 28. Akkumulert salgbar avling i kg/daa i sortene Korona og Polka. Antall planter/daa er 5500.

Plantene ble høstet 2 ganger i uka og ved hver registrering ble avlinga sortert, telt og veid. Figurene 29 og 30 viser de ulike sorteringene i begge sortene. Totalavling i gram/plante var ca. 350 og 500 i henholdsvis Korona og Polka. Figur 31 viser prosentvis fordeling av de ulike sorteringene, basert på vekt.

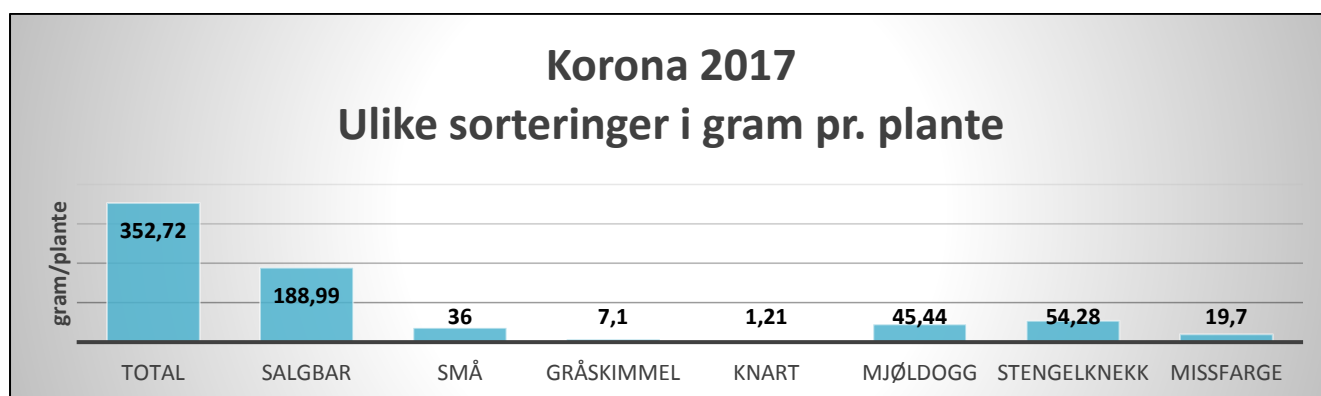
Resultatene viser at begge sortene hadde frasortert vare på grunn av stengelknekk (Figur 31 og 38). Korona mer enn Polka. Stenglene knakk ved basis eller ved kassekant og produserte gummiaktige bær med dårlig smak.

Det ble observert sykdommen mjøldogg (Figur 37) både i Korona og Polka, men mest i Korona. Det stemmer med teorien som sier at Korona er mer mottakelig for denne sykdommen enn Polka.

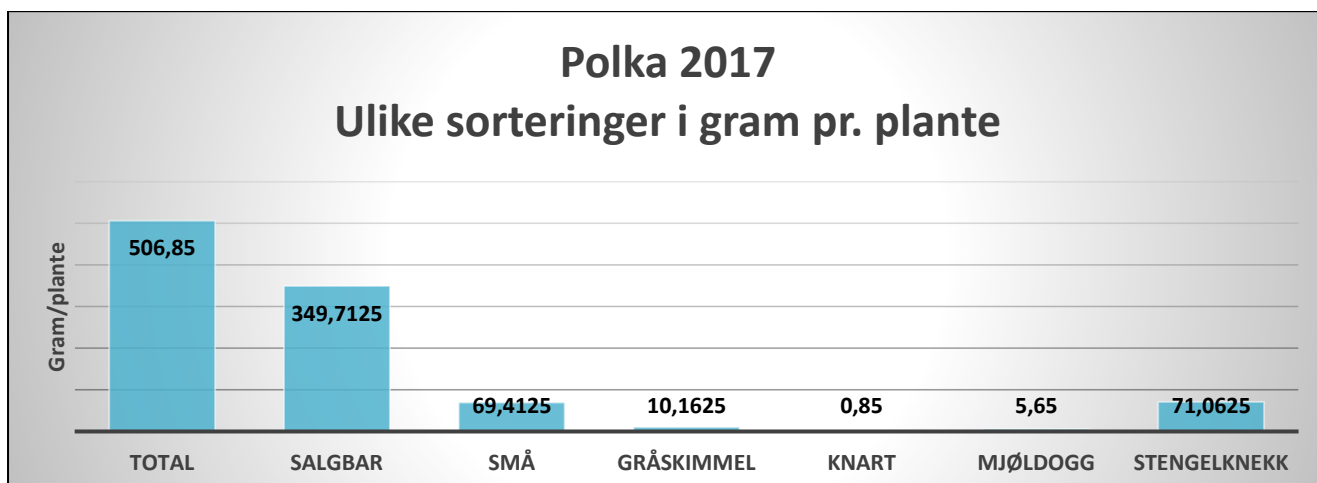
I Korona ble det i en periode observert misfarge på bærene (Figur 36). Vi vet ikke hva dette skyldes.

Stenglene på Korona ble vurdert som sprøere enn de på Polka og bærene er svært delikate og må plukkes med forsiktighet. Det kan diskuteres om Korona er en egnet sort i en slik type produksjon.

