



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Norske plommer

Kartlegging av dyrkingsopplegg, verknad på avling og kvalitet, og økonomisk resultat

NIBIO RAPPORT | VOL. 7 | NR. 66 | 2021



Torbjørn Haukås¹, Marius Berger¹ og Mekjell Meland²

¹Divisjon for kart og statistikk. Avdeling for Driftsøkonomisk analyse/NIBIO Bergen

²Divisjon for mat og samfunn. Avdeling for frukt og grønt /NIBIO Ullensvang

TITTEL/TITLE

Norske plommer

Kartlegging av dyrkingsopplegg, verknad på avling og kvalitet, og økonomisk resultat

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Torbjørn Haukås, Marius Berger og Mekjell Meland,

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
02.06.2021	7/66/2021	Open	1410149	18/01459
ISBN:		ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:
978-82-17-02816-1		2464-1162	41	

OPPDRAAGSGIVER/EMPLOYER:

Norsk Institutt for Bioøkonomi

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Mekjell Meland

STIKKORD/KEYWORDS:

Plommer, avling, økonomi, arbeid

Plums, yield, economy, labour

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Fruktdyrking, økonomi,

Fruit production, economy

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Plommearealet i Norge har auka mykje dei siste 20 åra, men det er stor variasjon når det gjeld avling og økonomi blant produsentane. Ved bruk av registreringar frå fleire plommeprodusentar, har ein kartlagt faktorar som kan forklare årsaker til variasjon blant produsentane. Resultata frå to registreringsår viser at sorten Reeves gav høgast avling, medan Edda gav oppnådde høgast pris. Ser ein på marknadsinntekt per dekar (avling per dekar*pris) kjem Mallard best ut. Tek ein omsyn til arbeids- og maskinkostnader vil derimot Excalibur vere den sorten som gjer best resultat. Avling er viktig for det økonomiske resultatet, men mange arbeidstimar kan påverke resultatet negativt. Bruk av vatning og bier ser ut til å påverke avlingsresultata positivt, medan tal behandlingar med gjødsel og plantevern ser ut til å ha mindre effekt. Produsentar med gode avlingsresultat jobbar med fruktdyrking på heiltid, har lang erfaring og innhentar ny kunnskap frå ulike kjelder. Gode produsentar jobbar strukturert og utfører arbeidsoppgåvene til rett tid.

LAND/COUNTRY:

Noreg

FYLKE/COUNTY:

Vestland

KOMMUNE/MUNICIPALITY:

Ullensvang, Bergen

STED/LOKALITET:

Bergen

GODKJENT /APPROVED

Inger Martinussen

NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Mekjell Meland

NAVN/NAME



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forord

Denne rapporten presenterer resultat frå prosjektet 'Auka volum av smakfulle norske plommer'. Dette er eit innovasjonsprosjekt som vert gjennomført i tidsbolken 2017-2021.

Føremålet med dette prosjektet er å stimulera til auka produksjon av norske plommer med god fruktkvalitet dyrka på ein effektiv måte. Prosjektet sitt overordna mål er å finna fram til prosessar som gir ein berekraftig produksjon med god økonomi for produsentane. Det vart gjennomført genetisk kartlegging for optimal krysspollinering og undersøkjja blømingstider, pollenkvalitet og frøing hjå ulike plommesortar for å finna optimale pollineringssystem for årvisst og god fruktsetjing. Dyrkingssystem hjå produsentar som gjev god produksjonsøkonomi vert kartlagt og likeins beremåten hjå ulike sortar for å optimalisera treforinga og skjeringa. Feltforsøka vert gjennomførde over ein periode på fire år.

Denne rapporten omtalar resultat frå delmål 4. Kartlegging av noverande dyrkingsopplegg, verknad på avling og kvalitet, og økonomisk resultat.

Mange dyrkarar har levert data til prosjektet frå utvalde felt. Fruktlagera har stilt sine data til disposisjon for prosjektet. Vi takkar alle som har vore med og gjort det mogleg å gjennomføre oppdraget.

Prosjekteigar er Ullensvang fruktlager i samarbeid med NLR Viken, Hardanger Fjordfrukt, Nå Fruktlager, Sognefrukt, Innvik Fruktlager, Telefrukt Fellespakkeriet og dyrkarane deira

NIBIO Ullensvang er FoU-ansvarleg ved Mekjell Meland

Dette prosjektet er finansiert av Noregs Forskningsråd (*Forskningsmidlene for jordbruk og matindustri*) - *prosjektnr* No. 269227.

Lofthus, 02.06.21

Mekjell Meland

Innhald

1	Innleiing	6
1.1	Bakgrunn.....	6
1.2	Plommer og plommedyrking dei siste åra.....	6
1.3	Aktuelle plommesortar i salsdyrking av plommer	7
1.3.1	Mallard	7
1.3.2	Reeves	7
1.3.3	Opal	7
1.3.4	Jubileum	8
1.3.5	Valor.....	8
1.3.6	Andre plommesortar med registrert omsetning I 2019.....	8
1.4	Produksjon, avlingsnivå og avlingsutvikling.....	8
1.5	Avling.....	9
1.6	Prisutvikling	10
1.7	Import av plommer.....	11
2	Feltomtale og metode	12
2.1	Utval og plassering av felta.....	12
2.2	Metode for datainnsamling.....	12
3	Klima og verknader av dyrkingspraksis	13
3.1	Klima og bløming i vekstsesongane 2018 og 2019	13
3.2	Faktorar som påverkar avling	14
3.3	Vatning	14
3.4	Plantevern	15
3.5	Gjødsling.....	17
3.6	Bier	18
3.7	Planteavstand.....	18
4	Arbeidsforbruk.....	19
4.1	Arbeidsoperasjonar	19
4.2	Arbeidsforbruk i ulike plommesortar	20
4.2.1	Hovudgruppering av arbeidsoperasjonar	20
4.2.2	Tynning.....	21
4.2.3	Hausting	22
5	Avling, kvalitet og pris	23
5.1	Avling og pris	23
5.1.1	Avling.....	23
5.1.2	Variasjon i avlingsnivå for dei 3 hovudsortane	24
5.2	Salskvalitet.....	25
5.3	Pris på plommer i registreringsfelta	26
6	Resultat.....	29
6.1	Marknadsinntekt	29
6.2	Resultat.....	29
6.3	Resultat ved endra føresetnader.....	31

6.4	Lokalitet	31
6.4.1	Kort omtale av lokalitetane	32
6.4.2	Avling på dei ulike lokalitetane	33
6.4.3	Resultat på dei ulike lokalitetane	34
6.5	Omtale av 3 gode felt	35
6.5.1	Felt A	35
6.5.2	Felt B.....	36
6.5.3	Felt C.....	36
7	Diskusjon og konklusjon	38
	Litteraturreferanse.....	40

1 Innleiing

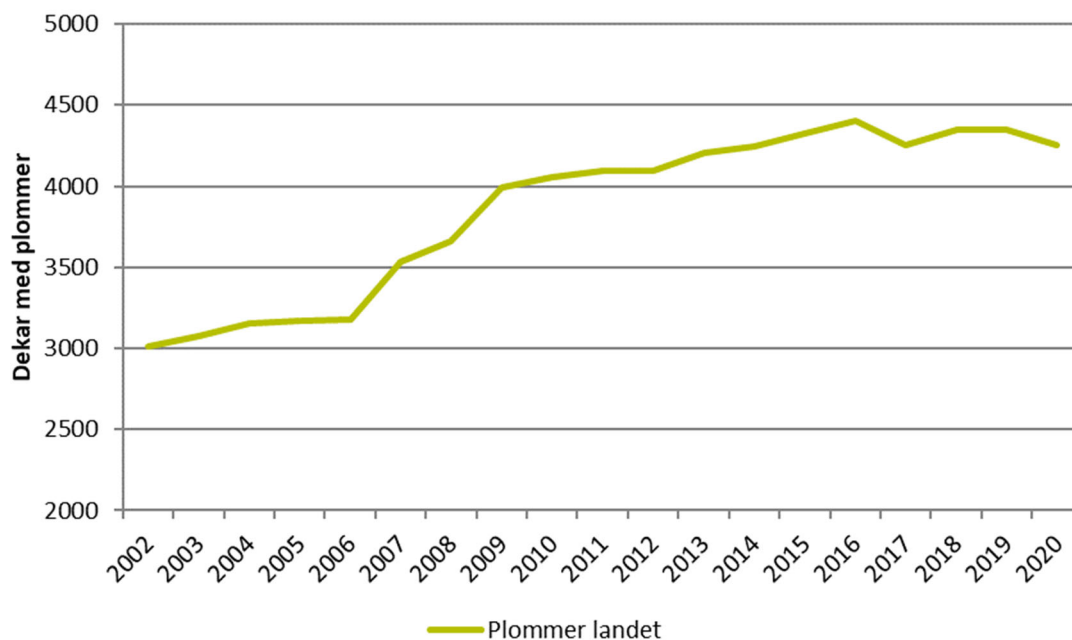
1.1 Bakgrunn

Norsk plommedyrking har ein positiv klang i samfunnet som produsent av sunne produkt med høg matvarekvalitet i eit kulturlandskap med fruktbløming som både turistar og fastbuande set stor pris på. I fylgje Meld. St. 9 (2011-2012) om Landbruks- og matpolitikken, er det Stortinget sitt mål å bidra til auka produksjon og forbruk av norsk dyrka frukt.

Dei viktigaste økonomiske inntektsfaktorane i plommedyrking, er avlingsnivå, kvalitet og pris. Prisen som dyrkaren oppnår, er resultat av kvalitet og tilførsle, og det er ingen fruktarter som har hatt tilsvarende god prisutvikling som plommer dei siste ti åra. Gjennom fleire FoU-prosjekt er det skaffa til vege ny kunnskap som har medført auka kvalitet. Hovudproblemet for norske plommer er avlingsnivået, som har vist seg å variere mykje mellom år og mellom dyrkarar. Variasjonar i avlingsnivå mellom år er ofte resultat av klimapåverknad i sårbare periodar i tillegg til korleis dyrkaren handterer felta. Avlingsvariasjon har sterk innverknad på lønsemda i produksjonen hjå den enkelte fruktdyrkaren, og norske forbrukarar får mindre norske plommer enn dei ynskjer. Dette prosjektet har som mål å vidareutvikla dyrkingsteknikkar i norsk fruktdyrking som betrar økonomien. Hovudvekta skal leggjast på faktorar som påverkar pollinering og fremjar fruktsetjing.

1.2 Plommer og plommedyrking dei siste åra

Plommer er ein viktig kultur for mange fruktdyrkarar, og vert dyrka i alle dei viktigaste fruktdistrikta i Noreg. Arealet har vore aukande dei siste åra. I 2002 var det vel 3 000 dekar med plommer registrert i tilskotsregisteret. I 2020 var arealet auka til 4 264 dekar, ein auke på 44 prosent sidan 2002. I tillegg kjem plommedyrking som ikkje er registrert, for det meste i privathagar.



Figur 1-1 Oversikt over utvikling i plommeareal i dekar 2002-2020 (Landbruksdirektoratet)

1.3 Aktuelle plommesortar i salsdyrking av plommer

Plomme (*Prunus domestica* L.). Europeiske plommer har vore dyrka i meir ein 200 år. Det er ein stor sortsvariasjon med ulike fruktstorleikar, farge og indre kvalitetar. I Noreg dyrkar vi Victoria typen som har store, ovale frukter med blå eller raud farge. Dei vert i all hovudsak nytta til frisk konsum, men også noko til industri (Looney and Jackson, 1999). Nokre sortar er sjølvstøvande og treng ikkje pollen frå andre sortar t.d. Opal og Victoria. Men dei fleste er delvis eller heilt sjølvinkompatible, og treng pollen frå ein annan sort for å setja frukt.

Mange sortar vert i dag dyrka i Noreg, men berre nokre få av desse vert dyrka i større målestokk og omsette gjennom dei tradisjonelle salskanalane. I omsetningslista til Fruktlagerinspektøren for 2019 vart det registrert i alt ni sortar med plommer. Dei viktigaste sortane i norsk plommedyrking er Opal, Reeves, Mallard, Jubileum og Valor nemnde etter storleik på omsetning i 2019. Det vart omsett over 100 tonn av alle desse sortane i 2019, og i alt vart det omsett 2 436 tonn (Landbruksdirektoratet). Av dette gjekk 1 959 tonn gjennom dei tradisjonelle salskanalane (Fruktlagerinspektøren). Dette er høgast målt omsetning av plommer gjennom siste 20 åra. I tillegg vart eit par hundre tonn dumpa på grunn av manglande marknad for seine sortar. Mange tonn vart heller ikkje hausta etter at det kom stopppordre på mottak. Truleg vart det produsert nærmare 3 tusen tonn plommer totalt i 2019.

Kort omtale av dei ulike sortane (Kvåle 1990) saman med produksjonsomfanget i Noreg er omtala nedanfor.

1.3.1 Mallard

Mallard er ein gammal engelsk plommesort med ukjent opphav. Sorten har lenge vore ein av hovudsortane i norsk plommedyrking. Sorten har svært opprett vekseform med tronge greinvinklar og lange skot som greinar seg lite. Sorten gjev varierende avling, og er avhengig av gode pollensortar som sorten Opal (Cerovic et al. 2021) som blømer tidleg for å gje god avling. Plommene smakar svært godt og er populære i marknaden. Plommene er middels store og har raud-fiolett dekkfarge. Mallard gjev også god kvalitet ved tidleg hausting, noko som er ein viktig eigenskap i omsetninga. Mallard hadde størst produksjon i Noreg i 2018, og var tredje størst i 2019. Det var han også i 2007.

1.3.2 Reeves

Reeves er ein relativt ny plommesort i den norske plommemarknaden. Sorten vart oppdaga i Canada omkring 1940 og kom til Noreg i 1980. Blant norske dyrkarar har det vore ulike oppfatningar om sorten, nokre får jamt store avlingar medan andre ikkje er nøgde med resultatet. Sorten har svakt pollen og treng gode støvsortar. Reeves blømer seinare enn mange av dei andre hovudsortane. Plomma er stor, mellom 60 og 80 gram, og er gulgrøn med raude parti. På grunn av storleiken vert det fort mange kg avling. Sorten er etterspurd i den norske marknaden, og han kjem etter Opal og Mallard. Det vart omsett 466 tonn til friskkonsum med Reeves i 2019, og sorten var dermed den nest største i marknaden dette året. Mengda har auka dei siste åra, går vi tilbake til 2007 var omsett mengde berre 53 tonn.

1.3.3 Opal

Opal har vore dyrka i Noreg sidan 1950-åra. Etter ein forsiktig start, er sorten blitt ein av dei viktigaste plommesortane våre. Sorten gjev rik avling og er sjølvpollinerande. Problemet med Opal er ofte alt for mange frukter og små plommer. Sorten krev derfor tynning mest kvart år, og kan derfor vere kostbar å dyrke. Plommene er små, vanlegvis mellom 25 og 35 gram. Opal er ein raudgul sort som er smakfull og lett å omsetje i marknaden. Ved for svak tynning vil plommene ha dårleg salskvalitet og trea kjem inn i vekselbering. Det vart omsett 554 tonn Opal i 2019, om lag det same kvantumet som i 2007. Sorten var dermed den største i den norske marknaden i 2019.

1.3.4 Jubileum

Jubileum er ein relativt ny svensk sort. Treveksten er god på unge tre, men minkar med alderen. Trea er lette å forme og tåler godt kalde vintrar. Jubileum gjev store og årvisse avlingar, og gjev ofte frukter i klasar, noko som kan medføre rotetare. Sorten bør difor tynnast slik at fruktene heng enkeltvis. Plommene er store, som oftast over 60 gram. Fargen er raud-fiolett og nokså mørk. Sorten er ikkje så smakfull som dei beste plommene, men er likevel lett å omsetje i marknaden. Produksjonen har auka frå 96 tonn i 2007 til 244 tonn i 2019.

1.3.5 Valor

Valor, som kjem frå Canada, er ein sein plommesort og nokså ny i dyrkinga i Noreg: Sorten er kjenneteikna med tidleg og stor avling og med mørkeblå, store frukter av god kvalitet (Frøyenes og Meland, 2006). Det var ikkje registrert omsetning på Valor før i 2014, men i 2019 vart det omsett 105 tonn, så kvantumet har auka raskt. Plomma modnar seint, og kan vere med å forlenge den norske plommesesongen.

