



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Avlingsregulering i eple og plomme ved hjelp av mekanisk tynning av blomar

Rapport frå feltforsøk

NIBIO RAPPORT | VOL.2 | NR. 163 | 2016



Mekjell Meland

Divisjon for matproduksjon og samfunn/Frukt og grønt

TITTEL

Avlingsregulering i eple og plomme ved hjelp av mekanisk tynning av blomar

FORFATTER OG FOTO/AUTHOR

Mekjell Meland

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
24.07.2017	2(163) 2016	Open	1410110	17/01158
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-01768-4	2464-1162	19		

OPPDRAAGSGIVER/EMPLOYE

Fylkesmannen i Hordaland

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Dirk Kohlman

STIKKORD/KEYWORDS:

Frukttynning, avling, fruktkvalitet

Crop regulation , apple, plum, mechanical thinning

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Hagebruk

Horticulture

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Hjå eple og plomme er det heilt turvande å regulera avlinga for å oppnå jamne avlingar av god kvalitet. I kommersiell dyrking er vanleg dyrkingspraksis å regulera avlinga kjemisk eller med hand under blomstringa eller på kartstadiet. Den kjemiske tynninga vert utført under blomstringa eller på liten kart. Då vert grovtynninga utført. I etterkant vert det justert for hand.

Dei siste åra har det i Europa vorte arbeidd med alternative løysingar som er mekanisk tynning med maskin. Prinsippet er eit traktormontert utstyr med roterande trådar som vert køyrt på kvar sida av trekkja under blomstringa. Ein del blomar vert då slått av slik at ei grovtynning vert gjort.

Feltsesongen 2010 vart gjennomført to feltforsøk med utprøving av den tyske maskinen Baum for mekanisk blomstertynning, eit i eple med eplesorten Summerred poda på grunnstamma M9 og eit i plomme med plommesorten Opal poda på grunnstamma St. Julien A. Feltforsøka vart gjennomførde i kommersiell frukthagar nær Nibio Ullensvang.

Det vart prøvd ut tynningsmaskinen med ulik køyrefart/rotorfart og tidspunkt under blomstringa samanlikna resultat med handtynning av frukter.

Hjå eple vart tynninga utført når dei fleste blomane var på ballongstadiet og for plomme i full blom. Fruksetjing, avling og fruktkvalitet (fruktvekt, fastleik, døming av grunnfarge og dekkfarge og oppløyst tørrstoff) vart registrert.

Resultata viste at ein del av blomane vart fjerna fysisk. Tynningseffekten var ikkje sterk nok og må etterjusterast med hand på kartstadiet for å få god fruktkvalitet. Verknaden er avhengig av køyrefart

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

og hastigheit på rotorane. Det er likevel ein kostnadseffektiv metode for å gjera ei grovtynning på, er veruavhengig og skadar lite trea. Treforma må vera spindelforma og einsarta i form.

LAND/COUNTRY: Norge
FYLKE/COUNTY: Hordaland
KOMMUNE/MUNICIPALITY: Ullensvang
STED/LOKALITET: Lofthus

GODKJENT /APPROVED

Inger Martinussen

NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Mekjell Meland

NAVN/NAME



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Føreord

Fylkesmannen i Hordaland har finansiert prosjektet 'Økologisk avlingsregulering i eple og plomme'

Føremålet var utprøving av tynningsmaskin med ulike køyrefart/rotorfart og tidspunkt under blomstringa samanlikna med handtynning av frukter og dessutan hagevandring med demonstrasjon av utstyret.

Det vart gjeve ei samling løyving på kr. 165 000 til innkjøp av maskin og gjennomføring av feltforsøk og formidling av resultatane. Dette var finansiert gjennom prosjektet Innovativ Fjordturisme.

Takk for tildeling av denne prosjektløyvinga.