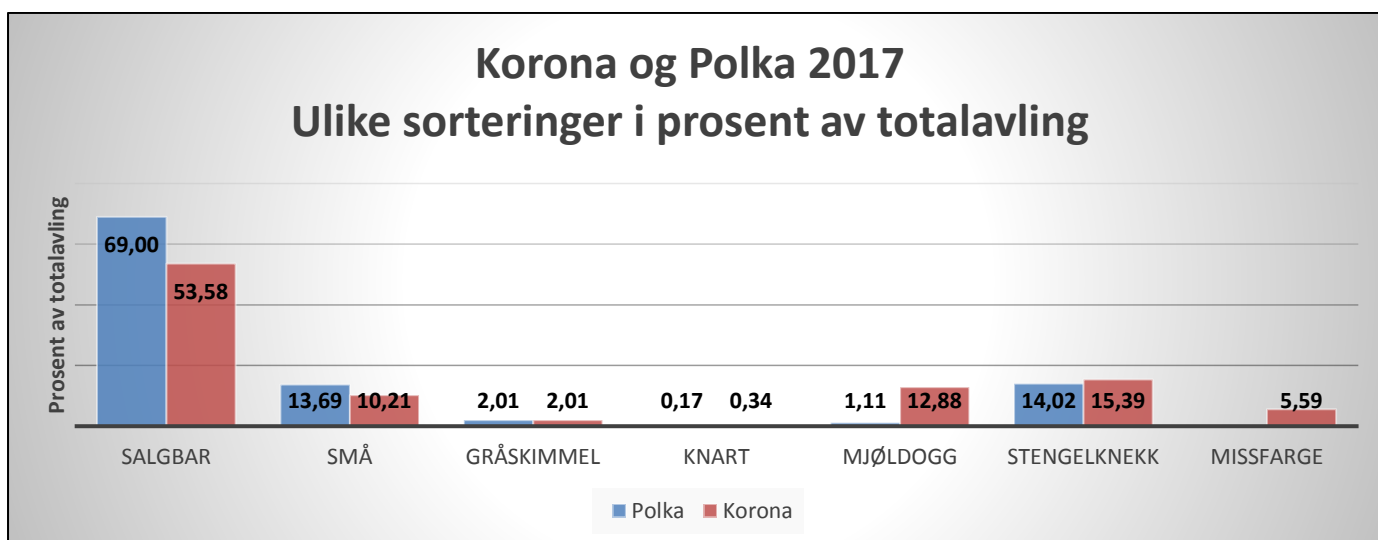
Figur 32 viser prosent salgbar avling av totalavling i Korona og Polka. Polka har ca. 70 % og Korona ca. 53 %.



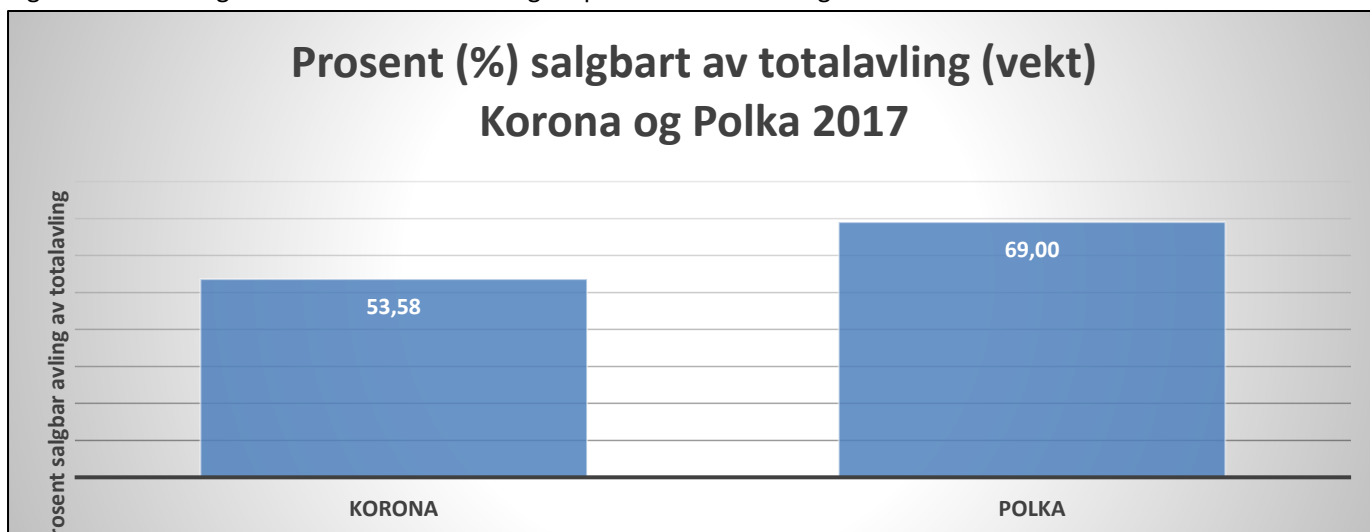
Figur 29: Korona 2017. Ulike sorteringer i gram pr. plante