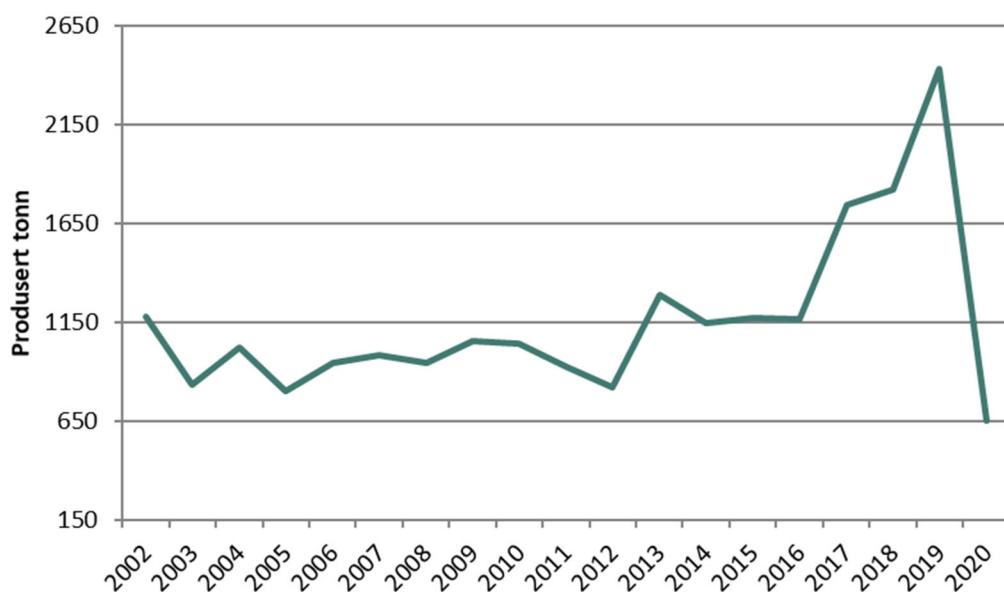
1.3.6 Andre plommesortar med registrert omsetning i 2019

Edda er ein norsk sort med svært smakfulle plommer. Sorten er tidleg og lett å omsetje. Trea er vanskelege å forme og sorten gjev ofte mindre avling enn ønskjeleg. Det vert framleis planta ein del Edda, og det vart omsett 86 tonn i 2019, dobbelt så mykje som i 2007. Excalibur ein sort som det vart planta ein god del av rundt tusenårsskiftet. Sorten hadde ein topp i 2011 med 117 tonn. Sorten har ikkje gitt tilfredsstillande avling, og er etter kvart erstatta med andre sortar. I 2019 var det omsett 33 tonn. Victoria var tidlegare den største sorten, men interessa har minka dei siste åra og det vart omsett 32 tonn i 2019. Avalon er ein nyare sort som hadde ein topp i 2013 med 136 tonn, i 2019 var nivået nede på 52 tonn.

1.4 Produksjon, avlingsnivå og avlingsutvikling

Produksjonen av norske plommer har lege mellom 800 og 1 200 tonn i året i perioden 2002 til 2016 (Figur 1). Avlingane har variert mellom dei ulike åra, og var lågast i 2005 med vel 800 tonn. Arealet har vore aukande i heile perioden utan at produksjonen auka så mykje fram til og med 2016. Etter 2016 har produksjonen gjort eit kraftig hopp. Dei to siste åra har produksjonen auka mykje, og låg på høvesvis 1 743 tonn, 1 823 tonn og 2 459 tonn i åra 2017, 2018 og 2019. Tilsvarande tal frå omsetning gjennom kjedene var 1 709 tonn, 1 528 tonn og 1 959 tonn. Året 2020 vart derimot eit katastrofeår for plommeprodusentane og produsert volum enda på 651 tonn. Hovudårsaka til avlingssvikten skuldast ugunstig klima under bløminga.

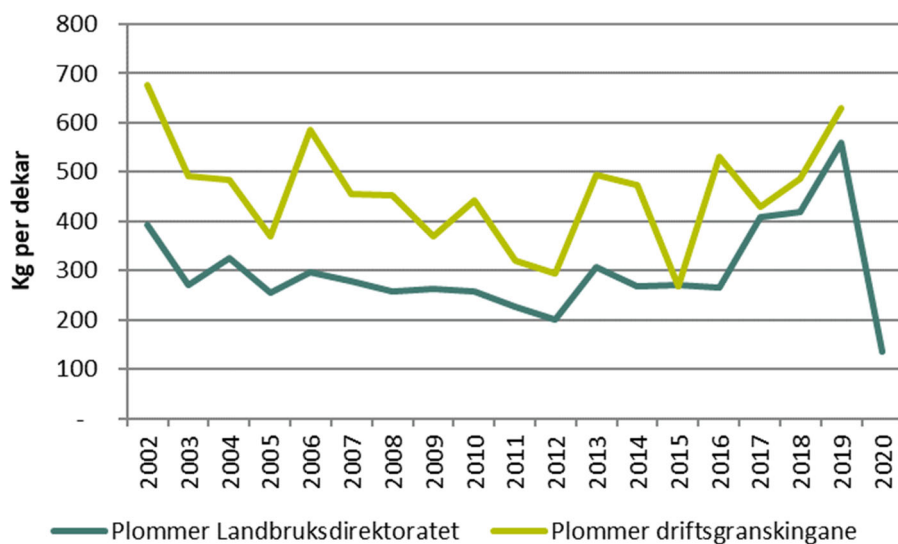
Ser vi på sortane, har det vore store endringar dei siste åra. I 2007 var produksjonen størst av Victoria med 287 tonn. Deretter følgde Opal med 260 tonn og Mallard med 198 tonn. I 2018 vart det produsert mest av Opal med 554 tonn, Reeves med 466 tonn og Mallard med 369 tonn. Medan produksjonen av Reeves er åtte-dobla, er Victoria redusert med 89 prosent til 32 tonn i 2019. Produksjonen av plommer i 2020 var svært låg. Det var avlingssvikt i dei fleste områda, og totalvolumet var rekordlåg med 651 tonn (Landbruksdirektoratet, februar 2021).



Figur 1-2 Produksjon i tonn av norske plommer i perioden 2002-2020. Kjelde: Landbruksdirektoratet

1.5 Avling

Avlingsnivået i norske plommehagar er generelt lågt dersom vi måler omsett vare på registrert areal. (i Landbruksdirektoratet, 2021). Det er svært stor variasjon mellom sortar, felt og dyrkarar med tanke på plommeavling. Nye tettplantingar av plommer har eit stort avlingspotensiale, men ikkje alle klarer å ta dette ut.



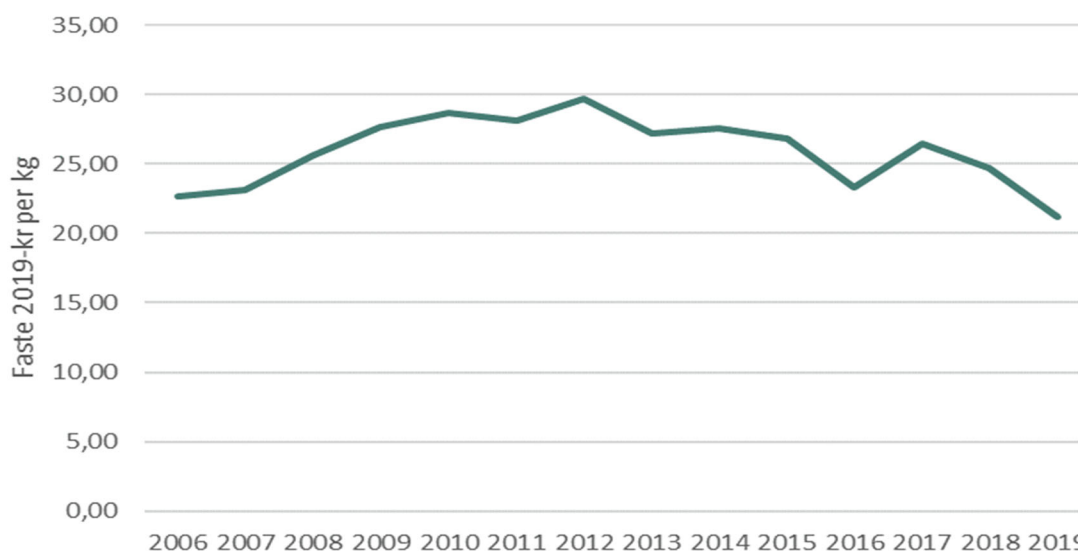
Figur 1-3 Utvikling av gjennomsnitts plommeavling i Noreg 2002-2020. Kjelder: Landbruksdirektoratet, 2021 og Driftsgranskingar i jord- og skogbruk, 2020

Figur 1 viser at avlingsnivået for norske plommer generelt er lågt, og har ikkje auka i løpet av dei siste 15 åra. Unnataket er dei siste åra mellom 2017 og 2019. På landsbasis var gjennomsnittsavling for plommer klasse 1 per dekar 307 kg i perioden 2002 til 2019. For dyrkarane som er med i driftsgranskingane, er nivået noko høgare med snitt på 458 kg per dekar. I driftsgranskingane er det større produsentar med meir profesjonell drift som deltek. Avlingsnivået auka i åra 2016 til 2019, og kan tyde på at framtidig nivå med moderne plantingar vil liggje høgare.

1.6 Prisutvikling

Pris på plommer til produsent var tidlegare svært avhengig av mengde på marknaden, og prisen varierte gjennom året. Tradisjonelt kom 'Opal-krakket' med store mengder plommer på marknaden tidleg i september og sende prisen på plommer nedover. Etter den tida, steig prisen att. Dei siste åra har utbetalingspris til produsent vore ein gjennomsnittspris som har vore om lag lik for alle sortar. I 2019 var det kjempeavlingar på dei fleste plommesortane, og det vart overskot av varer i marknaden. Presset i marknaden hadde no flytta seg til dei seine plommesortane, og då særleg på Reeves som det har vore store mengder av både i 2018 og 2019. Dette førte til mottaksstopp for plommer ved fruktagera, og store mengder plommer måtte kastast. Dessutan var det mange felt med fine plommer som ikkje vart hausta. I alt vart det omsett 2 436 tonn plommer i 2019 (Landbruksdirektoratet 2020), av desse gjekk 1 959 tonn gjennom kjedene (Fruktlagerinspektøren, 2020). Produksjonen av plommer var truleg nærmare 3 000 tonn inklusive det som måtte kastast eller ikkje vart hausta.

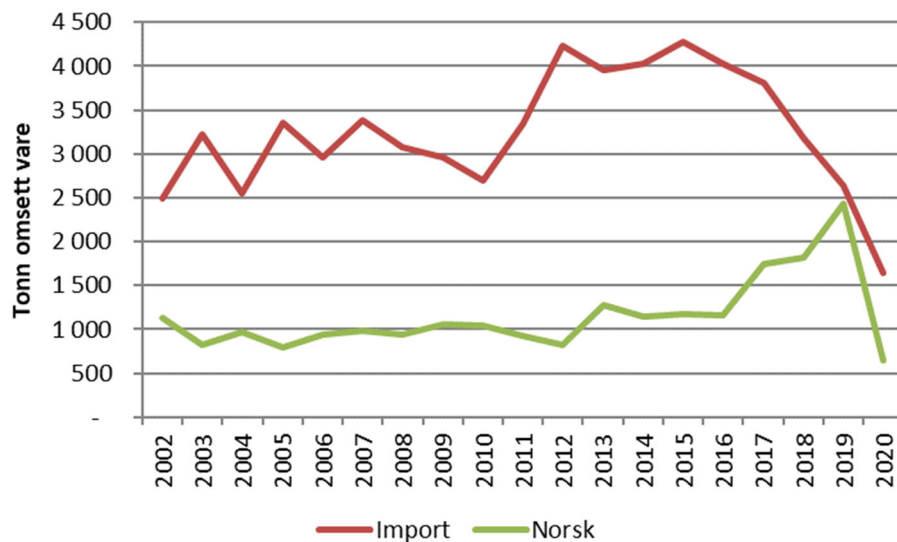
Målt i faste kroner har ikkje prisnivået på plommer til produsent endra seg så mykje i perioden 2006 til 2019. Det var ein pristopp i 2012, men etter det har prisen på plommer gått nedover. I 2019 låg pris til produsent på kr 21,14 per kg (Driftsgranskingane 2020)



Figur 1-1 Prisutvikling på plommer til produsent i 2019-kr i perioden 2006 til 2019. Kjelde: Driftsgranskingane i jord- og skogbruk 2021

1.7 Import av plommer

Norske plommer er ferskvare, og det er berre gjennom ein kort sesong frå månads skiftet juli/august til ut i oktober at det kan leverast norske plommer. I motsetnad til eple, er ikkje kvaliteten på importerte plommer så god, så det er liten konkurranse mot import i den norske sesongen. Likevel vert det importert ein god del plommer både i august og september. I 2018 vart det importert 850 tonn plommer i desse to månadene, i 2019 450 tonn og i 2020 751 tonn. (Figur 1.5).



Figur 1-2 Tonn omsette plommer i perioden 2002 til 2020, norsk og importert (Kjelde: Landbruksdirektoratet, SSB)

2 Feltomtale og metode

2.1 Utval og plassering av felta

Det vart gjort eit utval av dyrkarar som skulle registrere på ulike felt etter tilråding frå dei ulike fruktlagera. Dyrkarane måtte ha eit visst omfang av plommer på gardsbruket sitt for at dei skulle vere aktuelle. Både dyrkarar som driv på fulltid og dei som har anna arbeid ved sida av garden, deltok med feltregistreringer. Både kvinner og menn er representerte. I tillegg var det ein del variasjon når det gjeld alder, erfaringsnivå, dyrkingspraksis, samt målsetjing med plommedyrkinga. Registreringane var gjennomførde i 2018 og 2019.

Alle dyrkarane leverte avlinga si til det fruktlageret som dei er medlem av og som er med i prosjektet. Dyrkarane var lokaliserte i fruktdistrikta i Hardanger, Sogn, Nordfjord, Midt-Telemark og Lier-Svelvik området. Val av felt vart gjort på grunnlag av samtale med den enkelte dyrkaren ved intervju på bruket. Dette vart utført i forkant av registreringane. For å kunne sjå på forskjellar på ulike felt med tanke ulike parameter, vart det registrert på to felt. Enkelte dyrkarar hadde likevel berre eitt felt som eigna seg til å vere med i registreringane.

På dei registrerte felta var alle dei ulike sortane som tidlegare er omtalt, representerte. Dei fleste felta hadde som regel ein eller to hovudsortar, i tillegg til eit mindre tal tre med støvsortar. Når det gjeld alder på felta, var det stor variasjon. Det eldste feltet vart planta i 2000, medan det nyaste vart planta i 2016. Eksponering for frost var også ulik, noko som stor grad skuldast plasseringa av det enkelte feltet i dei ulike distrikta. Det vart også registrert hellingsgrad på dei ulike felta.

2.2 Metode for datainnsamling

Kvart enkelt felt vart registrert med opplysningar med tanke på feltstorleik, tal tre, plommesort, jordsmonn og helling på feltet. For kvart felt vart det registrert arbeidstimar, avling og ein del tilleggsopplysningar. Dyrkarane kunne velje mellom å registrere opplysningane på nett eller på papir.

Arbeidsforbruk vart registrert på kvart enkelt felt. Timane vart spesifiserte etter type arbeidsoperasjon og om arbeidet vart utført av brukar, leigd hjelp eller anna ubetalt arbeidskraft. I tillegg vart det registrert tal maskintimar på feltet (bruk av traktor). Arbeidsoperasjonane tynning og hausting vart spesifisert på sort, då tidsforbruk for desse operasjonane varierer mykje mellom ulike sortar.

Avlinga på feltet vart spesifisert på sort og kvalitet. Det vart registrert tal kg av klasse 1 og tal kg utkast sortert vare). I tillegg vart det registrert eit estimat av brukaren på kor mykje som vart kasta under hausting. Summen av desse gav totalavling på feltet. Der vi ikkje hadde avlingsdata registrert på felt, vart det nytta sortsdata frå bruket basert på fruktklientdata.