Lofthus, 20.12.2016

Mekjell Meland

Innhold

1 Innleiing	6
2 Opplegg og gjennomføring.....	7
3 Resultat og Diskusjon	9
3.1 Plomme.....	9
3.2 Eple.....	12
3.3 Diskusjon	14
3.4 Formidling.....	15
3.5 Konklusjon	16
Litteraturreferanse.....	17

1 Innleiing

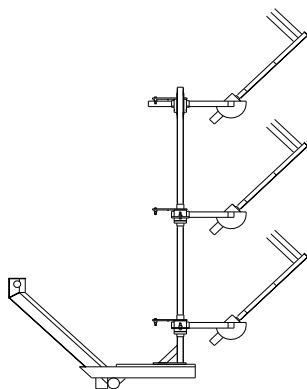
Hjå eple og plomme er det heilt turvande å regulera avlinga for å oppnå jamne avlingar av god kvalitet. I kommersiell dyrking er vanleg dyrkingspraksis å regulera avlinga kjemisk eller med hand under blomstringa eller på kartstadiet. Den kjemiske tynninga vert utført under blomstringa eller på liten kart. Då vert grovtynninga utført. I etterkant vert det justert for hand. Største utfordringa med kjemiske tynningsmiddel er at dei er usikre i bruk og at det er få godkjente middel tilgjengeleg. Til bruk innan økologisk dyrking finst det ingen kjemiske middel tilgjengelege med god verknad. Arbeidet må difor utførast med hand, noko som er arbeidskrevjande.

Dei siste åra har det i Europa vorte arbeidd med alternative løysingar som er mekanisk tynning med maskin. Prinsippet er eit traktormontert utstyr med roterande trådar som vert køyrt på kvar sida av trekkja under blomstringa. Ein del blommar vert då slått av slik at ei grovtynning vert gjort. Deretter må det på kartstadiet omlag ein månad etter blomstring finjusterast til ein avstand på 5-7 cm mellom karten for plomme og 10-15 cm for eple eller nyttast eit kjemisk middel.

I Tyskland er det utvikla to maskiner for mekanisk tynning, BAUM og Darwin. Den førstnemnde er kjøpt inn av Nibio Ullensvang og den andre av Graminor Njøs.

Maskina Baum er utvikla ved Universitetet i Bonn i Tyskland og patentert i 2005 (Damerow et al., 2007). Maskinen vert testa i mange land and forsøksrapportar vert utarbeidde (Basak et al. 2016). Dette er ei lita og traktormontert maskin som har tre horisontale rotorar (Fig. 1). Desse rotorane kan justerast til trekruna og kan fjerna blommar vd hjelp av roterande kostar. Dei horisontale rotorane er festa til ein vertikal akse som er montert på ei plattform med trepunktffeste for traktormontering. Rotorane vert drivne av hydrauliske motorar og hastigheita kan justerast (Solomakhin and Blanke 2010).

Føremålet med denne undersøkinga var å finna optimal blomstertynning med maskina Baum for viktige handelssortar i eple og plomme.



Figur 1. Maskina Baum for mekanisk tynning av blommar hjå frukttre

2 Opplegg og gjennomføring

Feltsesongen 2010 vart gjennomført to feltforsøk, eit i eple og eit i plomme med utprøving av den tyske maskinenen Baum for mekanisk blomstertynning .

Det vart gjennomført feltforsøk med eplesorten Summerred poda på grunnstamma M9 og plommesorten Opal poda på grunnstamma St. Julien A. Feltforsøka vart gjennomførde i kommersielle frukthagar nær Nibio Ullensvang. Trea var forma som slank spindel med ei trehøgde på om lag 2,5 m og med ein planteavstand på 2x4m. Frukthagane fekk vanleg stell med skjering, gjødsling, slått, plantevern og vatning etter vanleg god agronomisk praksis.

Forsøksstrea vart delt inn i blokker på 12 tre. Det vart gjennomført registrering på seks av desse trea. Det vart prøvd ut tynningsmaskinen med ulik køyrefart/rotorfart og tidspunkt under blomstringa samanlikna resultat med handtynning av frukter.

Fylgjande forsøksplan vart lagt ut: F- køyrefart og N – omdreining hastigheit på rotor (rpm):

1. Utynna, kontroll
2. Handtynning, kommersiell standard
3. Mekanisk tynning. F=4 km h⁻¹, N= 440 rpm (plomme) og 340 rpm (eple)
4. Mekanisk tynning. F=4 km h⁻¹, N= 440/340 rpm og 1 % ATS (plomme) eller 0,1 % Cerone (eple)
5. Mekanisk tynning. F=4 km h⁻¹, N= 550 (plomme) /500 (eple) rpm og 1 % ATS plomme) eller 0,1 % Cerone (eple)
6. Mekanisk tynning. F=4 km h⁻¹, N= 550 /500 rpm

Hjå eple vart tynninga utført når dei fleste blomane var på ballongstadiet (BBCH 62-61) og for plomme i full blom (BBCH 65). Cerone sprøytinga på eple vart gjort 23. juni ved fruktdiameter på om lag 20 mm. Maxtemperaturen var 20 grader den dagen. I plomme vart ATS (1 %) sprøytinga gjort etter mekanisk tynning, men i full blom den 20. mai. Ammoniumthiosulfat (ATS) er eit gjødselhaldig stoff som inneheld nitrogen og svovel.

