



# Bioforsk Rapport

Bioforsk Report

Vol. 3 Nr. 162 2008

## Praktisk dyrking av molte

### Sluttrapport

Gunnlaug Røthe

Inger Martinussen

Bioforsk Nord Holt

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







Hovedkontor/Head office  
Frederik A. Dahls vei 20  
N-1432 Ås  
Tel.: (+47) 40 60 41 00  
post@bioforsk.no

Bioforsk Holt  
Bioforsk Nord  
Postoks 2284  
9269 Tromsø  
Tel.: (+47) 40 60 41 00  
holt@bioforsk.no



<i>Tittel/Title:</i> Praktisk dyrking av molte
<i>Forfatter(e)/Author(s):</i> Gunnlaug Røthe og Inger Martinussen

<i>Dato/Date:</i> 19.12.2008	<i>Tilgjengelighet/Availability:</i> Åpen	<i>Prosjekt nr./Project No.:</i> 1610042	<i>Saksnr./Archive No.:</i> 621.5
<i>Rapport nr./Report No.:</i> 162/2008	<i>ISBN-nr./ISBN-no:</i> 978-82-17-00-442-4	<i>Antall sider/Number of pages:</i> 10	<i>Antall vedlegg/Number of appendices:</i>

<i>Oppdragsgiver/Employer:</i>	<i>Kontaktperson/Contact person:</i> Inger Martinussen
--------------------------------	-----------------------------------------------------------

<i>Stikkord/Keywords:</i> moltedyrking, rhizomer, cultivation of cloudberry, rhizome	<i>Fagområde/Field of work:</i> Arktisk landbruk og utmark Arctic Agriculture and Land Use Division
--------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

*Sammendrag:*  
Hovedmålet i prosjektet har vært å etablere dyrkingsfelt med molte for lønnsom produksjon. Det har vært med dyrkere fra Finnmark, Troms, Nordland og Nord-Trøndelag. Fiberduk har vært prøvd for å gi raskere etablering. Måling av grunnvannstanden viser at det er viktig å følge med denne etter som molte er avhengig av stabil vanntilgang for å gi god avling. Ut fra registreringer i prosjektet ser det ut til at småplanter gir sikrest etablering, men er dyrere enn rhizomer. Utlegging av ruter med foredlingsmateriale (kloner) hos dyrkerne med tanke på nye sorter av molte har gitt nyttig bidrag for vurdering av hvilke kloner det bør satses videre på. Utfordringene innen moltedyrking er først og fremst at det tar 3-4 år før feltet begynner å gi avling og dermed mulighet for inntekt. Dessuten kan oppblomstring av uønska vegetasjon i bedene og tilfredsstillende overleving av småplanter og rhizomer være utfordringer.

*Summary:*  
The main aim of the project was to establish fields with commercial cultivation of cloudberry in Finnmark, Troms, Nordland and Nord-Trøndelag counties. Plantlets and rhizome cuttings of commercial cultivars have been planted on peat land. Soil cultivation (ditching, fertilization, profiling, removal of trees and bushes) has been done to different degrees on the different fields. Fields have been covered with horticultural fleece in order to speed up the growth of the plantlets and rhizomes the first years after establishment and the water table have been followed during the growth season. Planting of plantlets give productive plants faster than planting of rhizome cuttings. Different promising clones for development of new varieties have also been tested in the different fields. The grower has to wait 3-4 years from establishment to a productive field.

<i>Land/Country:</i>	Norge
<i>Fylke/County:</i>	Finnmark, Troms, Nordland, Nord-Trøndelag
<i>Kommune/Municipality:</i>	Kommune
<i>Sted/Lokalitet:</i>	Sted