I tillegg vart det føreteke intervju med dyrkarane for å kartlegge dyrkingspraksis, samt fenologisk utvikling i feltet gjennom året. Blant anna vart det registrert blømingstidspunkt, skadeomfang knytt til insekt, sopp, klima, beiteskade og frostskaade. Praksis knytt til tynning og bruk av bier vart også kartlagd. Når det gjeld bruk av plantevern, registrerte dyrkarane type preparat og dosering per dekar. Det same gjaldt bruk av gjødsel. Det vart også registeret tal slåttar, samt bruk av vatning eller gjødselfvatning.

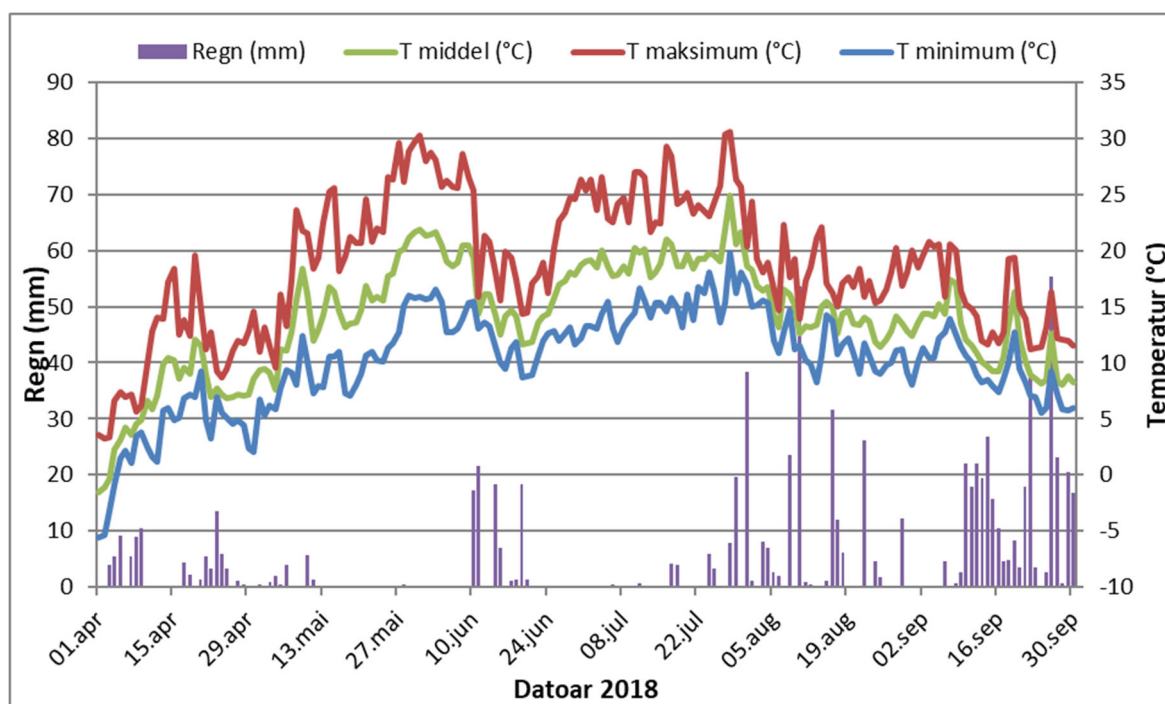
3 Klima og verknader av dyrkingspraksis

3.1 Klima og bløming i vekstsesongane 2018 og 2019

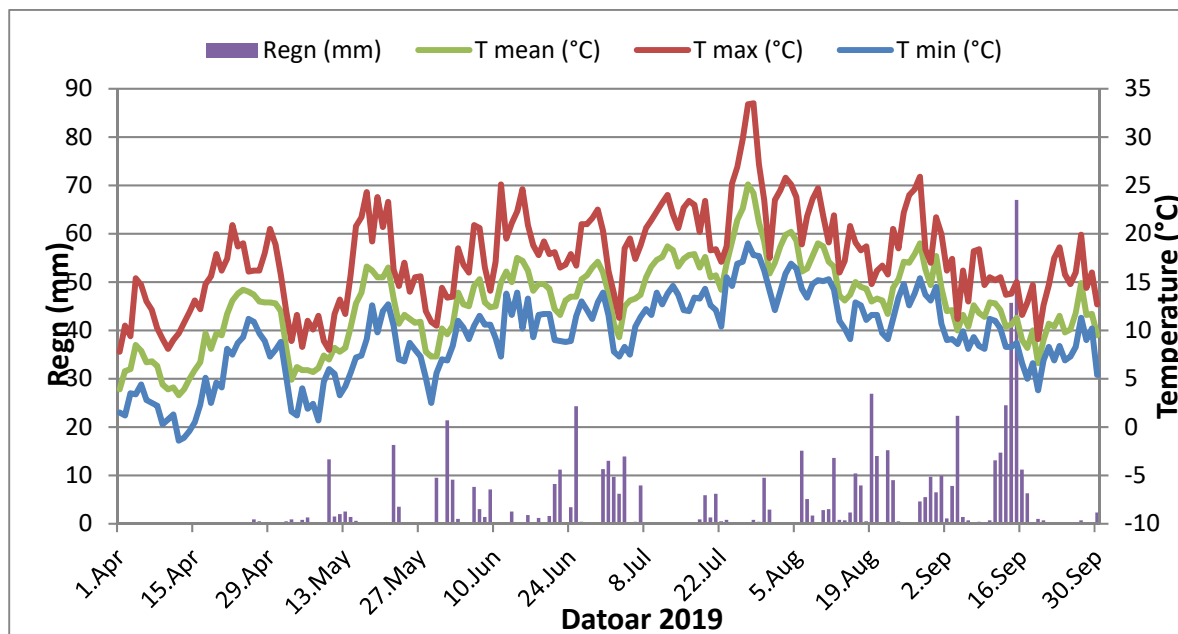
Temperaturane middel, maksimum og minimum og regnmengda i vekstsesongane 2018 og 2019 frå april til september er vist i Figur 6 og 7 for vêrstasjonen ved NIBIO Ullensvang. Våren starta normalt i 2018 med bløming i første halvdel av mai. Middeltemperaturen i mai var 15,1 °C og med maksimumstemperaturar opp mot 30 °C i siste delen av månaden noko som er uvanleg. Sommartemperaturane var høgare enn 30 års normalen (1991-2020). I juni og juli var middeltemperaturene 16,6 og 19,5 °C noko som er vekselvis 0,8 og 4,4 °C høgare enn normalen. August temperaturen låg ei grad under normalen og september på normaltemperaturen.

Både august og september fekk mykje nedbør, 196 mm (normal 95 mm) og 342 mm (normal 147 mm).

I 2019 var det rekordtidleg bløming hjå plommetrea på Vestlandet med start kring 20 april og om lag to veker tidlegare enn året føre. Rekkefølge på bløminga mellom dei ulike sortane var det same begge åra. (Cerovic et. al. 2021). Middeltemperaturen under bløminga var lågare enn året føre. Ettersommaren hadde høgare middeltemperaturar enn normalen, 1,1 °C både i juli og august. September var ein våt måned med 231 mm nedbør mot normalt 147 mm.



Figur 3-1 Dagstemperaturar middel, maks. og min, og nedbør i perioden 1. april til 30. september i 2018 målt ved vêrstasjonen ved NIBIO Ullensvang



Figur 3-2 Dagstemperaturar (middel, maks. og min,) og nedbør i perioden 1. april til 30. september i 2019 målt ved vêrstasjonen ved NIBIO Ullensvang

3.2 Faktorar som påverkar avling

For å kunne seie noko om kva som påverkar avlingsresultatet til den enkelte dyrkaren, må ein først identifisere kva faktorar som er avgjerande for om ein oppnår ei god avling eller ikkje. Ein del faktorar er naturgitte, slik som kor brattlendt feltet ligg, eksponering for frost og jordsmonn. I tillegg er klima ein viktig faktor, ikkje minst i blømningsperioden som er svært avgjerande for fruktsetjing

Faktorane som er nemnde ovanfor, er noko som dyrkaren sjølv ikkje kan påverke. Likevel kan ein observere at nokså like felt som har det same klima, oppnår svært ulike avlingsresultat. Difor kan det vere interessant å sjå nærmare på dei faktorane som dyrkaren sjølv kan påverke. I dette kapittelet vil vi sjå nærmare på i kor stor grad praksis med vatning, plantevern og gjødsling har påverka avlingsresultatet.

Avlingsmålet som vart nytta i denne samanhengen, er plommeavling klasse 1 per dekar. Det er vanleg aritmetisk gjennomsnitt som er brukt for å berekne og samanlikne resultatata. Hovudresultata er dei same om ein bruker eit vegd snitt, då ein reknar ut gjennomsnittet ved å dele sum avling klasse 1 på sum areal på dei gruppene ein samanliknar med. Når ein brukar denne metoden, blir resultatata frå store felt vektlagde i større grad enn mindre felt.

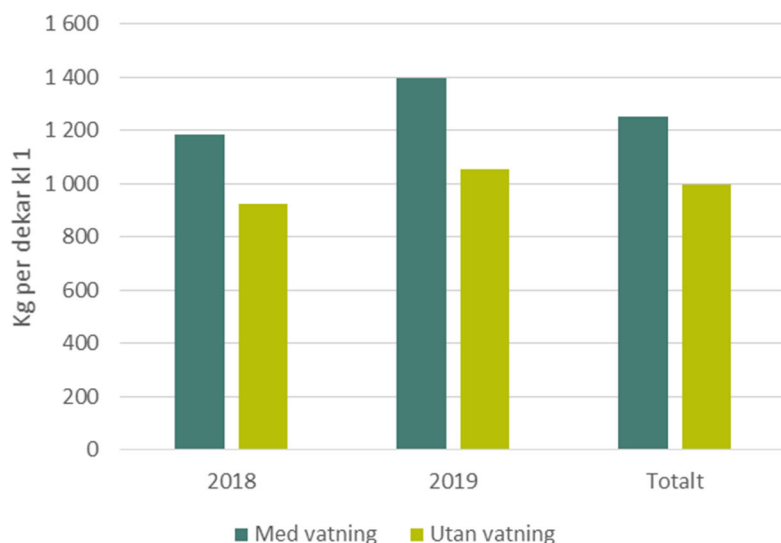
Ved samanlikning av moglege effektar av vatning, gjødsling og plantevern, er nokre felt fjerna frå materialet. Dette skuldast blant anna at enkelte av desse felta var nyleg planta, og dermed ikkje komne i full bering. Felt med usikre data vart også fjerna frå materialet.

3.3 Vatning

I mange år kan det vere periodar i vekstsesongen med lite nedbør, og det vil vere positivt for avlingsresultatet med vatning av plommefelta. Dette gjeld for alle dei ulike plommedistrikta. Blant dyrkarane var det ulik praksis når det gjeld bruk av vatning i plommefelta. På nokre felt var det også tatt i bruk gjødselvatning for oppnå optimal tilførsel av næringsstoff i feltet samt å sikre god vassforsyning gjennom heile vekstsesongen. Oftast vart vatning nytta i periodar i løpet av vekstsesongen.

Etter å ha samanlikna registreringane over to år, gav dei felta med vatning høgare avling enn dei utan. For 2018 vart skilnaden på 256 kg per dekar (27 %), medan det for 2019 var på 341 kg (32 %). I snitt vart skilnaden dei to registreringsringåra på 257 kg per dekar (26 prosent). Det er ikkje teke omsyn til samansetninga av sortar, men dei fleste sortane er representerte i begge grupper.

Sjølv om resultatane viser ein relativt stor avlingsauke for vatning, vil det vere mange andre faktorar som påverkar avlingsresultatet. Meiravling på felta med vatning kan likevel vere ein indikator på at det er positivt med tilgang til vatning i tørre periodar i vekstsesongen. Effekten av gjødselvatning er ikkje teke omsyn til i denne samanlikninga. Dessutan var det relativt få observasjonar desse berekningane er gjort på grunnlag av. Dette gjeld i særleg grad resultatane frå 2019.



Figur 3-3 Avlingsnivå hjå ulike plommedyrkarar med og utan vatning i åra 2018 og 2019

Med utgangspunkt i avlingsauken som er registrert, kan ein berekne kor mykje ein kan investere i vatningsanlegg per dekar. Med ein pris per kg på kr 23 på klasse 1, vil det vere lønsamt å investere opp mot kr 6 000 per dekar med utgangspunkt i den gjennomsnittlege avlingsauken i dei to registreringsåra.

Når det gjeld utslag av vatning på enkeltsortar, kan ein observera ein del variasjon. For sortane Edda, Jubileum, Reeves og Valor var responsen på vatning stor, medan det er mindre utslag når det gjeld sortar som Excalibur, Mallard og Opal. Det er relativt få observasjonar bak dei to samanlikningsgruppene, og det kan difor vere usikkert kor stor effekt vatning har på avlingsnivå når ein ser på dei enkelte sortane.

3.4 Plantevern

Bruk av plantevern varierte ein god del blant dyrkarane, og til saman var det registrert 20 ulike preparat på dei to registreringsåra. Dette gjeld middel knytt til behandling av sopp, insekt, tynning av plommene og til fjerning av ugras i feltet. Det bør presiserast at ein del av desse preparata vart nytta i liten grad, medan andre er svært vanlege i bruk blant dyrkarane.

Det er vanskeleg å berekne effekten av plantevern i eit slikt materiale. For å sjå effekten av plantevern, vil ein i dette tilfelle sjå på forskjellen i tal behandlingar som har blitt gjennomførte på de ulike felta. Ei enkelt behandling er knytt til behandling av sopp, insekt, tynning eller ugras. Ein kan til dømes ha to ulike behandlingar same dag dersom ein har nytta 2 ulike preparat. Behandlingar knytt til tynning, gjeld bruk av kjemiske preparat.

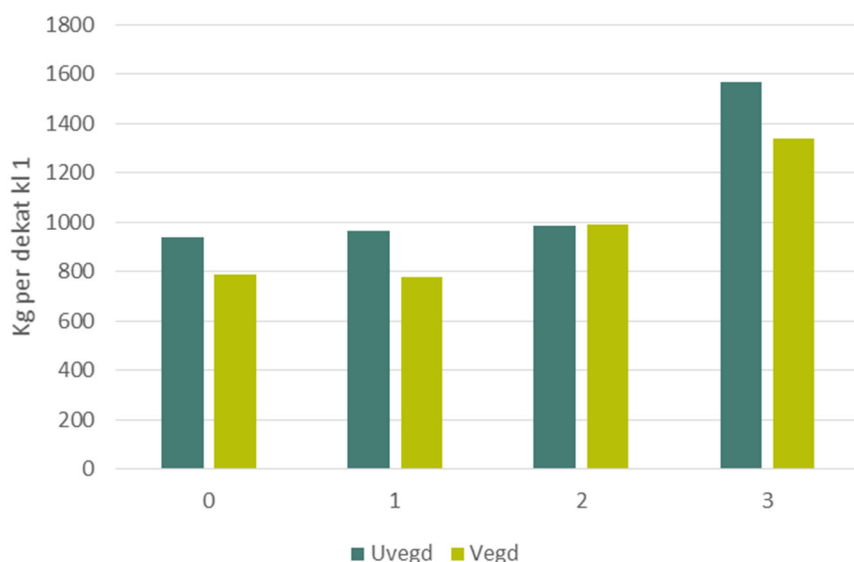
Med utgangspunkt i dei 10 beste, og dei 10 dårlegaste felta målt etter kg klasse 1 plommer, kan ein sjå om det er forskjellar mellom dei når det gjeld tal behandlingar av plantevern. I tabellen nedanfor viser ein gjennomsnittleg tal behandlingar når det gjeld sopp, insekt, tynning og ugras, samt totalt tal behandlingar på feltet.