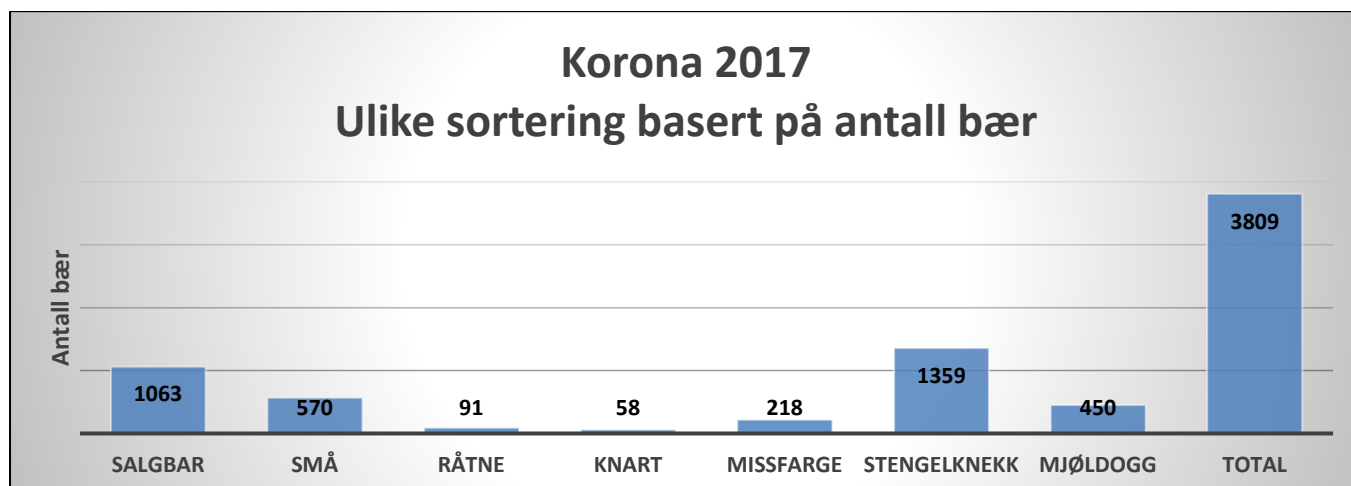
Figur 30: Polka 2017. Ulike sorteringer i gram pr. plante.



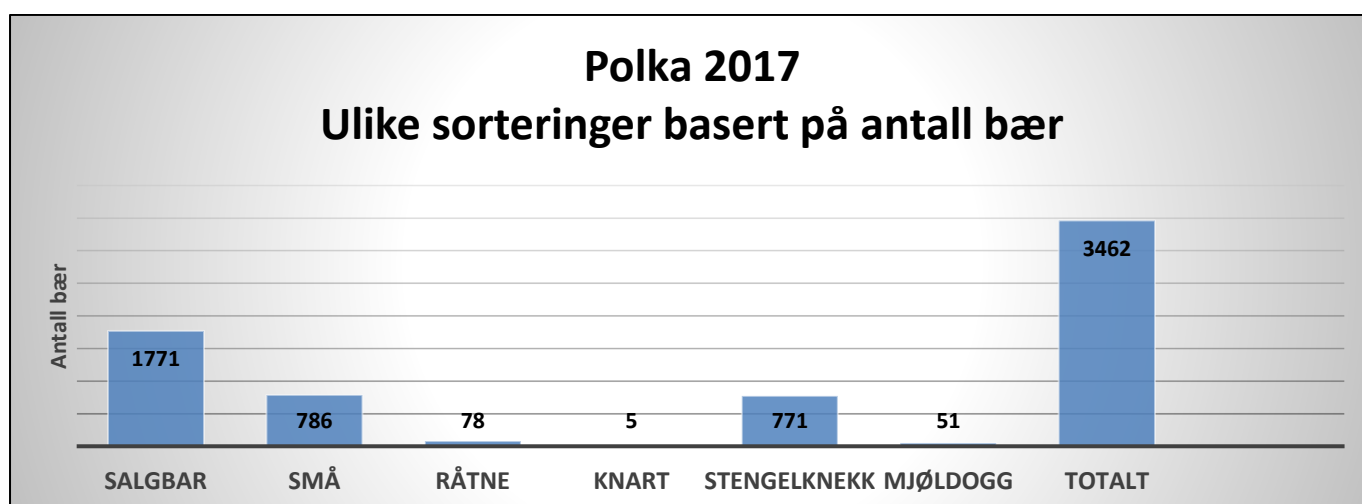
Figur 31. Korona og Polka 2017. Ulike sorteringer i prosent av totalavling



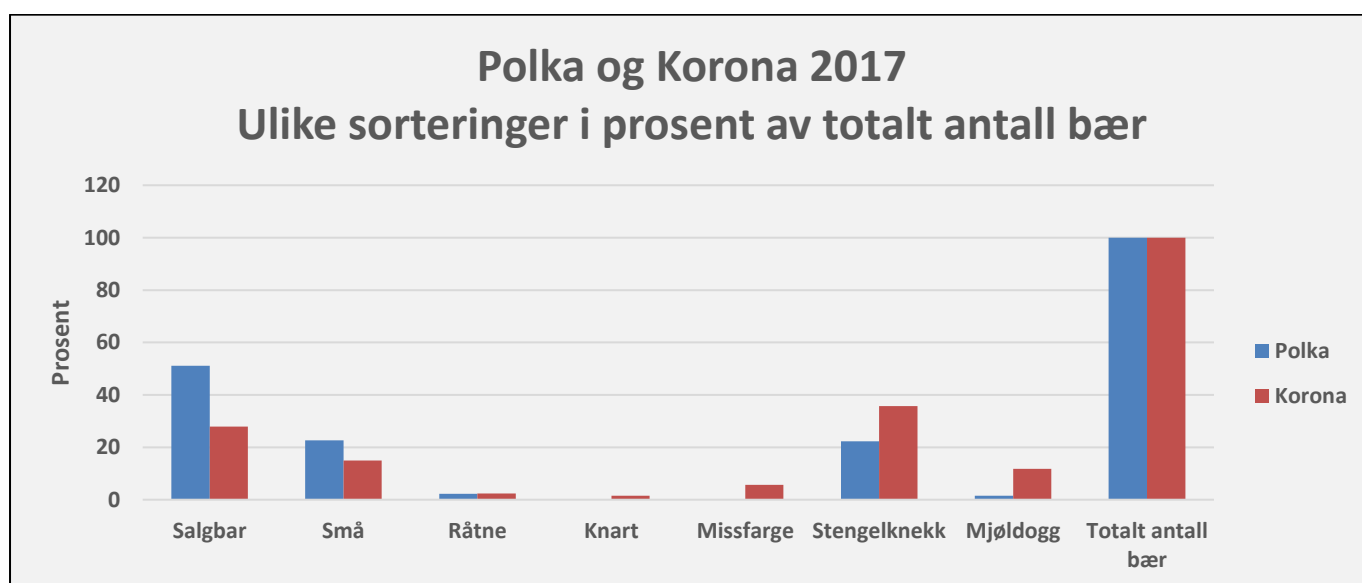
Figur 32. Prosent salgbare bær av totalavling. Vektbasert. Korona og Polka 2017



Figur 33: Korona 2017. Ulike sorteringer basert på antall bær.