Godkjent / Approved

Prosjektleder / Project leader

---

Navn/name

---

Navn/name

## Innhold

		side
1	Sammendrag	2
2	Innledning	2
3	Organisering	3
4	Metoder	3
5	Gjennomføring	4
	5.1 Kursing	4
	5.2 Arbeid på dyrkingsfeltene	5
6	Resultater og diskusjon	6
	6.1 Registreringer på dyrkingsfelt (delmål 1)	6
	6.1.1 Bruk av fiberduk	6
	6.1.2 Spredning/etablering	7
	6.1.3 Grunnvannsmålinger	7
	6.2 Testing av foredlingsmateriale (kloner) (delmål 2)	7
	6.3 Utfordringer i moltedyrkingen	8
7	Oppsummering/konklusjon	8
8	Referanser	9



Foto 1. Hunblomst av molte (F: G. Røthe)



Foto 2. Hanblomst av molte. F: G. Røthe)

## 1. Sammendrag

Hovedmålet i prosjektet har vært å etablere dyrkingsfelt med molte for lønnsom produksjon i større skala. Feltene er etablert med full kultivering, dvs. jordarbeiding, planting, gjødsling. I tillegg har det som delmål 1 vært utprøving av tiltak for om mulig å effektivisere og optimalisere dyrkingsmetoden. Testing av nytt sortsmateriale (nummer-sorter) under forskjellige klima- og jordforhold har vært gjennomført som delmål 2. Det har vært med dyrkere fra Finnmark, Troms, Nordland og Nord-Trøndelag. Prosjektet har vært brukerstyrt med finansiering fra Innovasjon Norge og egeninnsats fra deltakerne og Bioforsk. Det har vært noe varierende antall deltakere, men 10 dyrkere har vært med hele prosjektperioden.

Det har vært plantet både småplanter og rhizomer av de godkjente sortene (Fjellgull, Fjordgull, Apollen, Apolto). Det har vært noe ulikt tilslag etter planting, men det er få tall som kan dokumentere dette forholdet. På feltet i Lyngen er det registrert overleving av småplanter fra planteåret til våren etter på omkring 70 %, mens rhizomene har svært varierende overlevelse fra 30 til 56% registrert på samme feltet. Det er plantet antall planter og rhizomer tilsvarende henholdsvis 3000 og 4000 pr dekar. Planting er en arbeidskrevende operasjon og i dette prosjektet er det brukt fra 15 til 68 timer/dekar i plantearbeid. Fiberduk om våren ser ut til å øke antall skudd/blad og antall blomster særlig der det er plantet, og øker dermed grunnlaget for større bæravling. Bruk av fiberduk krever daglig ettersyn etter som den straks må av når de første blomstrene spretter ut for at insektene kommer til å pollinere. Molte er avhengig av stabil vanntilgang for å gi avling og dette kan reguleres ved hjelp av grunnvannstanden. Brønner for å måle grunnvannstanden ble derfor satt ut på feltene.

Arbeidsbehov, pris på plante/rhizom og avling en oppnår etter jordkultivering vil være avgjørende for hvilken økonomi en får i dyrking av molte.

## 2. Innledning

Ved Bioforsk Nord Holt er det tidligere utviklet og beskrevet metoder for dyrking av molte (Rapp 1993). Metodene omfatter gjødsling, jordkultivering, planteoppal og planting og stell. Holt har også videreutviklet jord/grøftefres for moltedyrking i større skala, foredlet frem fire moltesorter, utviklet metode for kommersiell formering av sortene og videreutviklet en plantemaskin for tilplanting av større arealer molteland. Det er også gjort viktig arbeid innen produktutvikling og produktkvalitet.

På forsøksruter og små dyrkingsarealer har en gjennomgående oppnådd store avlinger av molte, mens en av ulike årsaker har hatt betydelig større variasjon i bæravlingene på større dyrkings-

arealer. Utfordringen i dette prosjektet ligger derfor blant annet i å dokumentere tilfredsstillende stabile bæravlinger på større kultiverte arealer.

Med henvisning til tidligere prosjekter syntes resultatene alt i alt så lovende at flere dyrkere mente en produksjon av molte i større skala burde igangsettes. Derfor startet dyrkere i Finnmark, Troms, Nordland og Nord-Trøndelag dyrking av molte i større skala (2,5 dekar hver).