Fruksetjinga vart kalkulert ved å telja tal blomar på tre merkte greiner føre sprøytinga og tal frukter på dei same greinene ved hausting. Plommene vart hausta i tre omgangar; 20., 26. og august. Hjå eple vart fruktene hausta ein gong, 22. september.

Samla avling pr. forsøksstrea vart registrert. Hjå epla vart tal frukter pr. tre også registrert, fordelt på klasse I og II (større og mindre enn 60 mm i diameter) og tal nedfallseple pr. tre vart talt opp. Av kvar behandling frå begge artene vart 10 frukter analyserte for ytre og indre frukt kvalitet (fruktvekt, fastleik, døming av grunnfarge og dekkfarge og oppløyst tørrstoff). Fastleiken for eple vart målt med eit digitalt bord penetrometer med stempel på 11 mm (Penefel[®], og hjå plomme med Durofel[®], begge instrumenta CTIFL France, Vandoeuvre-lès-Nancy, France), prosent oppløyst tørrstoff vart målt med eit hand refraktometer (Atago[®], Tokyo, Japan). Grunnfargen vart dømd etter ein skala frå 1-9 der 1 er mørke grøn og 9 er ljøs gul. Tilsvarende poeng vart gjeve for raud dekkfarge der 1 er ikkje raud farge og 9 er heile overflata dekt med raudfarge. Det vart nytta dataprogrammet Minitab til dei statistiske utrekningane. Berre resultat signifikant større og mindre enn P≤0,05 er diskuterte. Året etter vart det dømt blomemengda hjå Summerred trea.

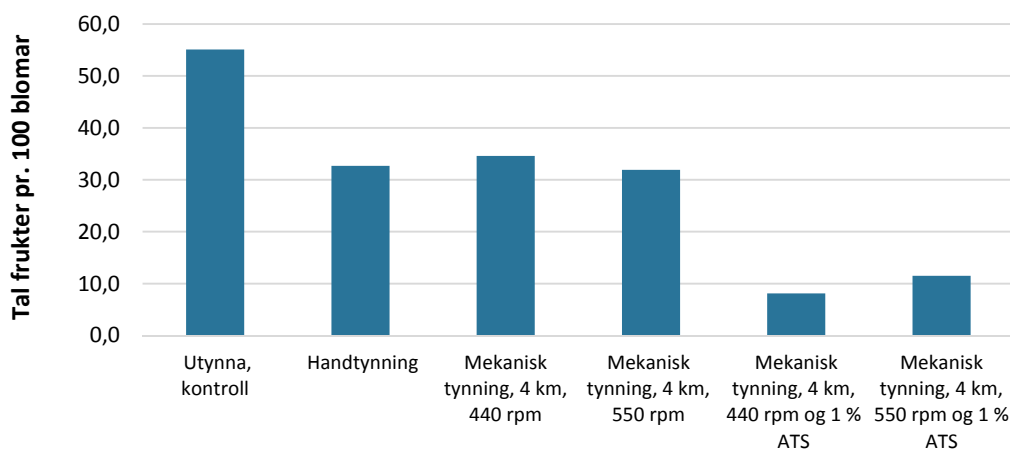


Figur 2. Mekanisk tynning med redskapen Baum under blomstringa hjå plommesorten Opal

3 Resultat og Diskusjon

3.1 Plomme

Resultata er presenterte i figur 3-4 og tabell 1. Trea som var plukka ut til forsøksstre blømde rikt og var einsarta i storleik. Det var difor eit godt utgangspunkt for tynningsforsøk. Etter mekanisk tynning og sprøyting vart det ikkje registert bladskade på trea av noko betydning. Alle behandlingane reduserte fruktsetjinga i høve til dei utynna kontrolltrea. Mekanisk tynning reduserte fruktsetjinga til om lag same nivå som handtynning. Det svara til ei fruktsetjing på onlag 30 % som er om lag ei frukt pr. tredje blom. Då den mekaniske tynninga vart kombinert med ATS, førde det til overtynning og ei fruktsetjing på kring 10 %.