Figur 34. Polka 2017. Ulike sorteringer basert på antall bær.



Figur 35. Korona og Polka 2017. Ulike sorteringer i prosent av totalt antall bær.



## RAPPORT - HAGEBÆR I ARKTIS 2015 – 2017 NLR NORDLAND

Figurene 33 og 34 viser de ulike sorteringene basert på antall bær.

Figur 35 viser sorteringene i prosent av totalt antall bær.

Resultatene viser at sorten Korona hadde flere bær pga. stengelknekk enn salgbart. Stengelknekk utgjør ca. 35 % av totalt antall bær i Korona. Mjøldogg utgjør ca. 11 %.

Korona har 27 % salgbare bær av totalt antall. For Polka utgjør stengelknekk ca. 22 % og mjøldogg ca. 1,5 %. Polka har 51 % salgbare bær av totalt antall.

Fungisidresistens i gråskimmel har gjort dyrking under tak mer aktuelt siste åra. Både fiberduk, plasttunneler og veksthus kan derimot gi økt angrep av jordbærmidd, spinnmidd og mjøldogg.



Figur36. Misfarge i Korona



Figur 37. Mjøldogg



Figur 38 viser bilde av stengelknekk. Både Korona og Polka hadde mye frasortert på grunn av dette. Skyldes i første rekke feil montering av støttebåndet som skal hindre knekk. Resultatene viser også mer stengelknekk i Korona enn i Polka.

Figur 36 viser bilde av misfarging i Korona. Ukjent årsak.

### Plantevern

Figur 37 viser bilde av mjøldogg. Det ble observert kun på bæra og mest i Korona. Det ble ikke registrert veksthuspinnmidd, jordbærmidd og trips.

Rotstokkråte (Figur 22) ble funnet på 2 planter.

### Gjødsling.

Dyrker man i et table-top system så står plantene i et begrensa volum i kasser eller potter. Ved årets registrering ble det brukt torv iblandet ca. 25 % Perlite som substrat.

Ved bruk av dryppvanning er det viktig å bruke klorfri gjødsel som løser seg godt opp i vatn. For å måle styrken på gjødselvannet brukes et ledetallsmeter. Det måler vannets ledningsevne som er et uttrykk for vannets innhold av salter (<http://www.scangrow.dk/dansk/produkter/maale-og-alarm-udstyr/baerbar-udstyr/>).

Viktig å ikke vanne med for sterk oppløsning, ledetallet bør ikke overstige 2 – 2,5. Ledetallet justeres etter været. Ved grått vær og lave temperaturer kan ledetallet økes og det motsatte ved sol og varmt vær.

For å hindre opphopning av salter i substratet så anbefales det å gi så mye vann at avrenning er på ca. 20-30 %.

Ledetall måles både i vannet som blir gitt til plantene og det som dreneres ut. Dette ledetallet bør til sammen ikke overstige 3.

Før sesongstart hentet vi inn gode råd og hørte på erfaringer fra de som har prøvd dette i noen år.

Av gjødseltyper brukte vi følgende:

**Calcinit** : inneholder 15,5 nitrogen (N) og 19 % kalsium (Ca)

**Kristalon Brown** : inneholder 3 % nitrogen, 11 % og 38 % kalium +

Her ble det brukt gjødsel fra Yara. Andre gjødseltyper med ca. samme innhold og fra andre firma, kan selvsagt benyttes.

### Gjødsling gjennom vekstsesongen

Gjødsling fra vår til blomstring/kartdanning ble det brukt 50 % Calcinit og 50 % Kristalon Brown. Ledetall 1,3 – 1,5

Fra blomstring/kartdanning til begynnende modning ble det brukt 70 – 80 % Kristalon Brown og 20-30 % Calcinit.

Ledetall 1,5.

Vi tok ut bladprøver fra Både Korona og Polka den 18. september. Dette for å sjekke om gjødslinga gjennom sesongen hadde vært tilstrekkelig.

Normtallene som er brukt er hentet fra Bergmann, W.1983. Ernährungsstörungen bei Kulturpflanzen. Normtallene skal gjelde for blad henta fra midt i planta ved blomstring.

Resultatene viser at det er gitt mer enn nok av nitrogen, fosfor, kalsium, mangan og molybden. Innhold av kalium, magnesium, bor og svovel er tilstrekkelig, mens det er lite av sink og ekstremt lite av kobber.