Hovedmålet i prosjektet er å etablere dyrkingsfelt med molte for lønnsom produksjon i større skala. Dyrkerne skal i nært samarbeid med Bioforsk Nord Holt også prøve tiltak for om mulig å effektivisere og optimalisere dyrkingsmetoden (delmål 1), og dessuten teste nytt sortsmateriale (nummer-sorter) under forskjellige klima- og jordforhold (delmål 2).

### 3. Organisering

Prosjektet har vært brukerstyrt, med 50 prosent finansiering av dyrkerne ved egeninnsats og kontantbeløp og 50 prosent økonomisk støtte fra Innovasjon Norge i Finnmark, Troms, Nordland og Nord-Trøndelag. I tillegg har Bioforsk Nord Holt bidratt med egeninnsats i prosjektet.

Prosjektet startet i 2003 og avsluttet i løpet av 2007. Bioforsk Nord Holt er engasjert som leder for prosjektet.

Prosjektet skiftet både prosjektleder og prosjekteier i 2005. Kåre Rapp som planla og ledet prosjektet i 2003-2004 sluttet i 2005 ved Bioforsk, og Gunnlaug Røthe overtok prosjektlederansvaret fra mai 2005 og Inger Martinussen ble ny prosjektleder i 2007. Henry K. Hilmarsen, Hansnes overtok som prosjekteier i september 2005 etter Per-Vidar Hanssen, Valnesfjord som valgte å trekke seg fra prosjektet. Flere dyrkere gjorde det samme slik at det per 31.12.2005 var igjen 10 dyrkere i prosjektet.

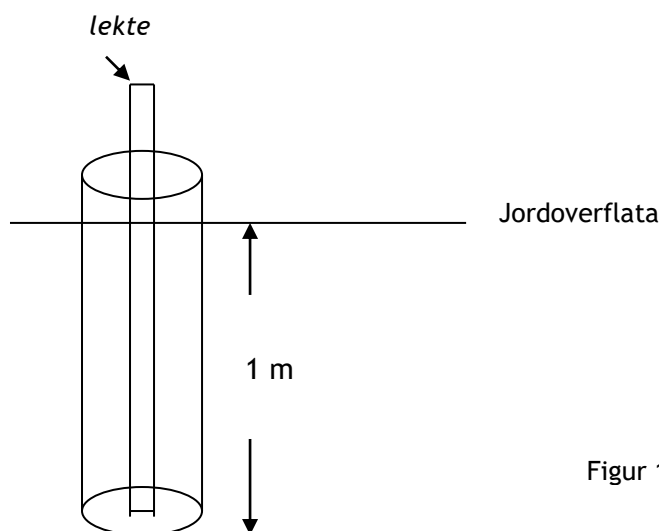
### 4. Metoder

Det finnes to dyrkingsmåter (A, B) og tre metoder (I, II, III) for å kultivere en moltemyr (Rapp 1993). Dyrking av naturlig bestand kan gjøres ved I. Gjødsling (dypgjødsling) eller II. Jordkultivering og gjødsling. Dette krever at en har et areal med tilfredsstillende tett bestand av hunplanter dvs. minst 10 hunplanter pr m<sup>2</sup> (Rapp 1993). Dersom det ikke er tilstrekkelig hunplanter i et naturlig bestand vil dyrking av foredlet plantemateriale være aktuell dyrkingsmåte. Da benyttes metode III med jordkultivering, gjødsling og planting (full kultivering).

For å anlegge felt hos dyrkerne brukes full kultivering (dvs. dyrkingsmåte B og metode III). Hovedmålet er at hver dyrker skal anlegge 2,5 daa kultivert molteland fordelt med ½ del småplanter og ½ rhizomer.

Jordkultiveringen utføres i nær forkant av utplantingen der det er mulig. Første jordkultivering og utplanting var planlagt høsten 2003, og andre i 2004. Andre tiltak er nedsetting av brønner for måling av grunnvannsnivå (fig. 1) og utlegging av fiberduk for å bedre tilslaget.