Figur 3. Fruktsetjing hjå plommesorten Opal etter mekanisk og kjemisk tynning under blomstringa i Ullensvang i 2010. Det var statistisk sikker skilnad mellom mellom behandlingane

Avlinga som vart registrert avspeglar fruktsetjinga. Handtynning og mekanisk tynning med lågaste rotorhastigheit oppnådde omlag same avlinga. Då rotorhastigheita vart auka til 550 rpm, auka tynningsgrada og avlinga vart mindre. Kombinasjonen mekanisk tynning og kjemisk tynning med ATS førde til overtynning. Fruktvekta heng saman med avlingsnivået på treet. For stor avling gjev mindre frukter, medan i lita avling gjev store frukter. Den mekaniske tynning åleine gav for små frukter. Då det vart kombinert med kjemisk tynning, vart fruktene store. Handtynning åleine oppnådde ein akseptabel fruktstorleik. Fasteleiken på fruktene er eit mål på modningsgrada. Høge Durofelverdiar er eit uttrykk for faste frukter og midre modna. Motsettfall, lågare verdiar er eit uttrykk for at fruktene er meir mogne. I dette høvet var fruktene på trea som var mekanisk tynnte fastare og dermed mindre mogne.

Tabell 1. Stammediameter, avling og fruktkvalitet hjå tre av plommesorten Opal tynna mekanisk og kjemisk i Ullensvang i 2010.

Behandling	Stamme- areal, cm ²	Avling, kg pr. tre	Frukt- vekt, g	Trykk Fastleik, ¹ kg/ cm ²	Grunnfarge, Døming. Skala 1-9 ²	Dekkfarge. Døming Skala 1-9 ³
Kontroll, utynna	-	-	33,1	83,3	5,5	3,0
Handtynning	64,0	29,0	34,1	68,7	6,8	5,2
Mekanisk tynning, 4 km, 440 rpm	57,1	30,0	28,1	80,9	3,2	1,9
Mekanisk tynning, 4 km, 550 rpm	56,6	23,5	25,8	79,6	4,4	2,9
Mekanisk tynning, 4 km, 440 rpm og 1% ATS	59,4	7,1	46,5	74,4	7,7	7,0
Mekanisk tynning, 4 km, 550 rpm og 1 % ATS	54,5	9,7	44,9	67,4	8,5	7,3
Statistikk	IS	***	***	***	***	***

1 Fruktfastleik målt med instrumentet Durofel, Dopa- technology SA

2 Grunnfarge skala 1-9 der 1 = grøen farge og 9 = gul farge

3 Dekkfarge skala 1-9, der 1 = ikkje raud farge og 9 = raud farge over heile plomma

Også både grunnfargen og dekkfargen er eit uttrykk for mogningsgrad og kor god kvalitet fruktene har. Gul grunnfarge og med stor del av overflata dekt med raud farge er eit uttrykk for godt utvikla og mogne frukter som har god kvalitet. Mekanisk tynning kombinert med kjemisk tynning gav frukter som vart dømde med høge tal for både grunnfarge og dekkfarge. Motsett døming med låge tal fekk fruktene frå mekanisk tynning åleine og fruktene frå kontroll trea. Desse hadde lågare kvalitet og var mindre modna. Sjå elles figur 4.



Kontroll, utynna



Handtynna



Mekanisk tynning med og utan ATS



Kontroll, utynna



Handtynna



Mekanisk tynning og ATS



Mekanisk tynning aleine, 440 rpm

Figur 4. Plommesorten Opal ved hausting etter mekanisk tynning samanlikna med utynna og handtynning.