Tabell 3-1 Tal behandlingar med plantevern i løpet av vekstsesongen for felt med høgast avling klasse 1 og lågast avling klasse 1 over to år

År	Avling	Sopp	Tynning	Insekt	Ugras	Totalt
2018 Høgast avling	2 093	2,5	0	1,7	0	4,2
Lågast avling	322	1,9	0	1,1	0,7	3,7
2019 Høgast avling	2 469	2,2	0	1,8	0,4	4,4
Lågast avling	362	2,2	0,1	0,8	0,5	3,6
Totalt Høgast avling	2 777	1,9	0	1,9	0,2	4
Lågast avling	252	1,4	0	0,8	0,2	2,4

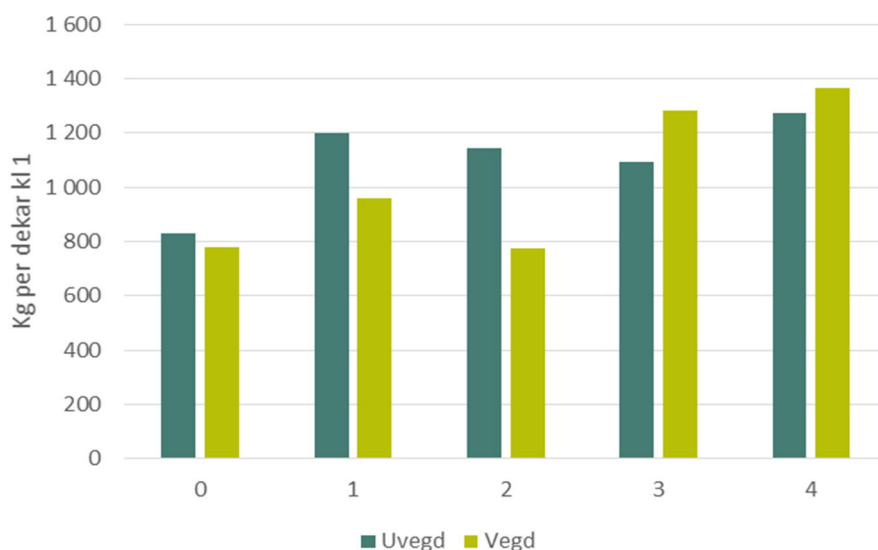
I snitt kan ein observere at dei felta med høgast avling, har eit høgare tal samla behandlingar samla samanlikna med dei med lågast avling. Skilnadene er små, så det er vanskeleg å seie noko sikkert med tanke på plantevernregime. Skilnaden er størst når det gjeld tal behandlingar knytt til insekt. Det er også litt meir soppbehandling i den beste gruppa sett over 2 år. Når det gjeld bruk av kjemisk tynning, var dette lite vanleg blant deltakarane. Dei fleste som deltok i prosjektet, tynna manuelt (handtynning) ved behov. Ugrasbehandling viste lite eller ingen forskjell mellom gruppene

Generelt kan ein seie at plommer er ein kultur som krev lite kjemisk plantevern, og skilnadene i plantevernregime vert små samanlikna med til dømes eple. I gjennomsnitt over to år vart det gjennomført 4,4 behandlingar på felta per år med høgast avling klasse 1 og 2,4 behandlingar på dei med lågast avling.



Figur 3-4 Avlingsnivå for plommer klasse 1 med ulikt tal behandlingar med insektmiddel

Av figuren ovanfor kan det sjå ut som om avlingsnivået for felta som vart behandla med 3 behandlingar, ligg ein del høgare enn dei utan eller med færre behandlingar. Ved bruk av vegd snitt, kjem bruk av to behandlingar noko betre ut. Dessutan ligg avlingsnivået for dei ulike tal behandlingar litt lågare med bruk av denne metoden.



Figur 3-5 Avlingsnivå for plommer klasse 1 med ulikt tal behandlingar med soppmiddel

Effekten av tal soppbehandlingar ser ut til å vere liten med tanke på avling med plommer, Det ser ut til at ei behandling gjev god effekt, behandlingar ut over dette viser små utslag. Ved å bruka vegd snitt, blir resultatane noko annleis. Da kjem 0-2 sopp behandlingar nokså likt ut, medan 3-4 behandlingar gjev markant høgare avlingsnivå. Det ser derfor ut til å vere usikkert i kor stor grad tal soppbehandlingar påverkar avlingsnivå.

3.5 Gjødsling

For å kunne sikre tilstrekkeleg opptak av næringsstoff i feltet, må ein tilføre nok gjødsel. Også når det gjeld gjødsling, var det stor variasjon blant dyrkarane. Til saman vart det registrert 25 ulike typar gjødselslag. Her finn ein ulike typar gjødsel slik som fullgjødsel, husdyrgjødsel, bladgjødsel samt mikronæringsstoff for å hindre mangelsjukdomar. Bruk av bladgjødsel var nokså vanleg blant dyrkarane som var med i prosjektet.

På same måte som ved bruk av plantevern, vil ein også her samanlikne dei 10 beste og dei 10 dårlegaste felte med tanke på avling klasse 1. Ein vil i denne samanhengen sjå på skilnaden når det gjeld tal gjødseltypar brukt i felte i de to gruppene.

Tabell 3-2 Tal gjødseltypar brukt i løpet av vekstsesongen for felt med høgast avling klasse 1 og lågast avling klasse 1

År	Avling	Tal gjødseltypar
2018 Høgast avling	2 093	1,4
Lågast avling	322	1,6
2019 Høgast avling	2 469	2,7
Lågast avling	362	2,3
Totalt Høgast avling	2 777	1,9
Lågast avling	252	1,4

Av tabellen ovanfor, kan det sjå ut som, med unntak av 2018, at felte med høgast avling har brukt fleire typar gjødsel samanlikna med dei felte med lågast avling. I 2018 var det i snitt brukt fleire type gjødsel blant dei felte med lågast avling. Behovet for gjødsling varierer frå eit felt til eit anna, og difor kan det variere kor mange typar gjødsel som vert brukte for å oppnå best mogleg avlingsresultat. I

snitt over to år gjev felt med bruk av fleire typar gjødsel det betre, men i kor stor grad gjødselnivået påverkar avlingsnivået er ikkje råd å seie noko om ut ifrå desse registreringane.

3.6 Bier

God pollinering er ein viktig føresetnad for at ein skal lukkast med å oppnå god avling av plommer. Bier er viktige pollinatorar. Plassering av bikubar i eller nær plommefeltet i bløminga vil sikre tilgang på pollinerande insekt. Bruk av bier var svært vanleg blant dyrkarane i prosjektet. Effekten av bier kan variere, og dessutan spelar vêret i bløminga ei svært viktig rolle. Ved låge temperaturar vil ikkje biene vere særleg aktive. Dersom temperaturen er for låg, kan ein difor risikere at det vert låg fruktsetjing.

For å sjå på moglege effektar av bruk av bier, har vi samanlikna avling klasse 1 per dekar på felt med og utan bier. For å få nok data til samanlikninga, har vi nytta observasjonar både frå 2018 og 2019. Samanlikninga er gjort for alle sortar, samt spesifikt for sortane Mallard, Opal og Reeves. Resultata er berekna både ved bruk av både vegd og uvegd gjennomsnitt.

Tabell 3-3 Avlingsnivå for plommer klasse 1 med og utan bruk av bier

	Uvegd		Vegd	
	Med bier	Utan bier	Med bier	Utan bier
Alle sortar	1 108	966	887	678
Mallard	1 101	859	1 003	839
Opal	1 175	967	821	551
Reeves	1 152	927	1 318	785

Av tabellen ovanfor kan ein sjå at felt med bruk av bier, gjev høgare avling samanlikna med dei utan. Med unntak av vegd snitt for Reeves, utgjer forskjellen mellom dei to gruppene om lag 200-300 kg per dekar. Relativt låge avlingar på store areal med Reeves, gjer at ein får større forskjell med bruk av vegd gjennomsnitt som metode. Blant dyrkarane var det fleire som meinte at bruk av bier var ein viktig faktor for å oppnå høge avlingar. Med tanke på at snittavling blant plommeprodusentar i driftsgranskningane er omlag 450 kg klasse 1 per dekar, jmf. kapittel 1.5, vil ein auke på 200-300 kg vere monaleg. Sjølv om avlingsauken blir halvparten av det som er registrert her, vil det framleis gje ein stor inntektsauke på feltet.

3.7 Planteavstand

Ved etablering av fruktfelt anten det gjeld eple, pære, plommer eller morellar, må ein bestemme seg for kor tett ein skal planta. Tilråding for ulike kulturar varierer, men i nesten alle registreringsfeltene er det planta med ein treavstand på 1,5 meter og 4 meter mellom radene. Plantetetleik vert då 167 tre per dekar. I det siste er ein begynt å plante noko tettare. Med kortare avstand vil det vere mogleg å plante fleire tre per dekar.

Med bruk av maskinar til slått og sprøyting må ein ha ei gitt avstand mellom radene. Dersom ein vel å foreta desse operasjonane manuelt, kan avstanden mellom radene kortast ned. Blant dyrkarane som var med i prosjektet, var det mest vanleg å plante med ei planteavstand på 1,5 i trekkja og 4 meter mellom radene. Nokre felt hadde mindre avstand mellom kvart tre og radene. Ettersom det er liten variasjon når det gjeld planteavstand, vil det det truleg vere andre faktorar som gjev større utslag på avlingsnivået på kvart enkelt felt.

4 Arbeidsforbruk

Arbeidskostnad er ein stor kostnad innan fruktdyrkinga. Dette gjeld ikkje minst plommer som er relativt meir arbeidskrevjande enn til dømes eple. Det er mange faktorar som påverkar arbeidsforbruket. Blant anna spelar alder på trea inn då det ofte vert meir arbeid på eit felt på slutten av eit omløp enn medan trea er unge. Dei fleste felta som er med i dette prosjektet, er om lag midt i omløpet på om lag 20 år med planteår frå 2008 til 2012. Eit nyare felt som ikkje var komme i full bering, er teke ut av berekningane. Helling på terrenget spelar inn. Er areala bratte, vert det ofte ein god del ekstra manuelt arbeid samanlikna med flatare areal der det kan brukast maskiner til mange oppgåver. Det var ein del felt i registreringane med bratt terreng.

Nokre arbeidsoperasjonar er arealavhengige slik som gjødsling, ugrashandtering og anna plantevern. Andre arbeidsoperasjonar som tynning og hausting, er meir avlingsavhengige. Vi har derfor valt å dele inn arbeidsoperasjonane i arealavhengige og avlingsavhengige arbeidsoperasjonar.

I dette prosjektet har dyrkarane sjølve registrert arbeidstimane. Det fleste har registrert i nettbasert program. Andre har utført ulike former for manuelle registreringar. Det er jamt over gjennomført svært gode registreringar av arbeidsforbruk.

4.1 Arbeidsoperasjonar

Det er mange ulike oppgåver knytt til arbeid med plommedyrking i løpet av året. I registreringane i dette prosjektet er det registrert på i alt åtte ulike arbeidsoperasjonar.

- Skjering og forming. Her vert det registrert alt arbeid som har med skjering av trea og, forming av tre ved oppbinding i ulike formingssystem.
- Gjødsling. Her er det alt arbeid med kalking og gjødsling av trea. Det gjeld spreining av kalk og handelsgjødsel eller naturgjødsel eller tilføring av ulike mikronæringsstoff.
- Ugraskamp. Det er viktig å halde ugraset borte frå plommetrea då dei konkurrerer om næring med trea i løpet av vekstsesongen. Kjemisk ugraskamp eller mekanisk kamp mot ugraset vert registrert her.
- Anna plantevern. Dette er sprøyting med ulike kjemiske middel mot, sopp, midd, insekt og andre skadedyr. Alternative og førebyggjande rådgerder vert omfatta av plantevern. Også arbeid mot gnagarar, fugleskade, hjorteskade og liknande kjem inn her.
- Slått. Dette er handtering av arealet mellom radene (kjøregangen).
- Tynning. Mange plommesortar har alt for stor fruktsetjing i høve til å få god kvalitet på avling. Det er derfor behov for omfattande tynning. Det kan vere kjemisk tynning, mekanisk tynning eller handtynning.
- Hausting. Hausting og grovsortering av plommene, utkjøring av hausteemballasje og innkjøring av avling er inkludert i haustetimane.
- Anna arbeid. Her er alt arbeid som ikkje fell inn under dei andre operasjonane, førde.

4.2 Arbeidsforbruk i ulike plommesortar

Eit viktig val med tanke på god økonomi i dyrkinga, er val av plommesort. Er målet høgast mogleg inntekt per arealeining, kan det vere gunstig å velje ein sort. Er målet best mogleg resultat per arbeidstime, vil det vere best å velje andre sortar. Vi vil i resultatkapittelet vise korleis ulike eigenskapar ved dei ulike sortane slår ut i økonomisk resultat.

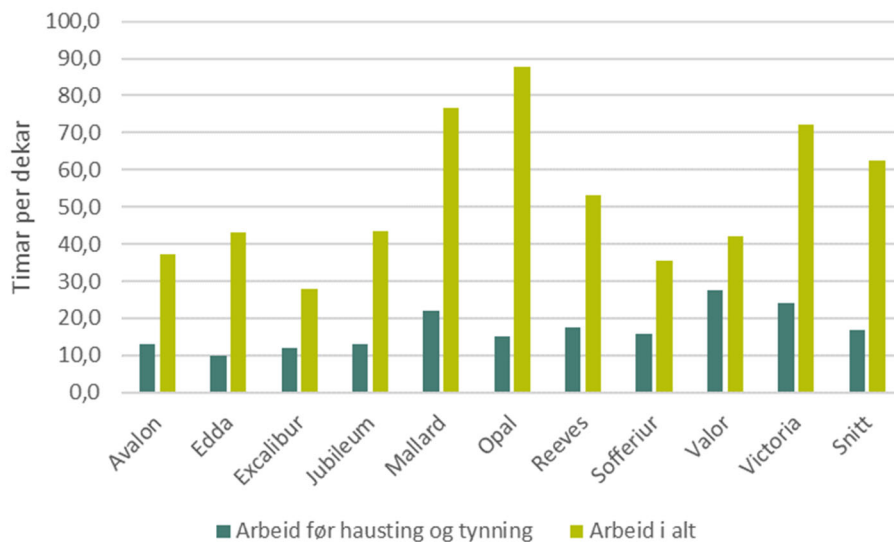
Tabell 4-1 Arbeidsforbruk for ulike plommesortar. Timar per dekar middeltal for 2018 og 2019.

Sort	Skjering			Anna			Arbeid før hausting og tynning				Arbeid i alt
	forming	Gjødsling	Ugraskamp	plantevern	Slått	Anna arbeid	Arbeid før hausting og tynning	Tynning	Hausting		
Avalon	10,7	0,0	0,4	1,2	0,7	0,0	13,1	7,2	17,0	37,3	
Edda	3,8	0,3	0,1	2,1	2,1	1,6	10,0	4,4	28,7	43,1	
Excalibur	7,1	0,6	2,0	0,6	1,0	0,9	12,1	2,0	13,6	27,8	
Jubileum	7,2	0,6	2,2	0,5	0,7	1,9	13,1	10,4	19,8	43,3	
Mallard	14,0	0,6	0,8	1,9	2,3	2,5	22,1	20,4	34,1	76,6	
Opal	9,8	0,4	0,9	1,1	1,2	1,6	15,0	34,1	38,6	87,7	
Reeves	12,0	0,5	0,8	1,3	1,3	1,7	17,6	9,5	26,2	53,3	
Sofferiur	10,0	0,1	0,3	4,1	1,1	0,0	15,7	8,4	11,2	35,4	
Valor	19,2	0,5	0,5	1,1	1,5	4,6	27,4	0,0	14,7	42,1	
Victoria	10,3	1,3	3,3	0,2	4,3	4,8	24,2	17,2	30,6	72,1	
Snitt	11,3	0,5	0,9	1,2	1,3	1,8	17,0	17,2	28,3	62,5	

Det er gjort registreringar på i alt ti plommesortar i prosjektet. For sortane Opal, Reeves og Mallard er det mange registreringar, medan for det er færre registreringar for dei andre sortane. Vi har likevel valt å ta dei med i tabellen for å gje ein indikasjon på kor arbeidskrevjande dei ulike sortane er.

Vi ser av tabellen at det er ein del variasjon mellom ulike sortar og ulike arbeidsoppgåver.