**RAPPORT - HAGEBÆR I ARKTIS 2015 – 2017**  
**NLR NORDLAND**

**Tabell 4. Resultat fra blodanalyser i Polka og Korona. Sammenlignet med normtall fra Eurofins AS**

<b>Blodanalyser 18.09.2017</b>					
Parameter	Enhet	Normtall	Korona	Polka	Status
Nitrogen (N)	Ma.-% TS	2,5-3,2	2,8	2,8	Mye
Fosfor (P)	Ma.-% TS	0,25 - 0,40	0,49	0,42	Mye
Kalium (K)	Ma.-% TS	1,5-2,5	2	2	OK
Magnesium (Mg)	Ma.-% TS	0,25-0,60	0,48	0,41	OK
Kalsium (Ca)	Ma.-% TS	0,80-1,25	2,5	1,6	Mye
Svovel (S)	Ma.-% TS	0,050-0,20	0,17	0,15	OK
Kobber (Cu)	mg/kg TS	7,0-15,0	1,2	1,9	Mangel
Mangan (Mn)	mg/kg TS	40-100	290	170	Mye
Zink (Zn)	mg/kg TS	20-70	17	20	Lite
Bor (B)	mg/kg TS	30-70	68	45	OK
Molybden (Mo)	mg/kg TS	0,10-0,30	0,87	0,51	Mye

### Økonomi

Det normale ved en økonomisk oppstilling er en dekningsbidragskalkyle. Den viser hva som er igjen til arbeid og faste kostnader. I bærproduksjonen er dette målepunktet ikke så interessant siden grensen mellom variable og faste kostnader er flytende og at produksjonen er basert på mye leid arbeidskraft.

Det økonomiske målet vi har brukt, er hva som er igjen til eier og eiers arbeidsforbruk til administrasjon og salg.

I den økonomiske oppstillingen som er laget for table-topproduksjonen, er det lagt til grunn faktiske kostnader og priser for 2017.

Til kostnadene til table-top-konstruksjonen er brukt tall for ferdig kjøpt konstruksjon i stedet for den hjemmelagede, fordi kostnadene ikke ble registrert. For investering i tunnel/table-top er det også forutsatt 30% tilskudd.

I den økonomiske oppstillingen kan avlingsnivå simuleres.

Det ble registrert totalavling for hele feltet – 1875 kg/da

I forsøksfeltet ble det registrert avling for Korona og Polka som tilsvarer 1000 kg/da for Korona og 1975 kg/da for Polka. Ut fra registreringer av stengelknekk, har vi anslått at det skal være mulig med en avling på 3000 kg/da.

Disse avlingsnivåene gir følgende resultat for eier (administrasjon og salg). Se tabell 5.

**RAPPORT - HAGEBÆR I ARKTIS 2015 – 2017**  
**NLR NORDLAND**

**Tabell 5. Økonomisk resultatet til eier (adm. og salg) ved ulike avlingsnivåer.**

	Totalavling	Korona	Polka	Mulighet
Avling	1875 kg/daa	1000 kg/daa	1975 kg/daa	3000 kg/daa
Økonomisk resultat	29 000 kr	-19 000 kr	34 000 kr	91 000 kr

Kravet til økonomi for produksjonen bør være på minimum 30 000 kr pr da. Det vil si at avlinga bør være minimum 2 tonn/da.

## Resultater fra arbeidspakke 2 i 2017

### Vinterdekke

Registreringene er gjort på friland hos Marianne og Frode Vik i Kvæfjord i sorten Frida. Plantene ble etablert i 2015. En del av plantene ble dekket høsten 2016 og noen planter sto udekket gjennom vinteren.

Vinterdekke besto av 2 lag med duk: ett lag fiberduk nederst og ett lag Agro-cover på toppen. Vinterdekke lå på helt fram til begynnende blomstring.

Vinteren 2016/2017 var "snill" mot plantene og vi kunne ikke registrere noe utgang av planter hverken på dekket eller udekket areal.

### Antall blomsterstilker

Det ble telt blomsterstilker på 50 planter den 4. juli og resultatene kan ses i tabell 5.

**Tabell 5. Antall blomsterstilker/plante i sorten Frida. Planter med og uten vinterdekke. Snitt av 50 planter**

Sort	Behandling	Antall blomsterstilker*
Frida	Uten vinterdekke	4,26
Frida	Med vinterdekke	7,13