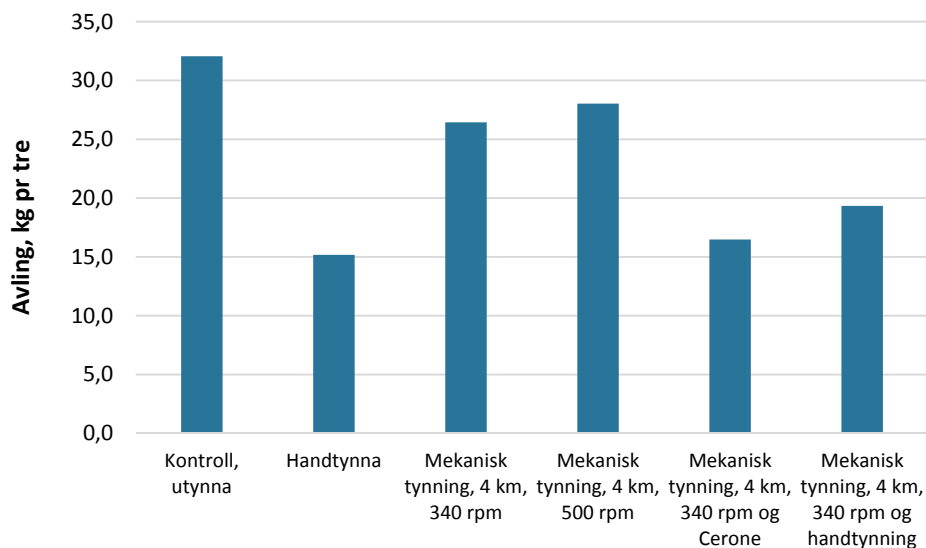
3.2 Eple

Mekanisk tynning av blomane hjå epletre fører til at ein del av blomane vert slått av med trådar som bevegar seg på ein rotor. Verknadsgraden er avhengig av direkte fysisk treff. Ein del av blomane vert slått av medan andre vert att som utviklar seg til frukter (Figur 5).



Figur 5. Mekanisk tynning med maskin under blomstringa hjå eplesorten Summerred

Alle behandlingane reduserte fruktavlinga jamført med dei utynna kontroll trea (Figur 6). Handtynninga som vart utført på kartstadiet gav minste avlinga. Det var liten skilnad mellom avlinga med berre mekanisk tynning, men ulike rotor hastigheit. Då den mekaniske tynning vart kombinert med kjemisk tynning, var avlinga nærmare som på dei trea som var handtynnte.



Figur 6. Avling, kg pr tre hjå eplesorten Summerred etter mekanisk og kjemisk tynning under blomstringa i Ullensvang i 2010. Det var statistisk sikker skilnad mellom mellom behandlingane

Tabell 2. Avling, kg pr tre, fruktvekt og frukt kvalitet hjå eplesorten Summerred etter mekanisk og kjemisk tynning under blomstringa i Ullensvang i 2010.

Behandling	Avling, % kl 1	Frukt- vekt, g	Oppløyst turrstoff, %	Trykk fastleik, ¹ kg/ cm2	Grunnfarge, Døming. Skala 1-9 ²	Dekkfarge. Døming Skala 1-9 ³
Kontroll, utynna	37,3	80,5	9,8	6,9	5,3	6,8
Handtynning	91,9	136,5	11,5	7,8	6,8	7,3
Mekanisk tynning, 4 km, 340 rpm	35,4	68,2	9,6	6,4	5,0	7,0
Mekanisk tynning, 4 km, 500 rpm	69,8	102	10,0	7,1	4,4	6,3
Mekanisk tynning, 4 km, 340 rpm og 0,1% Cerone	76,3	89,7	11,1	6,6	7,1	7,2
Mekanisk tynning, 4 km, 340 rpm og handtynning	89,0	121,4	10,7	8,0	6,3	6,6
Statistikk	***	***	**	***	***	***

1)Fruktfastleik målt med instrumentet Durofel, Copa- technology SA.

2)Grunnfarge skala 1-9 der 1= grøn farge og 9= gul farge

3 Dekkfarge skala 1-9, der 1 = ikkje raud farge og 9 = raud farge over heile eplet

Avlinga vart sortert i frukter som var større og mindre enn 60 mm i diameter. Dei utynna trea hadde dei minste fruktene og dermed lågaste del av kl 1 frukt i storleik. Handtynning åleine eller i kombinsjon med den lågaste rotor hastigheita gav dei største fruktene og dermed størst klasse 1 del. Mekanisk tynning åleine med lågaste rotorhastigheit gav små frukter der berre ein tredjepart held storleikskravet til klasse 1 frukter. Mengda av oppløyst tørrstoff var høgast der avlinga var minst, dvs handtynning og der mekanisk tynning var kombinert med kjemisk tynning eller handtynning. Tre som var mekanisk tynnte åleine og utynna kontroll tre produserte frukter med lågast innhald av oppløyst turrstoff. Døming av både grunnfarge og dekkfarge hjå epla viste at trea som hadde lågast avling var gulare og større dekningsgrad av raud dekkfarge. Dette er dei epla som har høgast kvalitet. Motsett var situasjonen for dei trea som hadde høgast avling, utynna eller mekanisk tynning med ulik rotorhatigheit. Dei vart dømde til å ha ein grønare grunnfarge.