4.2.1 Hovudgruppering av arbeidsoperasjonar



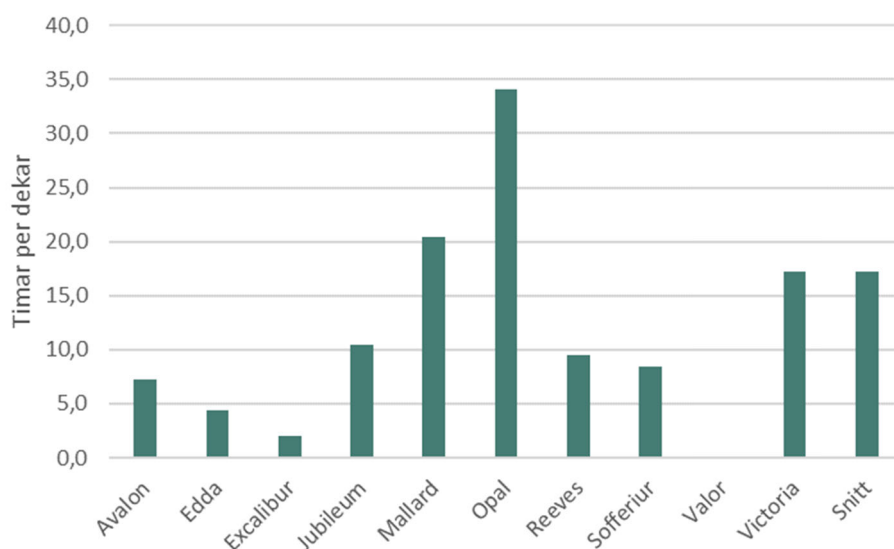
Figur 4-1 Fordeling av arbeidsforbruk i ulike plommesortar, middeltal for 2018 og 2019

Arbeid før tynning og hausting er arealavhengige arbeidsoperasjonar. Her inngår skjering og forming, gjødsling, ugraskamp, anna plantevern, slått og anna arbeid. Det er særleg skjering og forming som krev mange arbeidstimar per dekar blant dei arealavhengige arbeidsoperasjonane. Det vart det brukt mest timar på Mallard og minst på Opal. Middels timebruk var 11,3 timar per dekar. Sum timar for arbeidsforbruk før hausting og tynning, varierte mellom 10,0 og 27,4 timar per dekar. Hovudsortane varierte mellom 15,0 og 22,1 timar per dekar.

Arbeid i alt omfattar alle arbeidsoppgåver for dei ulike sortane målt per dekar. Excalibur hadde lågt totalt arbeidsforbruk med 28 timar per dekar. Det er fleire årsaker til det. Sorten krev lite skjering og forming og nesten ikkje tynning. Sorten er rask å hauste, men gjev mindre avling enn dei fleste andre sortane. Opal og Mallard med høvesvis 88 og 77 timar per dekar kravde stor arbeidsinnsats, særleg gjaldt det tynning og hausting. Ein må også vurdere sortane kapasitetsmessig med tanke på arbeidsforbruk. Det vil seie om ein har nok tilgjengeleg arbeidskraft på aktuelle tidspunkt til å utføre desse arbeidsoperasjonane ved planting av store areal med arbeidskrevjande sortar.

4.2.2 Tynning

Dei store skilnadene i arbeidsforbruk vart funne på tynning. Somme sortar kravde lite tynning som til dømes Valor og Excalibur, medan Opal merker seg ut med svært mange timar til tynning per dekar. Mallard og Victoria krov også mykje innsats på tynning, medan Reeves berre trong 28 prosent av timane til Opal og halvparten av timane til Mallard. Store krav til tynning svekka økonomien til Opal samanlikna med andre alternative sortar.

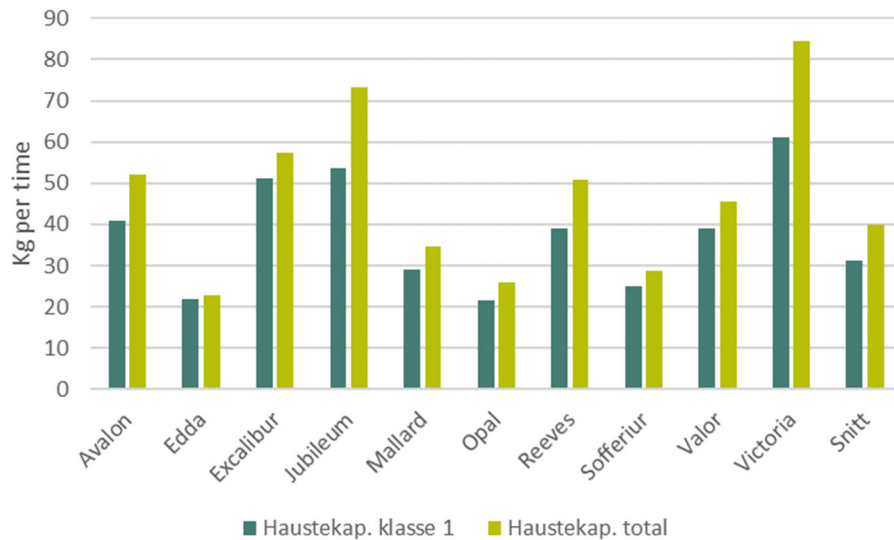


Figur 4-2 Timebruk per dekar årleg til tynning for ulike plommesortar i middel for 2018 og 2019

For Opal vart det brukt nesten like mange timar per dekar på tynning som for hausting. Middels timebruk til tynning var 17,2 timar per dekar, om lag like mykje som for alt anna arbeid utanom haustinga.

4.2.3 Hausting

Haustinga er den mest arbeidskrevjande oppgåva i plommedyrkinga. Mange timar brukt til hausting kan vere teikn på gode avlingar, men det kan også vere teikn på at sorten er sein og arbeidskrevjande å hauste. Det er difor sett på haustekapasitet mellom dei ulike sortane, det vil seie kg hausta frukt per time.



Figur 4-3 Haustekapasitet målt i kg per time for ulike plommesortar, middeltal for 2018 og 2019

Figuren viser haustekapasitet både for klasse 1 vare og totalavling per time. For plommer har det til nå vore lita eller ingen betaling for plommer som ikkje held klasse 1 kvalitet. Vi ser derfor på kg klasse 1 per time som det beste målet å samanlikne haustekapasitet på. Victoria ligg høgast med vel 60 kg klasse 1 per time. Deretter følgjer Jubileum og Excalibur med vel 50 kg per time, Avalon, Reeves og Valor med om lag 40 kg per time. Hovudsortane Mallard og Opal var ikkje så raske å hauste, og ligg på høvesvis 29 og 22 kg per time. Med andre ord betyr det at det var nesten dobbel haustekostnad per kg for Opal samanlikna med Reeves.

5 Avling, kvalitet og pris

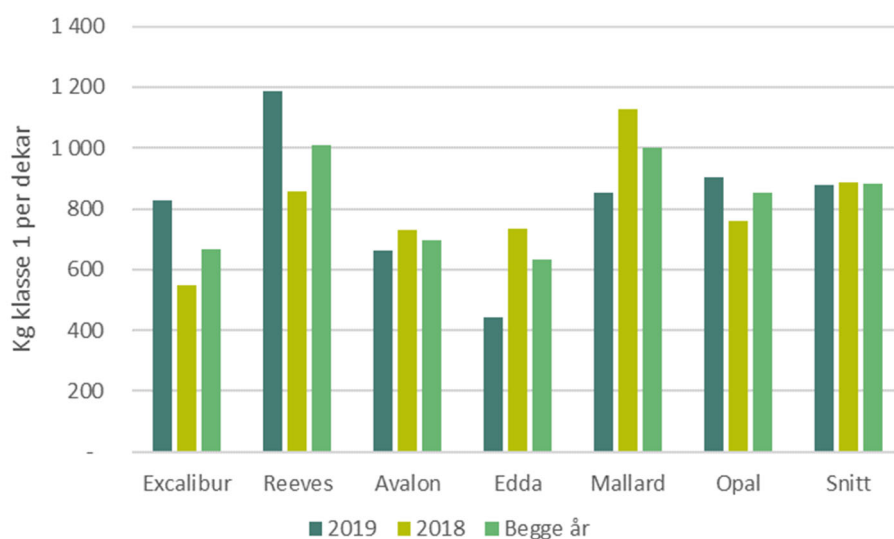
Første vilkåret for eit godt økonomisk resultat i plommedyrkinga, er ei stor avling med god kvalitet over ei årrekke. Det vil seie at det må vere rikt med frukter årvisst, men ikkje så mykje at kvaliteten blir svekka. Ein annan viktig føresetnad er at det er ein marknad som er villig til å betale det som det kostar å produsere plommene. Desse krava medfører at plommene må vere smakfulle og attraktive for konsumentane. Plommene har kort tid frå modning til dei må vere omsette og konsumerte. Det kan vere krevjande i periodar med varmt vêr og stor tilgang av plommer i marknaden. Plommene toler i praksis maksimalt ei veker kjøling ved låg temperatur før dei må ut til forbrukarane.

5.1 Avling og pris

Avling og pris er viktige parameter for eit godt økonomisk resultat i plommedyrkinga, og grunnlaget for marknadsinntekt for produksjonen.

5.1.1 Avling

Det er registrert avlingar for dei ulike felta i to år, i 2018 og i 2019. Dette var to år med jamt godt avlingsnivå, særleg i 2019 med stor avling på mange av felta. Det var likevel stor variasjon mellom ulike felt av same sort og mellom ulike sortar. Det var også variasjon mellom felta frå år til år.



Figur 5-1 Avling kg klasse 1 per dekar for ulike plommesortar

Figuren viser at Reeves hadde høgast avling snitt over to år med eit avlingsnivå på 1 010 kg per dekar. Deretter følgde Mallard med 999 kg, Opal med 854, Avalon med 698, Excalibur med 667, Edda med 634. Ein må leggje til at det var flest felt med Opal, Mallard og Reeves. For dei andre sortane var det relativt få registreringar, og dermed usikre data. Avlingsnivået i feltregistreringane var høgt samanlikna med andre kjelder som til dømes Driftsgranskingane. I snitt for alle felta låg klasse 1 avling på 887 kg per dekar i 2018 og heile 945 kg per dekar i 2019. Tilsvarende data frå Driftsgranskingane var høvesvis 430 og 680 kg per dekar. Ein må då leggje til at avlingsnivået i Driftsgranskingane er berekna ved å nytte bruttoareal (areal søkt om produksjonstilskot), medan det i prosjektet er nytta nettoareal. Av sortar med få registreringar hadde Victoria høgast avlingsnivå med plommer klasse 1 begge åra. Her må ein leggje til at det er berre tre små felt med denne sorten som oftast er å finne som pollensort blant andre plommesortar. Med ei snittavling på 1 874 kg per

dekar var Victoria langt over den sorten som gav største avlinga. Andre sortar som var med i registreringa var Jubileum med 821 kg per dekar og Valor med 536 kg per dekar. Her må ein leggje til at mykje Valor vart ikkje sortert eller hausta i 2019 på grunn av manglande marknad.

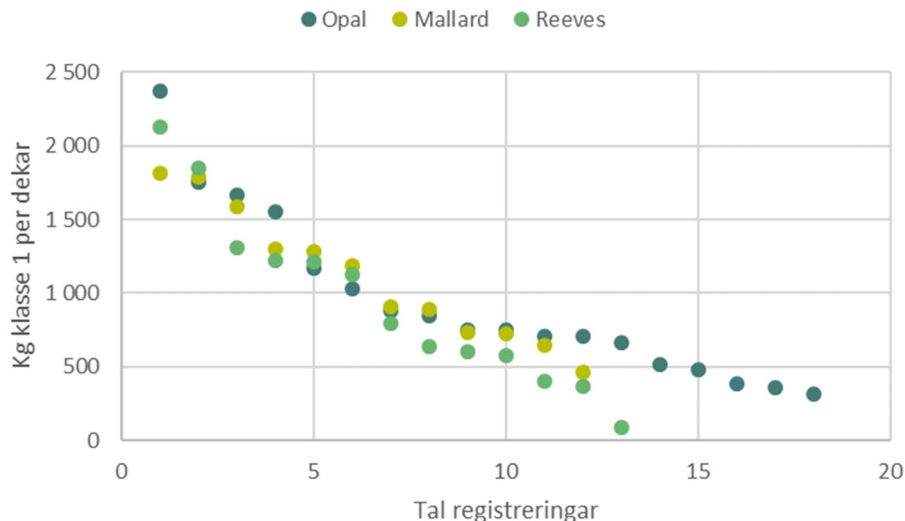
5.1.2 Variasjon i avlingsnivå for dei 3 hovudsortane

Nedanfor er det vist dei tre sortane med flest felt i registreringar i undersøkinga, Opal, Mallard og Reeves. Det er i alt 18 felt med Opal, 12 felt med Mallard og 13 felt med Reeves. 2018 er plukka ut fordi set var eit år utan store marknadsvanskar.

Tabell 5-1 Nøkkeldata for dei tre hovudsortane med plommer for 2018

	Vegd gj.snitt	Uvegd gj.snitt	Median	St avvik	Høgste	Lågaste
Opal	761	938	748	562	2 373	313
Mallard	1 128	1 109	1 047	453	1 810	467
Reeves	858	947	792	597	2 131	86

Forklaring til tabellen: «Vegd gjennomsnitt» er sum avling for alle felt er delt på sum areal for alle felta. Store felt vil då telje meir enn små. «Uvegd gjennomsnitt» er gjennomsnittleg avlingsnivå for alle felta. Alle felta tel likt. Median er avlingsstorleik i kg per dekar som den verdien der registreringane er sortert i rekkefølge, ligg midt i rekkja. «Høgste» er det høgste avlingsnivå registrert i kg per dekar plommer. Tilsvarande er «Lågaste» det feltet med lågast kg per dekar for dei registrerte sortane.



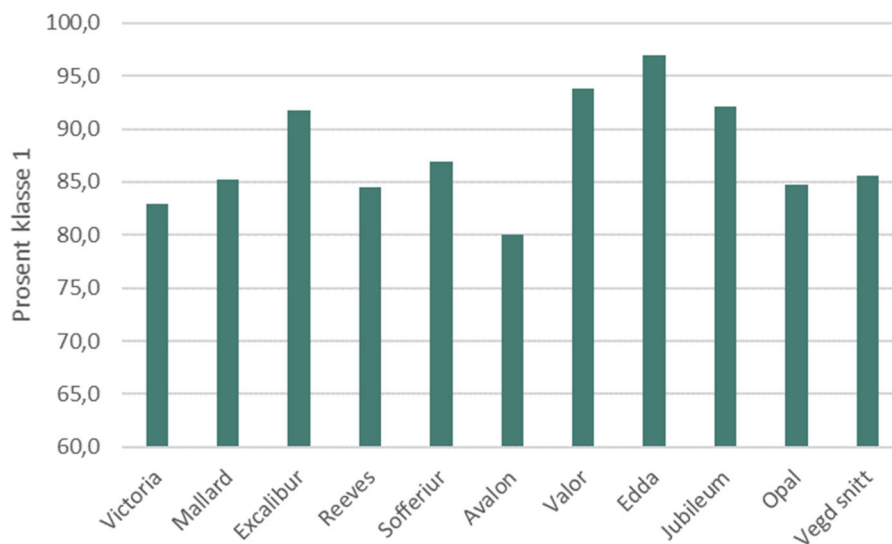
Figur 5-2 Avlingsregistreringar på enkeltfelt med Opal, Mallard og Reeves

For Opal varierte avlingsnivået for klasse 1 plommer per dekar frå 2 373 kg til 313 kg mellom beste og svakaste felt. Uvegd gjennomsnitt var 938 kg, vegd gjennomsnitt var 761 kg og median var 748 kg per dekar. Det var særleg det beste feltet som drog uvegd gjennomsnitt opp. Det var det einaste feltet med over 2 tonn per dekar.

5.2 Salskvalitet

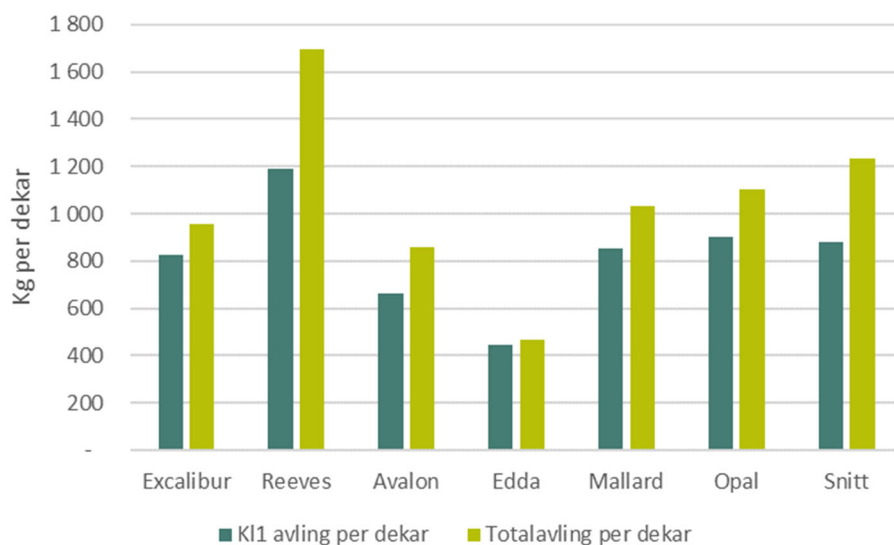
I tillegg til klasse 1 vare vart det også registrert totalavling på felta. Når ein dyrkar plommer, er det viktig at fruktene held salskvalitet. Det vil seie at frukta kan omsetjast til konsum. Det er liten marknad for plommer til industriformål. Nokre små parti vert likevel omsette til om lag halv konsumpris. Ein god del av plommene vert vraka på grunn av storleik. Rett tynning er viktig for å få salskvalitet for mange sortar. Opal er døme på ein sort der det ikkje vert salskvalitet på plommene utan tynning dei fleste åra. Soppskader, insektskader og fysiske skader på plommene er andre årsaker til at frukta ikkje held salskvalitet. I 2018 som var eit normalår med tanke på avling og marknad, kan ein lettare vurdere kvalitetsskilnad mellom sortar enn i 2019 då mange sortar hadde store parti som ikkje vart hausta eller omsette.