For å måle grunnvannstanden brukes det et 2" plastrør som stikkes ned 1 meter under jordoverflata. Dette gjøres ved at røret presses ned etappevis og at røret tømmes for torv mellom hver gang. Det sages/kuttet noen små hakk på nederste del av røret slik at vannet strømmer lett inn i røret. For å peile grunnvannstanden kan det brukes en lekte av tre som merkes med 0 til 100 cm fra overflata.



Figur 1. Skisse av grunnvannstandmåler

Holt arbeider med å utvikle plantemateriale av molte for hele landet. Dette plantemateriale skal etter hvert plantes ut hos dyrkerne for å oppnå best mulig testing av framtidig sortsmateriale i felt under ulike miljøer. Deretter følger forskjellig årlig stell og registreringer.

## 5. Gjennomføring

### 5.1. Kursing

Prosjektet startet med kurs i moltekultivering inkl. produktutvikling for deltagerne like etter at tilsagn om støtte var gitt fra Innovasjon Norge i september 2003. Kurset ble avholdt ved Svanhovd miljøsentre, Svanvik i Pasvikdalen, 1.-3. oktober 2003. Kurset inneholdt ca. 1 ½ dag teori og ca. ½ dag praksis. Praksisen besto blant annet av praktisk demonstrasjon i pløying og jordsfresing og demonstrasjon av alle dyrkingsmetoder.

Våren 2004 ble det arrangert et kortere kurs for senere innlemmede deltagere i prosjektet.



For å følge opp dyrkerne faglig ble det arrangert et felles møte i Tromsø for alle deltagerne 6. - 7. september 2004. Her ble faglige saker, økonomi og generelle orienteringer gjennomgått første dag. Andre dag ble brukt til befarings av dyrkingsfeltene hos May Kjellaug Pettersen, Jægervatnet, Lyngen og hos Hilde Gystad, Skoelvdal, Bardu. En gjennomgikk blant annet hvordan ulike observasjoner skal gjøres på dyrkingsfeltene, hvordan gjødslingen skal gjøres og om plassering og nedsetting av utstyr for grunnvannsmålinger.

Det ble avholdt et møte i prosjektet 4. og 5. september i Verdal samt befarings på feltene til Kjell Inge Lein og Thor Arne Wisth. Dyrkerne utførte planting av småplanter og rhizomer høsten 2005.

Det ble avviklet et møte i prosjektet ved Bioforsk Nord Holt i februar 2007.

## **5.2. Arbeid på dyrkingsfeltene**

Arbeid på dyrkingsfeltene kom i gang like etter kurset ved Svanhøvd høsten 2003. Jordkultivering ble gjort i oktober hos noen av brukerne med nær oppfølging fra Holt. Jordkultiveringen ble delvis gjort med pløying + fresing, delvis med profilering og delvis med grøtrefresing. Et felt ble anlagt med jordfresing på avtorvet myr (Trøndelag). Plantene ble sendt fra Eggen gartneri, Fauske til de fleste dyrkerne i oktober 2003. Deretter ble planting påbegynt før vinteren hos 3 dyrkere i Trøndelag, 2 dyrkere i Nordland og 1 dyrker i Troms. Deltagerne i Finnmark ble noe forsinket i startåret i forhold til de øvrige deltagerne grunnet tidlig vinter i Finnmark.

Småplantene plantes slik at det i gjennomsnitt blir 7,5 plante per meter og pr dekar gir det et plantetall på 3000 planter. Rhizomene legges ut i et antall av 10 per meter bed og dette gir 4 000 rhizomer pr dekar. Det plantes 15 hanplanter per 85 hunplanter. I Finnmark er det bare plantet Fjellgull som hunplante, mens det på andre feltene også er plantet Fjordgull.

Prosjektdeltakerne i Trøndelag har laget egne oppalingsbenker for produksjon av småplanter. Prosjektet kom forsinket i gang i oktober 2003. Dette førte til en del vedvarende problemer. Leveransen av planter og rhizomer ble mye forsinket, delvis som resultat av nevnte sene klarering, og delvis på grunn av begrenset kapasitet hos planteoppaler.

De første klonene (5) av foredlingsmateriale ble plantet hos Hilde Gystad, Bardu høsten 2005 (06.10).