Blomemengda på trea som vart tynnte året føre er sett og i figur 7. Det vise seg at trea som hadde hatt stort avlinga året føre, hadde mindre tal med blomeklasar året etter. Der avlinga var minst hjå trea som var handtynnte og mekanisk tynnte i kombinasjon med kjemisk tynning eller handtynning, var det flest blomeklasar pr. tre.

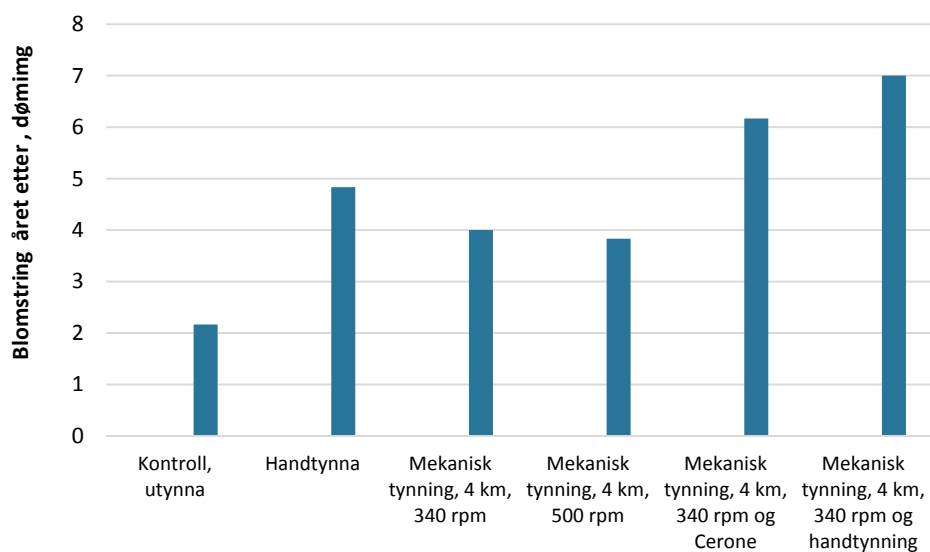


Figure 7. Dømming av blomstringsmengda året etter etter mekanisk og kjemisk tynning under blomstringa hjå eplesorten Summerred i Ullensvang i 2011. Det var statistisk sikker skilnad mellom mellom behandlingane. Skala 1-9 der 1=ingen blomar og 9= stor blomemengd.

3.3 Diskusjon

Avlingsregulering som vert kalla tynning hjå plomme og eple kan gjennomførast med hand, mekanisk eller kjemisk under blomstringa. På karten er det mest vanleg å tynna først kjemisk og deretter med hand eller berre handtynning. Føremålet er å fjerna overflødige blomar eller frukt slik at det vert stor og jamn avling med kvalitetsfrukt. Handtynning åleine er kostnadssamt og vert hovusakleg gjort på kartstadiet hjå både plomme og eple. Det er ein føremon å gjennomføra denne tynninga tidleg og helst under blomstringa for å få store frukter og jamnare blomstring frå år til år. (Meland et al., 2002; Meland 2007; Meland 2010.)

Tynningsmaskinen Baum vart utvikla ved Universitet i Bonn av forskarane L Damerow og M. Blanke i 2006/07. Prinsippet er å ha tre rotorar som er bevegelege og der rotorhastigheita kan justerast.

Maskina vert frontmontert på ein traktor som behandlar eine side av trekkja. Det må difor køyrast på begge sider av trekkja for å fjerna blomar.

Maskina er tilpassa ulike treformer og gjev liten skade på treet og kan nyttast til både eple, pære, plomme og søtkirsebær både konvenjonelt og økologisk dyrka.

Denne tynningsmetoden er kostnadseffektiv og gjer ei grovtynning. Men får å få godt resultat, må dette arbeidet kombinerast med handtynning eller kjemisk tynning.