I registreringsfelta var det høgaste klasse 1 del av Edda med 96,9 prosent. Deretter følgjer Valor med 93,8 prosent. Det er få felt med desse sortane. Av hovudsortane hadde Jubileum best sorteringskvalitet med 86,7 prosent, deretter følgjer Mallard 84,7, Reeves med 84,6 prosent, og minst klasse 1 var det i Opal med 74,7 prosent.



Figur 5-3 Prosent plommer klasse 1 av ulike sortar i 2018

I 2019 var det eit vesentleg kvantum med kvalitetsplommer som vart kasta eller ikkje hausta på grunn av for mykje plommer i marknaden. Dette gjekk særleg ut over dei seine sortane. Grunna inntaksstopp til fruktlager på slutten av sesongen, vart mykje av dei seine sortane og frå felt som var seint modna, kasta eller ikkje hausta. Det er derfor vanskeleg å vurdere kva ein kan vente av klasse 1 vare av kvar sort med tanke på registreringane i 2019.



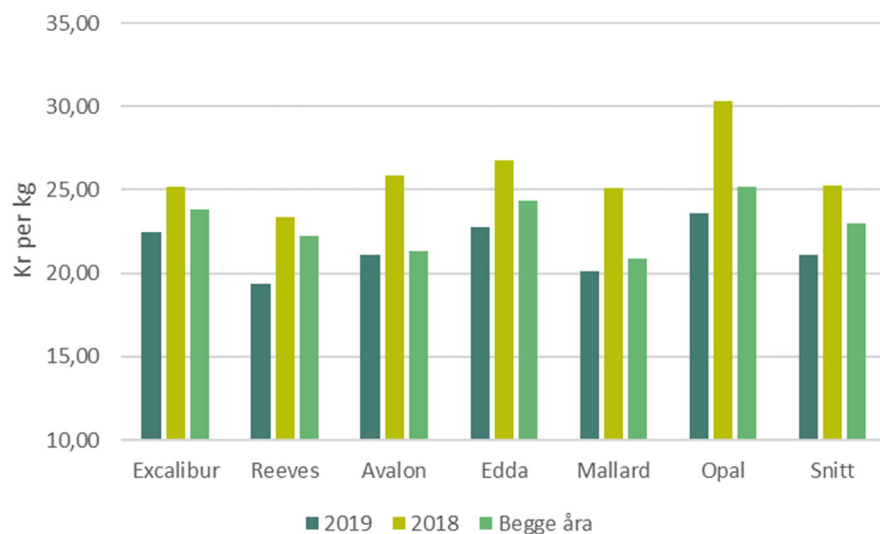
Figur 5-4 Omsett avling klasse 1 og totalavling per dekar for ulike plommesortar i 2019

Figuren viser at det var stor skilnad mellom ulike sortar i 2019 med tanke på forholdet mellom totalavling og klasse 1 avling. Dette vil også påverke dei ulike økonomiske resultatmåla for sorten i rapporten. I plommedyrkinga vil det hende at uføresette ting oppstår, og det er noko dyrkarane opplever i praksis. Avlingssvikt, klimaskade, marknadssvikt og anna vil påverke økonomien til dyrkarane i enkeltår. Å spreie dyrkinga mellom ulike sortar vil vere med på å fordele arbeidet gjennom sesongen i tillegg til å redusere risiko for store variasjonar inntekt mellom år.

Dei tidlege sortane som Edda, Opal og Mallard har relativt høg klasse 1 prosent i 2019 og alt kvantum av desse vart omsett til god pris. Det er særleg dei seine sortane som har låg prosent klasse 1 i 2019, og dette gjeld særleg dei felta der delar av avlinga ikkje vart hausta.

5.3 Pris på plommer i registreringsfelta

Ein viktig økonomisk parameter er pris til produsent. I dette prosjektet er det registrert nettoppris til dyrkar. Det vil seie utbetalingspris frå fruktlager med frådrag av alle trekk på fruktlageret som pakketrekk, frakt, administrasjon med meir. Pris på plommer til produsent har felle i verdi dei siste åra (jamfør kap.1.6). Det er ikkje så store prisvariasjonar mellom sortar til produsent for klasse 1 plommer, men noko skilnad er det mellom sortar dei to registreringsåra. Vi har også sett på pris for totalavling som ein indikator på kva utslag det har at mykje vert omsett som klasse 1 vare.

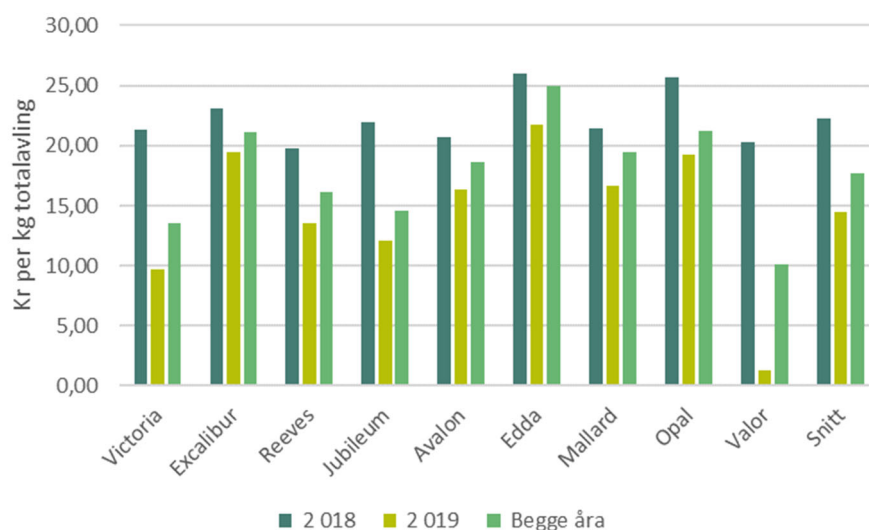


Figur 5-5 Pris til produsent klasse 1 på plommesortar i 2018 og 2019

Figuren viser at det er ein del skilnad i pris mellom ulike sortar. Det er likevel større skilnad i pris mellom år. Prisskilnaden mellom 2019 og 2018 var kr 4,34 per i snitt, noko som betyr rundt kr 3 400 per dekar med det avlingsnivået som vart registrert i prosjektet. Går vi inn og ser på skilnad i pris mellom sortar i 2018, var det høgast pris på Opal og Edda med høvesvis 30,34 og 26,80 per kg, medan prisen var lågast for Reeves med kr 23,38 per kg. Høgaste skilnad mellom sortar var kr 6,97 per kg (Opal-Reeves). Lågast pris oppnådde Valor og Souffriau med høvesvis kr 21,61 og 21,48 per kg, men det var små kvantum av desse sortane.

I 2019 var prisenivået generelt lågare, og særleg galdt dette for seine sortar. Opal og Edda oppnådde høgast pris også dette året med kr 23,62 og kr 22,80 per kg, medan det var lågast pris for Reeves med kr 19,35 per kg. Utanom sortane i figuren var Victoria lågast med kr 14,54 per kg. Ser vi på gjennomsnittet for begge åra, var prisen høgast for Opal og Edda, og lågast for Reeves og Avalon. Skilnad mellom høgaste og lågaste pris i 2019 var kr 3,90 (Opal-Avalon).

Eit parameter kan vere å vurdere kilopris for kvart felt. Mange av kostnadene i dyrkinga vil følgje kvar kilo vare uavhengig av kvalitet. Er det mykje plommer med dårleg kvalitet på eit felt, vert kiloprisen for plommer låg sjølv om oppnådd pris for omsett klasse 1 kan vere høg.



Figur 5-6 Kr per kg for totalavling av plommer i 2018 og 2019

Figuren viser at kiloprisen for hovudsortane varierte mykje med ekstreme utslag for nokre sortar i 2019 då ein del avling ikkje vart betalt for. Prisen varierte frå kr 21,71 for Edda til kr 1,27 for Valor. I denne figuren har vi valt å ta med alle sortane for vise kva dei faktiske utslaga var på registreringsfeltene i 2019. Snittet låg på kr 14,45 per kg i 2019. Ser vi på 2018 som var eit meir vanleg år, ligg snittprisen på kr 22,25 per kg. Dei fleste sortane låg rundt kr 20 per kg, lågast for Reeves med kr 19,77 per kg og høgast for Edda med kr 25,98 per kg.

6 Resultat

I dette prosjektet var det ikkje tilgang til alle økonomiske data hos plommedyrkarane. For å kunne vurdere det økonomiske resultatet, vart det nytta eit forenkla resultatmål. Resultatet inneheld dei viktigaste økonomiske parametrane for plommedyrking. Ein kjem fram til dette resultatmålet ved å bruke avling, pris og tilskot som er direkte knytte til plommedyrkinga og trekke frå kalkulerte arbeids- og maskinkostnader. Resultatet ein kjem fram til, skal dekke variable kostnader og faste kostnader utanom dei som er trekte frå i resultatmålet. Dessutan bør ein kunne ha rente til innskoten kapital i drifta. For å vurdere kor stort dette resultatet bør vere, vart det nytta data frå Driftsgranskingane i 2018 og 2019 med fruktbruk som referanse. Driftsgranskingane viser at resultat per dekar utrekna etter vår metode bør vere minst kr 8 000 per dekar for å ha god lønsemd i drifta. Dette gjeld for fruktareal generelt då det ikkje var data for plommer spesielt.

6.1 Marknadsinntekt

Marknadsinntekta frå felta er netto utbetalt frå fruktlager. For plommer utgjør marknadsinntekta ein stor del av samla inntekter i dyrkinga. Det er nytta data frå programverktøyet frukt klienten for å rekne ut marknadsinntekter frå dei ulike felta. Der ein har kunna identifisere data per felt, er desse nytta. For felt der dette ikkje var mogleg, er det nytta gjennomsnittspris for sorten til kvar enkelt produsent ved utrekning av marknadsinntekt.

Tabell 6-1 Marknadsinntekt per dekar for ulike plommesortar

Sort	2019	2018	Begge åra
Mallard	17 180	28 309	23 107
Opal	21 342	23 096	21 948
Reeves	23 003	20 053	21 410
Avalon	14 031	18 947	16 489
Edda	10 142	19 642	16 369
Excalibur	18 604	13 773	15 835
Snitt	18 533	22 434	20 299

Marknadsinntekta for sortane er eit resultat av avling * pris for klasse 1 vare. Tabellen viser at Mallard hadde høgast marknadsinntekt per dekar i snitt for begge år. Det var stor skilnad mellom år i marknadsinntekt for Mallard. Deretter følgjer Opal og Reeves som låg på eit nokså likt nivå. Desse sortane hadde også mindre variasjon mellom åra. Lågast marknadsinntekt hadde Edda og Excalibur. Det var stor skilnad mellom år for Edda. Av sortane som ikkje er nemnde i tabellen, var marknadsinntekta for Victoria kr 35 060 kr per dekar og om lag same nivå begge åra. På grunn av svært lite areal bak desse registreringane, vart det ikkje fokusert på dei i tabellen. Ein må då ta omsyn til at det var få observasjonar og lite areal.

6.2 Resultat

Det er nytta eit resultatmål basert på sum inntekt minus kostnader til arbeid og maskin. Dette resultatet skal dekke alle andre kostnader og rente på innsett kapital. I følgje Driftsgranskingane bør det vere om lag kr 8 000 per dekar for frukt for å dekke alle kostnader. Arbeidskostnad er sett til kr 300 per time og maskinkostnad til kr 250 per time.

På grunn av dei spesielle marknadsforholda i 2019, er det sett nærmare på resultatet i dei to ulike registreringsåra kvar for seg.

Tabell 6-2 Resultat per dekar for ulike plommesortar i 2018

	Areal dekar	Markn.inntekt	Tilskot	Sum inntekt	Arb.kostnad	Maskinkost.	Resultat
Mallard	13,9	28 309	10 738	39 048	23 758	1 324	13 965
Reeves	27,7	20 053	7 464	27 517	13 954	1 027	12 536
Opal	17,9	23 096	6 324	29 420	24 741	979	3 699
Avalon	8,7	18 947	3 966	22 913	11 814	468	10 631
Edda	1,7	19 642	8 457	28 099	15 841	2 513	9 746
Excalibur	3,3	13 773	6 199	19 972	6 598	794	12 579
Vegd snitt	8,2	22 434	7 729	30 164	17 934	1 137	11 093
Uvegdn snitt	8,2	23 853	8 828	32 681	17 555	1 547	13 579

2018 var eit godt år for plommer med omsyn til avling og resultat. Prisnivået var også normalt gjennom heile sesongen. Nesten alle plommesortar hadde positivt økonomisk resultat med tanke for full kostnadsdekning med dei føresetnadene som er lagt inn. Unnataket var Opal som låg på kr 3 699 per dekar. Best resultat oppnådde Mallard med kr 13 695 per dekar, deretter følgde Excalibur og Reeves.

Av sortane som ikkje er nemnde i tabellen, var det Victoria som hadde best resultat. Men det var svært lite areal med denne sorten. Jubileum hadde også godt resultat, mest på grunn av høg avling. Både Mallard og Reeves gav bra økonomisk resultatet per dekar. Opal kom svakt ut på grunn av høge arbeidskostnader.

Tabell 6-3 Økonomisk resultat per dekar for ulike plommesortar i 2019

	Areal dekar	Markn.inntekt	Tilskot	Sum inntekt	Arb.kostnad	Maskinkost.	Resultat
Mallard	12,19	17 180	8 974	26 155	22 230	1 562	2 363
Reeves	23,63	23 003	10 790	33 793	18 033	1 053	14 707
Opal	33,95	21 342	7 747	29 089	27 863	822	404
Avalon	8,74	14 031	3 977	18 008	10 359	540	7 110
Edda	0,90	10 142	7 480	17 621	10 008	3 042	4 571
Excalibur	2,44	18 604	9 125	27 729	10 089	1 283	16 357
Vegd snitt	11,03	18 533	7 967	26 499	19 580	1 037	5 882
Uvegdn snitt	11,03	17 200	8 861	26 062	15 047	1 409	9 606

Trass i at det var eit rekordår avlingsmessig i 2019, vart det eit svakt økonomisk resultat i middel for alle sortane. Årsaka var låge prisar og at ein del av avlinga vart kasta. Tabellen viser at det berre var Reeves og Excalibur som hadde eit tilfredsstillande resultat. Ein viktig sort som Opal hadde så vidt positivt resultat når arbeids- og maskinkostnader var trekte frå.

For Opal og Mallard var det arbeidskostnadene som slo negativt ut samanlikna med dei sortane som gav best resultat. Vegd gjennomsnitt låg på kr 5 882 per dekar, noko som er godt under den innteninga ein bør ha for å dekke alle kostnader føresett arbeidskostnad på kr 300 per time og maskinkostnad på kr 250 per dekar. Uvegdn gjennomsnitt ligg på kr 9 606 per dekar. Årsaka til den store skilnaden er at dei sortane med mest areal hadde svakare resultat enn dei med mindre areal. Av sortane med lite areal som ikkje er med i tabellen, hadde Victoria klart best resultat med kr 37 567 per dekar medan Valor hadde negativt resultat med kr – 3 892 per dekar. Jubileum låg på kr 7 263 per dekar. Årsaka til svakt resultat på Valor var at store delar av eit felt ikkje vart hausta.