- Snitt av 50 planter

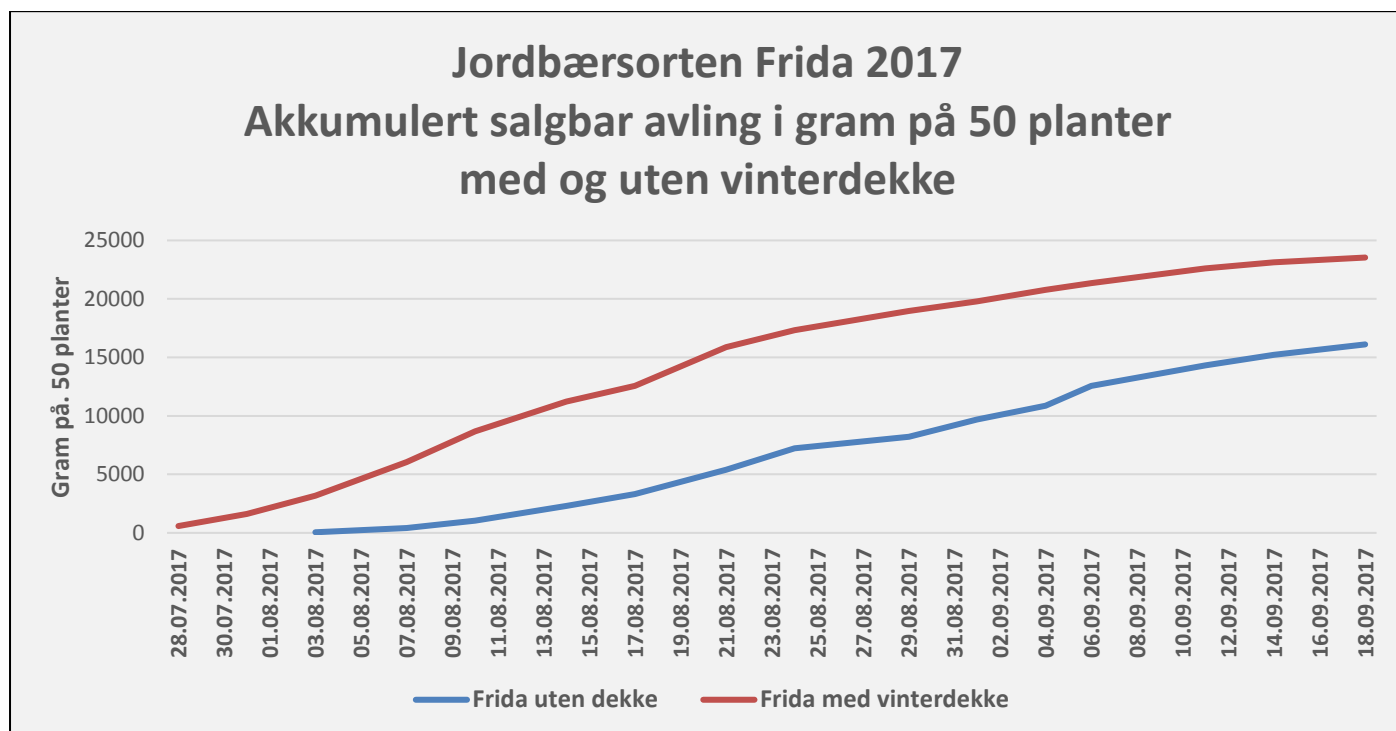
### Avling

Gjennom sesongen ble det registrert avling på begge behandlingene. Plantene ble høstet 2 ganger pr. uke og avlingen ble sortert, veid og antall bær ble telt. Frida har store, tunge bær og har et svært høyt avlingspotensiale.

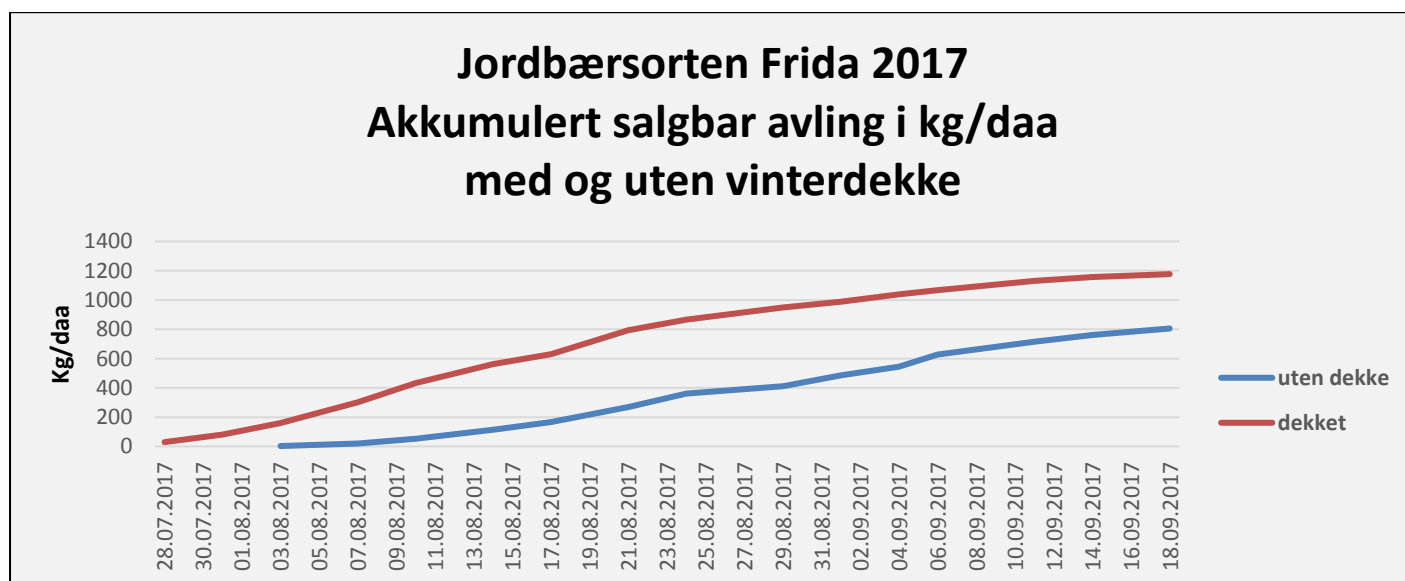
Figur 39 viser avling på 50 planter fra udekket og dekket areal. Plantene som hadde hatt vinterdekke fikk tidligere modning enn udekkede planter. Høsting ble avsluttet 18. september. Plantene med vinterdekke var da avhøstet, mens udekkede planter fremdeles hadde mye grønne og store kart. Dette var avling som ble vurdert til aldri å kunne nå fram til modning. Figuren 40 viser akkumulert salgbar avling i kg/daa. Dette er beregnet etter 2500 planter/daa. Planter med vinterdekke hadde i underkant av 1200 kg/daa.

Planter uten dekke hadde 800 kg/daa.

Ulempen med vinterdekke er at det vil føre til spesielt gode vilkår for mus i år med invasjon av disse.



Figur 39: Akkumulert salgbar avling i sorten Frida med og uten vinterdekke. 2017



Figur 40. Akkumulert salgbar avling i kg/daa. Jordbærsortene Frida med og uten vinterdekke.

#### Økonomi

Det er brukt samme økonomiske resultatmål som for table-top. Spesielt for 2017 var at det ble et avlingsnivå som var høyere enn de fleste år på friland. 800 kg/da på udekket areal og 1200 kg/da på dekket areal er gode resultater.