Utplantingen av foredlingsmateriale fortsatte i 2006 og det ble plantet to felt med 5 og 6 kloner hos Bente Giskås og Kjell Inge Lein/Thor Arne Wisth i mai 2006. I juli samme år ble det plantet ut 5 kloner hos May-Kjellaug Pettersen, Lyngen og 5 kloner på areal disponert av Sirpa Mäki-Komsa, Børselv.

På feltet i Lyngen ble det også i 2006 plantet et mindre areal med plantemaskin utviklet i tidligere molteprosjekt.

Det ble gjennomført registreringer på feltene av dyrkerne i 2006 og 2007, mens det på ruter med foredlingsmateriale er foretatt registreringer også i 2008.

## 6. Resultater og diskusjon

Hovedmålet med å etablere et dyrkingsfelt ble oppnådd av deltakerne som var med hele prosjektperioden. Innplanting av sorter har klart økt andelen hunblomster og det skulle derfor være grunnlag for større bæravling på arealet enn tidligere.

På feltet i Bardu ble det registrert 1156 blad pr m<sup>2</sup>, 52 hunblomster og 36 hanblomster der det var plantet de fire godkjente sortene. Tilsvarende tall i naturlig bestand var 1051 blad, 6 hunblomster og 16 hanblomster.

### 6.1. Registreringer på dyrkingsfelt (delmål 1)

#### 6.1.1 Bruk av fiberduk

Bruk av fiberduk fra tidlig vår og fram til blomstring vil kunne gi tidligere vekst og blomstring og en bedre etablering. Det er grunn til å tro at fiberduk fra høst ved danning av neste års blomster kan gi rikere blomstring som kan være grunnlag for større bæravling så fram at pollineringsforholdene er gode. Ved bruk av fiberduk er det viktig å følge godt med og ta av duken straks ved blomstring.

Resultatene er noe varierende. Dataene er ikke av en slik art at det kan foretas statistiske beregninger. I middel for flere felt og registreringer synes det som om fiberduken har økt antall skudd/blad i bestand der det er plantet småplanter, mens rhizomene har mindre positivt utslag for fiberduken.

Det ser ut til at fiberduken har medført økt andel blad/skudd og enten det er lagt ned rhizomer eller plantet. I middel for 3 felt er det ca. 25 % flere blad/skudd pr m<sup>2</sup> under duk enn utenfor. I middel for flere registreringer er det omkring 30 % færre blomster der det ikke er brukt duk om våren. I jordbær er fiberduk brukt som klimafremmende tiltak og brukt under danning av anlegg for neste års blomster om høsten har bruk av duk økt antall blomster og avling i jordbæråkeren og det er rimelig å tro at fiberduk brukt om høsten kan gi lignende utslag i molte som jordbær (Samuelsen 2007).



Foto 3. Bruk av fiberduk om våren gir tidligere spiring og kan gi økt antall skudd og flere blomst. (F: G. Røthe)