Tabell 6-2 Resultat per dekar for ulike plommesortar, gjennomsnitt for 2018 og 2019

	Areal dekar	Markn.inntekt	Tilskot	Sum inntekt	Arb.kostnad	Maskinkost.	Resultat
Mallard	26,1	23 107	9 914	33 020	23 044	1 435	8 541
Reeves	51,4	21 410	8 994	30 404	15 830	1 039	13 534
Opal	51,9	21 948	7 255	29 203	26 785	876	1 542
Avalon	17,5	16 489	3 972	20 460	11 086	504	8 870
Edda	2,6	16 369	8 120	24 490	13 832	2 695	7 963
Excalibur	5,7	15 835	7 448	23 283	8 088	1 003	14 192
Vegd snitt	20,2	20 299	7 858	28 157	18 833	1 082	8 242
Uvegdn snitt	20,2	19 906	8 500	28 406	16 107	1 423	10 877

Gjennomsnittet for alle plommesortar begge år ligg nokolunde på kostnadsdekning med den timesatsen som er brukt for arbeid og maskin. Overraskande nok ligg Excalibur høgast med kr 14 192 per dekar tett følgt av Reeves med kr 13 534 per dekar. Begge desse sortane er lite arbeidskrevjande. Lågast låg Opal med kr 1 542 per dekar.

6.3 Resultat ved endra føresetnader

Ved å redusere arbeidskostnaden til kr 150 per time og uendra maskinkostnad, vart resultatet som venta langt betre. Alle sortane vil ha kostnadsdekning. Skilnaden i resultat mellom sortane endra seg også noko ved at dei mest arbeidskrevjande sortane fekk betre resultat i høve til dei andre.

Tabell 6-3 Resultat med halv pris på arbeid, kr 150 per time, maskinkostnad uendra kr 250 per time, resultat for begge år

	Areal dekar	Markn.inntekt	Tilskot	Sum inntekt	Arb.kostnad	Maskinkost.	Resultat
Mallard	26,1	23 107	9 914	33 020	11 522	1 435	20 063
Reeves	51,4	21 410	8 994	30 404	7 915	1 039	21 449
Opal	51,9	21 948	7 255	29 203	13 392	876	14 934
Avalon	17,5	16 489	3 972	20 460	5 543	504	14 413
Edda	2,6	16 369	8 120	24 490	6 916	2 695	14 879
Excalibur	5,7	15 835	7 448	23 283	4 044	1 003	18 236
Vegd snitt	20,2	20 299	7 858	28 157	9 416	1 082	17 659
Uvegdn snitt	20,2	19 906	8 500	28 406	8 053	1 423	18 930

Ved lågare timepris på arbeid, gav Reeves og Mallard best resultat blant dei sortane med litt storleik på arealet. Opal og Avalon låg om lag på same nivået målt i resultat per dekar.

6.4 Lokalitet

Det er også interessant å sjå på økonomisk resultat hos kvar enkelt plomme produsent. Det var stor variasjon i resultat mellom dei ulike produsentane, og det var interessant å sjå på resultatata i samanheng med dyrkingsopplegg, klima, rutinar med meir. Det var tilfredsstillande data frå i alt 17 dyrkarar i 2018 og 16 dyrkarar i 2019. 15 dyrkarar hadde observasjonar begge år. Det er desse 15 det vert presentert resultat frå.

6.4.1 Kort omtale av lokalitetane

Lokalitet 1 har litt ujamnt avlingsnivå mellom dei to åra, og det økonomiske resultatet var prega av ujamn avling. Det var eit rimeleg godt resultat sett over to år. Sortane som var med frå denne lokaliteten, var Reeves og Opal med ein del pollensortar (Excalibur, Valor, Mallard og Victoria). Snittavling for begge åra var 1 017 kg klasse 1 per dekar. Resultatmessig kom nr 1 bra ut med kr 14 500 i snitt per dekar for begge åra.

Lokalitet 2 har også ujamnt avlingsnivå mellom dei to åra. Det var langt høgare avling i 2019 enn i 2018. Teigen besto av Reeves, Mallard og Excalibur i høve 4:1:2. Snittavling for dei to åra var 519 kg per dekar klasse 1. Resultatet her var svakt med negativt resultat i 2018 og kr -460 per dekar i snitt for begge åra.

Lokalitet 3 hadde ei snittavling på 356 kg klasse 1 per dekar for begge åra. Det var lite avling i 2018 mest fordi trea var såpass unge, dei var planta i 2015 og 2016. Det var hovudsakleg Opal og Jubileum med om lag tre prosent Mallard. Avlingsnivået i 2019 var bra med 612 kg per dekar. Resultatet vart svakt med kr 2 000 per dekar i snitt for begge åra.

Lokalitet 4 hadde eit jamt høgt avlingsnivå begge åra, med høvesvis 709 og 849 kg klasse 1 plommer i 2018 og 2019. Sortane på teigen var Reeves, Opal og Excalibur. Resultatet vart kr 19 300 per dekar i snitt for begge åra og liten variasjon mellom år.

Lokalitet nr 5 hadde eit middels godt og jamt avlingsnivå begge åra med 672 og 587 kg klasse 1 per dekar i 2018 og 2019. Sortane på dei to teigane var Opal og Mallard i høve 4:6. Resultatet i middel for dei to åra var likevel negativt grunna høgt arbeidsforbruk. Særleg galdt dette tynning av Opal. I middel for begge år var resultatet kr - 4 100 per dekar.

Lokalitet nr 6 hadde variasjon i avling mellom åra, 830 kg klasse 1 i 2018 og 490 kg per dekar i 2019. Sortane på teigen var Opal og Mallard i høve 2:3. Resultatet vart kr 12 700 per dekar i 2018 og kr - 10 700 i 2019. I middel for begge åra var resultatet kr 1 000 per dekar.

Lokalitet nr 7 hadde svært høg avling begge åra med 1 500 kg per dekar klasse 1 i 2018 og 1 980 kg per dekar i 2019. Middelvling for begge åra var 1 725 kg. Hovudsortane på teigen var Opal, Mallard og Reeves med innslag av Victoria, Souffriau og Edda. Resultatet var godt begge åra med eit middel på kr 19 800 per dekar for dei to åra.

Lokalitet nr 8 hadde med to felt i undersøkinga; eit med Mallard og eit med Valor. Avlinga i 2018 låg på 980 kg klasse 1 per dekar medan avlinga på Valorfeltet ikkje vart hausta på grunn av marknadssvikt. Registrert avling hjå Valor var i 2019 170 kg per dekar medan anslått avling var 1 275 kg per dekar. Mallardfeltet hadde avling på 1 050 kg per dekar i 2019 og 724 kg per dekar i 2018. På grunn av svikt i omsetning, vart resultatet svakt i middel for begge åra med kr 3 000 per dekar i middel. For 2018 var resultatet kr 8 900 per dekar.

Lokalitet nr 9 hadde med to teigar i undersøkinga. Ein teig med Opal, Mallard og Reeves og ein teig med Opal og Mallard. Avlingsnivået var jamt høgt med vel 900 kg klasse 1 per dekar begge åra. Det var likevel stor skilnad i resultatata mellom åra med kr 13 600 per dekar i 2018 og kr -4 500 per dekar i 2019. Hovudårsaka til skilnaden var låg utbetalingspris i 2019.

Lokalitet nr 10 hadde med to teigar i prosjektet, ein med Opal og Mallard og ein teig med Reeves og Valor. Avlingsnivået var ujamnt med 975 kg klasse 1 per dekar i 2018 og 520 kg per dekar i 2019. Dette viste også att i resultatet som var kr 11 300 i 2018 og kr 2 200 i 2019.

Lokalitet nr 11 hadde med ein teig i prosjektet. Det var Opal og Mallard samt litt Edda på teigen. Avlingsnivået var høgt med 1 320 kg klasse 1 per dekar i 2018 og 903 kg per dekar i 2019. Resultatet svinga mykje meir enn avlinga. Det var svært høgt i 2018 med kr 26 400 og svært svakt i 2019 med - 10 400 per dekar i 2019. Meir arbeid og lågare prisar er hovudårsakene til dei store utslaga mellom år.

Lokalitet 12 hadde ein teig med Reeves med litt Opal og Victoria til støv. Avlinga på teigen var svært høg begge åra, 1 430 kg klasse 1 i 2018 og 2 440 kg i 2019. Resultatet var blant dei beste i undersøkinga med kr 35 200 per dekar i middel for begge åra. Resultatet var også jamt mellom åra, høgare avling og lågare pris medførte ein liten auke frå kr 32 500 i 2018 til kr 37 900 i 2019.

Lokalitet 13 hadde med to teigar i undersøkinga, ein med Opal og Jubileum og ein med Opal og Victoria. Avlingsnivået var høgt begge åra med 1 250 kg i 2018 og 1 600 kg i 2019. Resultatet var også høgt for begge åra med kr 17 700 per dekar i 2018 og kr 21 900 i 2019.

Lokalitet nr 14 hadde to teigar, begge med Opal, Reeves og Avalon. Avlingsnivået var middels høgt med 690 kg per dekar i 2018 og 790 kg per dekar i 2019. Resultatet i 2019 på kr 4 800 per dekar var svakare enn i 2018, kr 9 500 per dekar trass i høgare avling. Lågare pris var viktigaste årsaka til nedgangen.

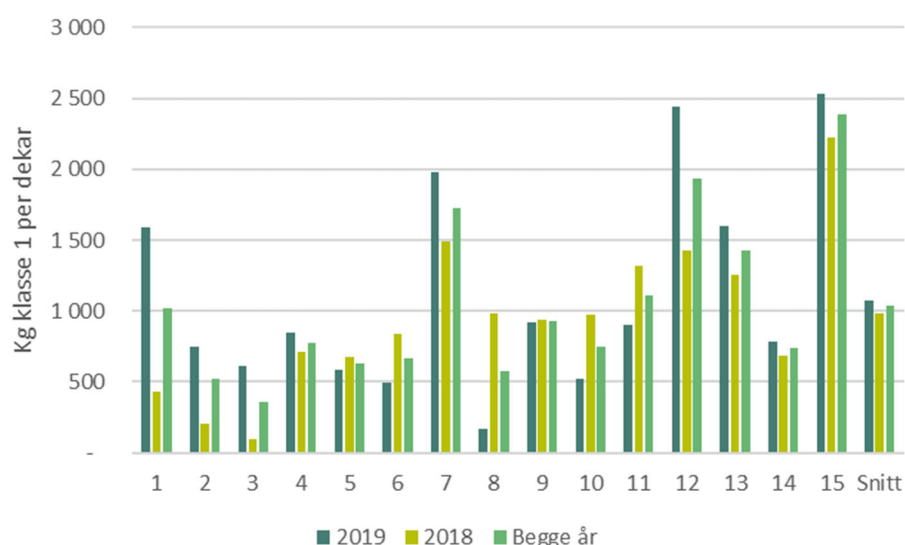
Lokalitet nr 15 hadde med registreringar på to teigar. Det var Opal på den eine teigen og Opal og Reeves på den andre. Avlingsnivået var svært høgt begge åra med 2 200 og 2 500 kg per dekar, og med 2 400 kg klasse 1 i middel for begge åra er det høgaste registrerte avlingsnivået i undersøkinga. Resultatet var derimot svært svakt begge år med kr – 5 300 i 2018 og – 8 900 i 2019. Årsaka til det svake resultatet var at det er var svært mange arbeidstimar i plommedyrkinga på dette bruket.

Det var med to andre lokalitetar i 2018 som begge hadde høg avling. Den eine hadde to teigar med høvesvis Opal, Mallard og Reeves og Reeves, Jubileum og Excalibur. Middels avling var på 950 kg klasse 1 per dekar og resultatet var på kr 17 100 per dekar. Den andre hadde ein teig med Opal, Mallard, Reeves og Edda og avling på 1 570 kg per dekar og resultat på kr 23 300 per dekar.

I 2019 var det med ein ekstra lokalitet med ein teig med Opal. Avlingsnivået låg på 420 kg per dekar og resultatet vart negativt med kr – 17 500 per dekar.

Resultata frå prosjektet viste at det var svært stor variasjon i avling og resultat mellom dei ulike dyrkarane. Nokre produsentar hadde jamn avling kvart år, medan andre hadde tydelege teikn til vekselbering. Resultata frå undersøkinga viste også at det ikkje treng å vere så sterk samanheng mellom høg avling klasse 1 på eit felt og godt økonomisk resultat. Høg avling er likevel eit vilkår for å oppnå godt økonomisk resultat.

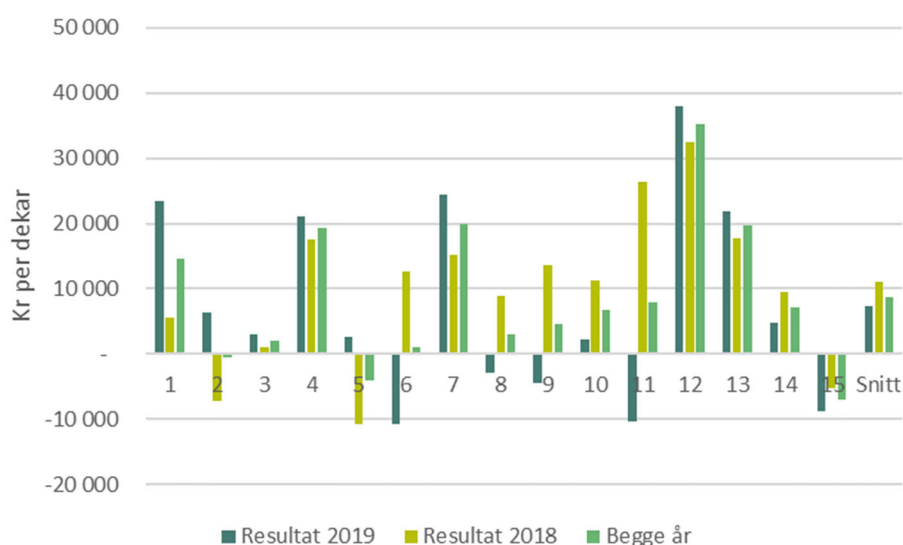
6.4.2 Avling på dei ulike lokalitetane



Figur 6-1 Avlingsnivå plommer klasse 1 på dei ulike lokalitetane

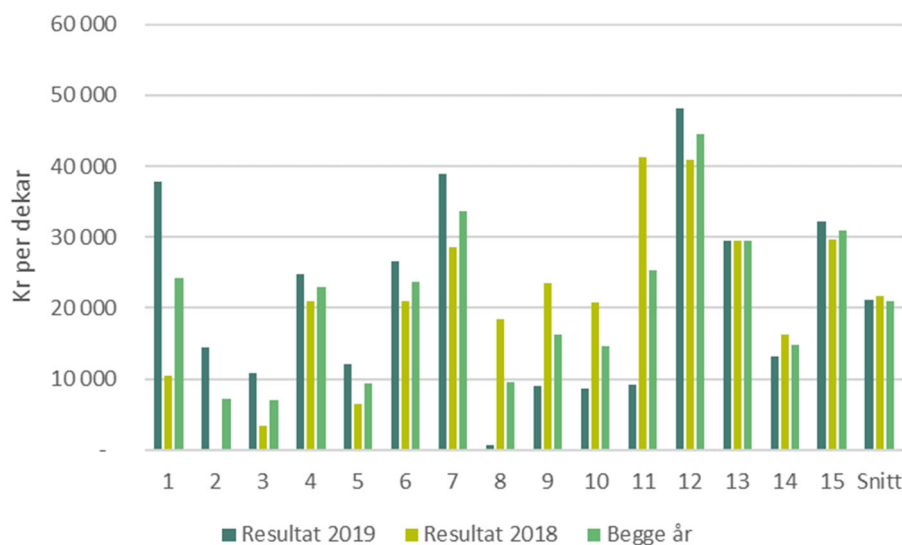
Det var stor spreing i avlingsnivå på dei ulike lokalitetane. Sjølv om 2018 og 2019 var relativt gode avlingsår på plommer, var det stor skilnad i avlingsnivå mellom dei ulike produsentane. Nokre produsentar hadde høg avling begge åra og låg høgt i middel i registreringsperioden. Andre produsentar hadde høg avling eitt av åra og mindre det andre. Nokre produsentar låg generelt på eit lågt avlingsnivå. Det er fleire årsaker til dei store variasjonane. Det kan vere lokale klimatiske omstende i enkeltår som gjev utslag. Det kan også vere at nokre felt ikkje er komme i full bering i løpet av registreringsperioden. Andre årsaker kan vere marknadsmessige vanskar for enkelte plommesortar slik situasjonen var for mange i 2019.