En avling på 800 kg/da gir et økonomisk resultat for eier (adm. og salg) på 29 000 kr/da. Når avlinga økes til 1200 kg/da økes resultatet til 48 000 kr/da. Den økonomiske effekten av bruk av dekke er altså betydelig.

### Arbeidspakke 3

Denne arbeidspakken skulle omhandle utvikling av dyrkingsveileder og kursmateriell.

Når det gjelder dyrkingsveileder så er det de siste årene blitt arbeidet med dette i flere NLR-enheter og flere rådgivere. Dyrkingsveileder for jordbær ble ferdigstilt i 2017. Vi mente det var liten hensikt i å bruke tid på å utvikle dyrkingsveileder parallelt med dette arbeidet. Prosjektet har kjøpt inn ca. 10 stk. veileder.

Kursmateriell er ikke ferdig utviklet. Dette fordi det var først etter årets sesong at vi hadde relevante resultater som kunne benyttes i kurssammenheng.

Resultater fra årets registreringer ble lagt fram på et bærmøte i Bodø den 6. november i år. Til stede på dette møte var representanter fra NIBIO, NLR og dyrkere fra alle de 3 nordligste fylkene.

De samme resultatene ble også gjort kjent på Hurtigruteseminaret som ble arrangert av NIBIO Holt i slutten av november i år. Resultatene ble presentert av bærprodusentene Steve Saltermark, Brønnøysund og Frode Vik, Kvæfjord

## Diskusjon

### Produksjonsklare planter

Utprøvingene i 2015 og 2016, der vi benyttet produksjonsklare planter produsert i Norge, har ikke gitt den avlingsmengden som forventet. Plantene er dyr i produksjon og vi konkluderer med at de ikke kan konkurrere hverken i pris eller kvalitet med importert vare.

Registreringer i 2017 ble utført på importerte planter fra Nederland av sortene Korona og Polka.

Det gikk ca. 80 døgn fra planting til første høsting. I vår korte vekstsesong er det ønskelig å korte ned denne perioden. Importerte planter kommer i frosset tilstand. Viktig å plante disse så raskt som mulig etter opptining. Viktig også å gi best mulig vilkår for god rotvekst og rask etablering. Rotvekst styres kun av temperatur og det er derfor gunstig å sørge for best mulig temperatur i denne etableringsfasen.

Korona er den store konsumsorten i Norge – enn så lenge. I tunnel og table-top har den vist svakheter i år. Sorten får blomsterstengler som er svært sprø og knekker lett. Selve bæra er svært delikat og må høstes og behandles med stor forsiktighet. Sorten vet vi er mottakelig for mjøldogg og dette er en sykdom som øker på når vi putter jordbær under tak. Polka fungerte bedre enn Korona på mange måter. Blomsterstenglene er seigere og tåler mer og bæra er mer robust. Polka er sterkere mot mjøldogg enn Korona. Polka produserte nesten dobbelt så mye salgbar avling som Korona.

Korona er kanskje ikke rette sorten i et slikt dyrkingsopplegg?

Viktig at vi hele tida prøver ut nye sorter som gir tilstrekkelig avling og som har god smak.

Årets registreringer har gitt oversikt over en del utfordringer i produksjonen. Den største ser ut til å være stengelknekk. Årsaken til stengelknekk er i første rekke feil innstilling av båndet som monteres langs kassekantene. Dette er en teknisk sak som er mulig å justere på og det vil være mulig å redusere dette. Sortvalg spiller nok også inn her.

Når det gjelder plantevern så var det i år mjøldogg som førte til frasortert vare. Mjøldoggen kan holdes i sjakk med tidlig behandling med blant annet Thiovit (svovelmiddel – også godkjent i økologisk dyrking) og Topas. Riktig bruk av



## RAPPORT - HAGEBÆR I ARKTIS 2015 – 2017 NLR NORDLAND

vanning med microsprinkleranlegg kan også holde mjøldoggen i sjakk. Riktig sortsvalg er viktig.

Vi kan forvente angrep av veksthuspinnmidd og jordbærmidd og kanskje også trips. Vi vet at vi kan holde veksthuspinnmidd under kontroll ved bruk av rovmidd *Neoseilus cucumeris* og den skal i teorien også fungere fint mot jordbærmidd og trips. Vi må også forvente planter med sykdommene rotstokkråte og rød marg. Begge disse er registrert i Norge fra tidligere. Angrep av disse sykdommene vil føre til mye utgang av planter og dermed dårlig avling. Det er tillatt å bruke preparatet Aliette 80 WG mot disse sykdommene før blomstring. Vi registrerte kun 2 planter med rotstokkråte i 2017. Årets resultater viser at frasortertvare pga. råte (= gråskimmel) er svært liten. Vi vet fra før at gråskimmelangrep reduseres mye når plantene kommer under tak. Det er svært gunstig i disse dager da det er oppdaget mye resistens mot mange av de vanligste kjemiske midlene som benyttes mot gråskimmel.

Bladprøvene som ble tatt ut fra Korona og Polka viser at årets gjødsling har vært rimelig bra. Det er kun snakk om små justeringer. Det er mulig at vi det må tilføres både sink og kobber via bladsprøyting. Normtallene som benyttes som sammenligning er for planter i blomstring og det er derfor et visst forbehold i vår tolkning av analyseresultatene.

De registrerte plantene ble dyrket i torv iblandet perlite. Andre benytter kokos som substrat. Det er en del diskusjoner rundt bruken av både torv og kokos og den diskusjonen vil nok fortsette. En av utfordringene framover blir derfor å finne fram til og å teste nye typer substrat. I 2018 vil det i Kvæfjord bli gjort forsøk med kompost av kugjødsel som vekstmedium.