Praktisk bruk er å nytta variable rotorhastigheit alt etter kor sterkt ein vi tynna og gjennomføra ein eller fleire behandlingar. Bruken er veruavhengig og ein ser resultatet med det same. Mest vanleg er at omlag ein tredjedel av blomane vert fysisk slått av og tynninga er ikkje selektiv. Maskina gjev best resultat ved spindelforma tre som er einsarta i form.

Resultata frå feltforsøka med plomme og eple viste at denne tynningsmaskinen åleine ikkje gav tilfredstillande tynningsresultat. Men det vart gjennomført ei grovtynning som må kombinerast med andre metodar for å få fullgod verknad. Denne metoden kombinert med kjemisk tynning kan fort gje overtynning som var tilfellet med feltforsøket i plomme. Men der vart det nytta ein bioregulator, ATS som verkar fysisk ved å svia bort dei indre organa i blomane slik at det ikkje vart pollinering.

Kombinasjonen med mekanisk tynning og handtynning i etterkant på kartstadiet gav god verknad ved å redusera fruktsetjinga og fremja fruktkvaliteten.

Det vart observert lite skader på blad og greiner. Desse resultatane er i samsvar med kva som er funne i andre land (Basak et al., 2016)

3.4 Formidling

Det vart gjennomført fagmøte om mekanisk tynning under blomstringa ved Nibio Ullensvang og i Gvarv i Telemark i mai 2010 med påfylgjande presseomtale.

Konstruktørane frå Tyskland Dr. Michael Blanke og ingeniør Lutz Damerow frå Universitetet i Bonn, Tyskland var føredragshaldarar. Blanke er ein internasjonal kjend forskar innan plantefysiologi og dyrkingsteknikk i frukt.

Tema var:

1. Ny metode for mekanisk tynning under blomstringa i eple, plomme og søtkirsebær
2. Orientering om 'Baum' tynningsmaskin
3. Demonstrasjon i felt



Demonstrasjon av tynningsmaskina Baum Ved NIBIO Ullensvang



Seniorforskar Mekjell Meland, NIBIO Ullensvang og fruktrådgivar Tone Gislerud, Norsk Landbruksrådgivning Østafjells, under demonstrasjon av mekanisk tynning på Gvarv i Sauherad i mai 2010. Foto: Morten Günther

3.5 Konklusjon

På grunnlag av feltforsøka med mekanisk tynning under blomstringa av plommesorten Opal og eplesorten Summerred i Ullensvang , viste resultatata at ein del av blomane vart fjerna fysisk. Tynningseffekten var ikkje sterk nok og må etterjusterast med hand på kartstadiet for å få god fruktkvalitet. Verknaden er avhengig av køyrefart og hastigheit på rotorane. Det er likevel ein kostnadseffektiv metode for å gjera ei grovtynning på, er veruavhengig og skadar ikkje trea. Treforma må vera spindelforma og einsarta i form.

Litteraturreferanse

- Damerow, L., Kunz, A und M.Blanke. 2007. Mechanishe Fruchtbeangsregulierung. Erwerbst-Obstbau 47:1-9
- Basak, A., I. Juras, P. Bialkowski. M.M. Blanke and L. Damerow. 2016: Efficacy of mechanical thinning of apple in Poland. Acta Hort. 1138: 75-81.
- Meland, M., Sørum O. og R. Vereide. 2002. Kjemisk tynning av eple og plomme med ammoniumthiosulfat (ATS). Norsk Frukt og Bær 5(2): 16-17.
- Meland, M. 2007. Efficacy of Chemical Bloom Thinning Agents to European Plums. Acta Agric. Scand,section B. 57 (3): 235-242
- Meland, M. 2010. Mekanisk tynning under blomstringa i eple og plomme. Norsk Frukt og Bær. 3(13): 26-27
- Schupp, J.R., Auxt Baugher, T., Miller, S.S Harsh, R.M. and K.M. Lesser. 2008. Mechanical thinning of peach and apple trees reduces labour input and increases fruit size. Horttechnology 18(4): 660-671.
- Solomakhin A.A and Blanke, M.M. 2010. Mechanical flower thinning improves the fruit quality of apples. J. Sci. Food Agric 90(5): 735-741.

Etterord

Takk til Dr. Michael Blanke og Ing. Lutz Damerow, begge Universitetet i Bonn, Tyskland for gode råd og deltaking med foredrag på to markdagar i Noreg våren 2010.

NOTATER

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.