6.4.3 Resultat på dei ulike lokalitetane



Figur 6-2 Økonomisk resultat på dei ulike lokalitetane med valde føresetnader; Kr 300 per arbeidstime og kr 250 per maskintime

Både avlingsfigur og resultatfigur viser det er samanheng mellom avlingsnivå og resultat. Det er likevel ikkje eintydig. Produsentar med høgt avlingsnivå kan likevel ha eit svakt økonomisk resultat på grunn av mange innsette arbeidstimar i produksjonen. Eit godt døme på dette er lokalitet nr 15. Avlingane vart svært høge begge år, likevel vart resultatet negativt når ein føreset arbeidskostnad på kr 300 per time. Endrar vi føresetnaden til kr 150 per innsett arbeidstime, vart det store utslag for dei ulike lokalitetane.



Figur 6-3 Økonomisk resultat på dei ulike lokalitetane med valde føresetnader; Kr 150 per arbeidstime og kr 250 per maskintime

Alle lokalitetane hadde positivt resultat alle år, men det var stor variasjon. For lokalitet 15 endra resultatet for begge år seg frå svakast til tredje høgast resultat. Nr 12 låg framleis øvst med kr 44 600 per dekar i resultat. Middels resultat var kr 20 940 per dekar.

6.5 Omtale av 3 gode felt

Ved å sjå litt nærmare på dei 3 felte som gav høgast avling, vert det lettare å kunne sjå kva som kjenneteiknar felt og dyrkarar som lukkast best med plommedyrking. Dei tre beste felte vart valde på bakgrunn av kg plommeavling klasse 1 per dekar over begge åra. Blant dei tre felte var det både likskapar og forskjellar. Det er difor mogleg med fleire variantar, som til ei viss grad gjer det mogleg å tilpassa seg ettersom dei naturgitte føresetnadane er ulike frå felt til felt.

6.5.1 Felt A

Det første feltet som her vert omtalt, er det feltet som gav høgast avling klasse 1 per dekar over 2 år. Sorten på feltet var Opal, og feltet ble etablert i 2010. Det var brukt fleirgreina importtre når det gjeld plantemateriale, og kvaliteten på desse trea var god. Arealet med Opal utgjorde berre 0,4 dekar, men det gav ei avling på 1 324 kg, noko som gjer at avling per dekar låg på 3 310 kg. Prosent klasse 1 var på 85 %. Feltet hadde godt jordsmonn, og ingen særlege problem var knytt til terrengforhold. Jordprøver vart tekne kvart 5 år, medan det ikkje vart teke bladprøver. Dei klimatiske forholda på feltet er nokså gode. Det var ikkje problem knytt til frostskaade, beiting, insekts- eller soppangrep i dei 2 registreringsåra.

Feltet vart behandla mot sopp to gongar, i tillegg vert det nytta 4 ulike typar bladgjødsl gjennom sesongen. Det var mykje blom i feltet under bløminga, og vart det tynna med 5 cm mellom kvar plomme. I tillegg vart det nytta bier i feltet, og kubane vart plasserte med 75 meters avstand. Gjennom året vart graset slege 4 gongar.

Dyrkaren har lang erfaring med frukt dyrking og driv næringa på fulltid. Arbeidsoperasjonar i feltet vart utført systematisk og til rett tid. Erfaring låg til grunn for når dei ulike operasjonane skulle gjerast, og dyrkaren hadde difor ikkje sett opp ein fastlagt arbeidsplan. Dyrkaren har ikkje landbruksfagleg utdanning, men innhenta kunnskap om frukt dyrking frå internett og årlege kurs. I

noko grad vart også fagblad nytta. Varslingsteneste, rådgjevingsteneste og kollegaer vart nytta i stor grad til å oppdatere seg fagleg og gjennomføre oppgåver til rett tid.

Å oppnå eit godt avlingsresultat var viktig for dyrkaren. Av faktorar som var avgjerande for å lukkast med plommedyrkinga, svarte dyrkaren at klimaet var den viktigaste faktoren. Kvaliteten på plantevernmiddel, gode marknadsforhold og bruk av bier var andre forhold som var også viktige for å oppnå eit godt resultat.

6.5.2 Felt B

Det andre feltet var eit felt på 3,3 dekar med Reeves. Feltet vart etablert i 2008, og det vart planta importerte piskar. Kvaliteten på piskane var god, og det var difor lite utgang av tre på feltet sidan det vart planta. Totalt gav feltet ei avling på 9 470 kg, noko som gav eit avlingsnivå på 2 835 kg plommer per dekar. Prosentdel klasse 1 var på 69 prosent, og var noko lågt samanlikna med mange andre dyrkarar. Det er god jordkvalitet på feltet og det blir rutinemessig tatt jordprøver kvart 5 år. Det vart ikkje tatt bladprøver. Terrengforholda på feltet var gode med svak helling og god arrondering. Klima på teigen er nokså optimalt for plommedyrking.

Det vart gjennomført 3 soppbehandlingar og 3 insektsbehandlingar på feltet. Feltet vart slege 3 gongar gjennom året, i tillegg til ei ugrasbehandling om våren. Når det gjeld bruk av gjødsel, vart det nytta både fullgjødsel og bladgjødsel. I tillegg til plantevern og gjødsling vart også feltet vatna i 6 dagar på våren. Det var mykje blom under bløminga, og feltet vart handtynna. Avstanden mellom kvar plomme var omlag 6 cm. Under bløminga vart det nytta bier, og avstanden til bikubane var mellom 50-150 meter. Feltet var ikkje utsett for skade, verken av frost, beite, sopp, insekt eller andre klimaskader.

Fulltidsdyrkaren har lang erfaring med fruktdyrking, og jobbar systematisk gjennom året ved å gjere dei ulike arbeidsoperasjonane til rett tid. Kunnskap om fruktdyrking vart innhenta via internett og kurs, samt fagblad i nokon grad. Dyrkaren har ikkje landbruksfagleg utdanning, men brukar både varsling og rådgjevingsteneste aktivt gjennom sesongen. Bruk av kollegaer spelar også ei viktig rolle.

Å oppnå best mogleg resultat kvart år, var ei viktig målsetjing for dyrkaren. Dessutan var det viktig å halde areala i drift, blant anna med tanke på kulturlandskapet. Av forhold som dyrkaren sjølv meinte var viktige for å kunne lukkast med plommedyrking, var gunstige klima- og vindforhold trekte fram som viktige faktorar. Dessutan var tilgang på vatn viktig, samt at ein har tid til å gjere arbeidsoperasjonane til rett tid. Ved å vere dyrkar på fulltid, var dette enklare samanlikna med å ha jobb utanom bruket. Sprøyting etter hausting mot sopp samt bruk av bladgjødsling, var eit punkt som vart framheva spesielt.

6.5.3 Felt C

Felt nummer 3 var eit Reeves-felt på 1,4 dekar og vart etablert i 2011. Det vart nytta fleiregreina importerte tre, og det hadde vore lite utgang av tre sidan etableringa. Det var 3 meter mellom radene, slik at det var fleire tre per dekar samanlikna med dei fleste andre felta i prosjektet. Avling klasse 1 var på 2 686 kg, noko som gav eit avlingsnivå på 1 919 kg per dekar. Klasse 1 prosenten var på 95. Det var god jordkvalitet på feltet, og det vart teke jordprøver kvart 5 år i samband med gjødselplan. Dyrkaren tok ikkje bladprøver. Lokaliteten til feltet hadde gode klimatiske forhold, og det var heller ingen vanskar når det gjeld terrengforholda. Gjennom sesongen vart det ikkje registrert nokon skade knytt til frost, beite, sopp, klima eller insekt.

Når det gjeld bruk av plantevern, vart feltet behandla 3 gongar mot insekt og 1 behandling mot sopp. Feltet vart sprøyta for hand på grunn av tett planting. Det vart berre nytta urea på feltet. På våren var det mykje blom, men feltet vart likevel ikkje tynna. Feltet vart slege 2 gongar gjennom året.

Alle arbeidsoperasjonar vart utførte til rett tid. Når dei ulike operasjonane skulle gjerast, vart avgjort ut frå vêr- og vindforhold, samt fenologisk utviklingstrinn. I tillegg var erfaring viktig. Dyrkaren har drive med fruktdyrking i mange år, men har ikkje landbruksfagleg utdanning. Kunnskap vart hovudsakleg innhenta frå fagblad, medan verken rådgjevings- eller varslingstenesta vart nytta. Dykkaren driv på fulltid og samarbeider med andre når det gjeld arbeid knytt til skjering og sprøyting.

Når det gjeld målsetjinga med plommedyrkinga, svarte dyrkaren at det er kjekt å halde på med. Dessutan var det viktig i forhold til kulturlandskapet at areala var i drift. Å stelle hagen og gjere operasjonar til rett tid, var viktig for å lukkast med plommedyrking i følgje dyrkaren. Mange haustingar og rett haustetidpunkt var viktige faktorar for å oppnå eit godt resultat. Framtidig lagring av plommer ved kontrollert atmosfære var dyrkaren oppteken av, dessutan var bruk av bier viktig for å oppnå godt resultat.

7 Diskusjon og konklusjon

Arealet av plommer i Noreg har auka mykje dei siste 20 åra. I år 2000 var arealet 3 000 dekar medan det i år 2019 var nærmare 4 300 dekar. Avlingsnivået har vore lågt i perioden, men har auka kraftig i perioden 2016 til 2019. Mykje tyder på at effekten av moderne planting er begynt å merkast i plommemarknaden. Det har lenge vore lett å omsetje norske plommer i den norske marknaden til gode prisar, men i rekordåret 2019 med ein produksjon på nærmare 3 000 tonn vart det krakk i plommemarknaden og store parti kvalitetsplommer vart kasta eller ikkje hausta.

Det har alltid vore store avlingsvariasjonar mellom ulike plommefelt, mellom år og mellom ulike dyrkarar. Det vart plukka ut 5 dyrkarar ved kvart sju fruktagera som deltek i prosjektet. I alt har 19 dyrkarar utført registreringar for prosjektet, og 15 av dei registrerte i 2 år.

Registreringar viste stor variasjon blant dyrkarane med tanke på avling, kvalitet og resultat. Faktorar som er viktige for auka volum og godt resultat vart dokumenterte gjennom prosjektet. Val av plommesort betyr mykje, og resultatata viser at i middel for dei 2 åra gav Reeves høgast avling klasse 1 med 1 010 kg per dekar. Deretter følgde Mallard med 999 kg per dekar og Opal med 854 kg per dekar. I tillegg til avling var pris ein viktig faktor til inntening for dyrkaren. Edda oppnådde høgast pris med kr 25,98 per kg følgd av Opal med kr med kr 25,72 per kg. Lågast pris vart registrert på Reeves med kr 19,77 per kg. Ser vi på marknadsinntekt som er avling * pris per dekar, endrar bildet seg noko. Mallard kom høgast med 23 100 per dekar følgd av Opal med kr 21 900 per dekar. Lågast kom Excalibur med kr 15 800 per kg.

Når ein tek omsyn til arbeids og maskinkostnader prissett til høvesvis kr 300 og kr 250 per time, vart rangeringa endra. Excalibur gav best resultat med kr 14 200 per dekar følgd av Reeves med kr 13 500 per dekar. Svakast resultat oppnådde Opal med kr 1 500 per dekar. Ved endra pris på arbeidskostnad til kr 150, endra resultatet seg. Reeves kom høgast økonomisk med kr 21 500 per dekar følgd av Mallard med kr 20 100 per dekar. Dårlegast ut kom Avalon med kr 14 400 per dekar.

Kva sort som er rett å velje, er avhengig av kva målsetjing ein har med drifta. Har ein lite areal, er det viktigast å satse på yterike sortar som Reeves og Opal. Er målet best betalt per innsette arbeidstime, vil det vere best å satse på Excalibur eller Reeves. Marknadstilhøva vil også vere viktige for valet. Det ser ut til at det er best pris for tidlege sortar som Edda og Opal.

Dyrkingspraksis er vurdert på dei 3 felta med høgast avling per dekar. For å finne særtrekk med desse felta og dyrkarane som handterte felta, har dei valt å satsa på yterike sortar som Opal og Reeves. Alle jobbar på heiltid med frukt, og har såleis godt høve til å utføre alle arbeidsoperasjonar til rett tid. Dyrkarane har lang erfaring med dyrking og heldt seg oppdaterte fagleg gjennom kurs, internett og faglege nettverk. Dyrkarane oppgjer at dei er strukturerte i arbeidet.

Andre faktorar som har verknad på avling er også vurderte. Rett gjødsling, plantevern og vatning er viktig for å oppnå gode avlingar og dermed godt økonomisk resultat. Det vart registrert 20 prosent høgare avling på felt med registrert vatning. For gjødsling og plantevern var vanskelegare å finne samanhengar, men det var ein tendens til at dei beste felta hadde flest behandlingar både for sopp og insekt. Ulik gjødslingspraksis kunne ikkje sporast til høgare avling per dekar.

Bruk av bier hadde ein positiv effekt på avlingsnivåa. Når ein samanlikna felt med og utan bruk av bier, var forskjellen på mellom 200 -300 kg både når ein såg på plommearealet samla og for kvar av dei tre hovudsortane. For enkeltsortar kan utslaga vere større. Avlingsauke av ein slik storleik vil ha stor effekt på det økonomiske resultatet for dyrkarane.

Når det gjeld resultat, spelar arbeidskostnadene ei viktig rolle. Arbeidskrevjande sortar som Opal og delvis Mallard, hadde lett for å gje svakare resultat per dekar enn andre sortar som kravde mindre innsats som Reeves.

Litteraturreferanse

- Cerović, R., M. Fotirić Akšić, M. Đorđević and M. Meland. 2021. The effects of pollinizers on pollen tube growth and fruit set of European plum (*Prunus domestica* L.) in a Nordic climate. *Scientia Horticulturae* (in press)
- Frøynes, O. og M. Meland. 2006. Valor – ein seint-mognande plommesort.
- Haukås T., I.M. Romsaas. 2020. Er det økonomi i økologisk fruktdyrking? NIBIO-rapport 2020-6-86
Norsk Frukt og Bær 9(1): 18-19
- Kristiansen, B. (red.). 2021. Driftsgranskingar i jord- og skogbruk 2019. Norsk institutt for bioøkonomi, Ås.
- Kvåle, A. 1990. Fruktsortar for yrkesdyrking og småhagebruket. Landbruksforlaget. 96 sider
- Kvåle, A.. 1995. Fruktdyrking. Landbruksforlaget. 208 sider.
- Landbruksdirektoratet 1. 2018. Produksjonstilskudd.
https://www.landbruksdirektoratet.no/filserver/statistikkgrafikk/pt-900_del2_2018_land.html
- Landbruksdirektoratet 2. 2019. Produksjonstilskudd.
https://www.landbruksdirektoratet.no/filserver/statistikkgrafikk/pt-900_del2_2019_land.html
- Looney, N. and D. Jackson. 1999. Stonefruits. In: Temperate and Subtropical Fruit production. 2nd edition CABI Publishing. 332 pp
- SSB. 2021. Importstatistikk. <https://www.ssb.no/statbank/table/08799>
- Øie, Leif. 2021. Fruktsesongen 2020.
<https://www.grontprodusentene.no/Google%20Storage/Aktuelt/2021/Fruktsesongen%202020.pdf>

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) vart oppretta 1. juli 2015 som ein fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnytting og forvaltning av biologiske ressursar frå jord og hav, framfor ein fossil økonomi som er basert på kol, olje og gass. NIBIO skal vere nasjonalt leiande for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerheit, berekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innanfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringar. Instituttet skal levere forskning, forvaltingsstøtte og kunnskap til bruk i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet elles.

NIBIO er eigd av Landbruks- og matdepartementet som eit forvaltingsorgan med særskilte fullmakter og eige styre. Hovudkontoret er på Ås. Instituttet har fleire regionale einingar og eit avdelingskontor i Oslo.



Framsidedfoto: Mekjell Meland. Plommesorten Reeves

Baksidedfoto: Mekjell Meland. Hovudsортane i norsk plommedyrking. Første rekkje frå venstre: Avalon, Jubileum og Reeves. Andre rekkje frå venstre: Edda, Opal og Mallard