Årets avlingsnivå kan forbedres ved å få kontroll på **stengelnekk** og plantevern. Et realistisk mål er ei salgbar avling på 3000 kg/daa.

### Vinterdekke

Det har vært en del "knall og fall" når det gjelder arbeidet med å registrere effekt av vinterdekke. Vi har kun gode tall i 2017. Vinteren 2016/2017 ga ingen utgang av plantene i Kvæfjord.

Det ble telt blomsterstilker på dekket og udekket areal med tanke på at dette kan si noe om avlingspotensiale. Dekket areal hadde flest blomsterstilker. Avlingsregistreringene viste at plantene med vinterdekke kom raskere i bæring enn de uten dekke og hele avlinga ble plukket av. Planter uten dekke kom så sent i bæring at det var en del av avlinga som ikke ble modent.

### Økonomi

Forsøkene viser at alle tiltak - innen rimelighetens grenser – som bidrar til avlingsøkning er økonomisk gunstig.

En annen effekt er at de utprøvde tiltakene – vinterdekke, tunnel, produksjonsklare planter og table-top – bidrar til mer stabile avlinger over år. Dette gjør også at forutsigbarheten blir bedre og en omsetning gjennom butikk er mer interessant. Vi ser også at det er mulig med en noe lengre salgssesong. Dette gjør produksjonen også mer interessant i butikkssammenheng.

Det økonomiske potensialet bør absolutt være interessant. Produksjonen vil være interessant i vårt område med små eiendommer. Det er få produksjoner som kan måle seg med verdiskapninga pr arealenhet. Med en table-top produksjon av jordbær kan brutto omsetning komme over 200 000 kr/da.



## Konklusjon

Resultatene viser at produksjonsklare jordbærplanter, produsert i Norge, ikke kan konkurrere i pris og kvalitet med importerte planter.

Registreringer av importerte planter i 2017 viser at det er mulig å få god økonomi dersom det dyrkes under tak og i et table-top system.

Kravet til økonomi for produksjonen er satt å være minimum 30 000 kr pr daa (til eier for administrasjon og salg). Det vil si at avlinga bør være minimum 2 tonn/daa.

Realistiske muligheter for avling er 3000 kg/daa salgbar vare. Etter kalkyler vil dette føre til økonomisk utbytte til eier på kr 91 000 kr/daa.

Produksjonen vil være interessant i vårt område med små eiendommer. Det er få produksjoner som kan måle seg med verdiskapninga pr arealenhet. Med en tabletop-produksjon av jordbær kan brutto omsetning komme over 200 000 kr/daa.

kalkylen er utviklet av bærprodusent Frode Vik fra Kvæfjord og basert på egne tall.

Registreringene viser videre at den største utfordringene for å lykkes er følgende:

- God og hurtig etablering av plantene for å kunne korte ned tid fra etablering til høsting
- Riktig sortsvalg
- Redusere stengelknekk
- God kontroll med plantevern
- Jobbe videre med å finne fram til nye typer dyrkingssubstrat
- Riktig gjødsling

Når det gjelder bruk av vinterdekke har vi kun registreringer etter vinteren 2016/2017. Det ble ikke registrert utgang av planter hverken på dekket eller uklekket areal. Det ble registrert flere blomsterstilker på planter med vinterdekke enn de uten og vi antar at dette har noe å si for avlingspotensiale.

Plantene med dekke kommer tidligere i bæring enn udekkede planter. I sesongen 2017 ble en stor del av avlinga på udekket areal ikke høstet pga. for sein modning. Dette utgjorde en avlingsforskjell på hele 400 kg/daa salgbar vare og en inntekt på ca. 48 000 kr./daa. Avlingsforskjell vi varierer fra år til år.

Bruk av vinterdekke vurderes som interessant. Vi anbefaler bruk av dobbelt dekke med fiberduk ned mot plantene og AgroCover som topplag.

Dyrkingsveileder for jordbær ble ferdigstilt i 2017 av flere rådgivere fra Norsk Landbruksrådgiving (NLR). Dette prosjektet tok ikke del i dette arbeidet.

Relevante resultater for å lage et kursopplegg om dyrking av produksjonsklare jordbærplanter er ikke framkommet før sesongen 2017. Kursopplegg er ikke utviklet.

Resultatene fra dette prosjektet er imidlertid lagt fram på ulike møter med bærneringa og andre interesserte underveis i prosjektperioden. All aktivitet de siste årene har ført til rekruttering og det er flere dyrkere som har satt i gang med dyrking av produksjonsklare planter i plasttunnel og table-top system. Det er også flere som "sitter på gjerdet.

## Litteratur

[https://leksikon.nibio.no/vieworganism.php?organismId=1\\_1186&showMacroOrganisms=false](https://leksikon.nibio.no/vieworganism.php?organismId=1_1186&showMacroOrganisms=false)

<http://www.yara.no/gjodsel/sortiment/other/3533->

<http://www.yara.no/gjodsel/sortiment/other/3533-kristalon-brown/>

[www.nlr.no](http://www.nlr.no)

[www.agropub.no](http://www.agropub.no)

[www.nibio.no](http://www.nibio.no) Forsking og fagstoff om jordbær dyrking

<http://leksikon.nibio.no/> Plantervernleksikonet

<http://www.plantevernguiden.no/> Plantervern guiden

Døving, A. & Henriksen, J.K. 2010. Dekke som klimaforbedring i økologisk bær dyrking. Bioforsk Tema 5(5).  
Tidsskrift frukt og bær