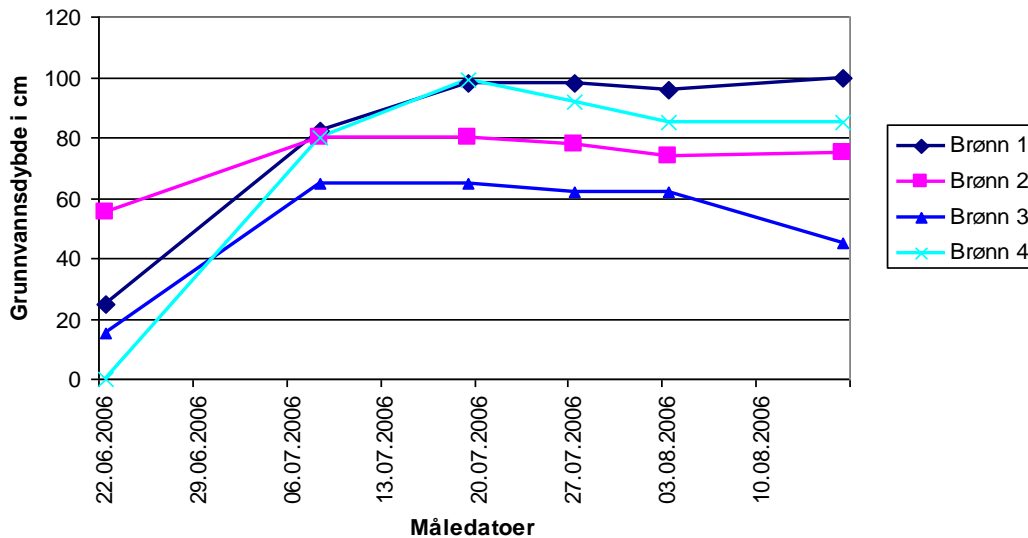
### 6.1.2 Spredning/etablering

Det er svært vanskelig å registrere tilslag på planta småplanter og rhizomer etter som jordkultivering medfører en oppdeling av det naturlige moltebestandet som får en oppblomstring samtidig med planting. Registreringene på feltet i Lyngen er tilslaget på småplanter omkring 70 %.

Variasjonen er større på rhizomene, fra 30 til 56% på feltet i Lyngen. Det ser også ut at rhizomene har begynt å gi bæravling tre år etter utlegging og i 2007 ble det registrert i middel 2 bær/m<sup>2</sup> der lagt ut rhizomer og 4 bær/m<sup>2</sup> der det var plantet. Denne sammenligningen er ikke helt rettfærdig i forhold til rhizomene fordi de ble lagt ut i juni 2004 og småplantene høsten 2003. Det vil være billigere å bruke rhizomer i stedet for småplanter, men det kreves god kvalitet på rhizomene. Dessuten er det svært viktig at jorda er fuktig ved planting.

### 6.1.3 Grunnvannsmålinger

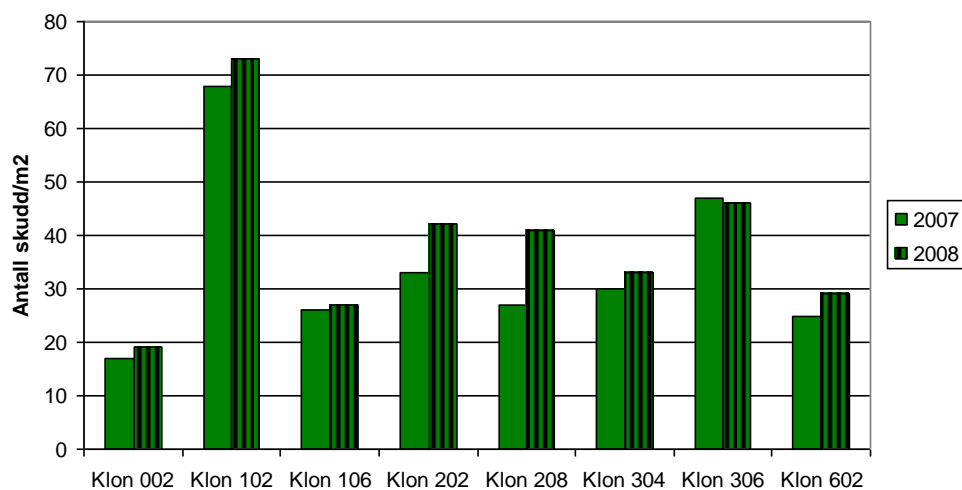
I følge Rapp (1993) er ideell grunnvannsdypde for moltedyrking 30-50 cm. For å følge med grunnvannstanden ble det satt ned inntil 4 brønner på feltene. Som figur 2 viser kan grunnvannstanden variere mellom brønn og utover i vekstsesongen, og ved flere brønner er grunnvannet noe lav i juli august. Målinger av grunnvannstanden over år kan være med å forklare utslag i avling, oppblomstring av enkelte arter som vil opptre som ugras. Det kan være aktuelt å regulere grunnvannet ved hjelp av stengsel i grøfter.



Figur 2. Måling av grunnvannstanden på feltet i Bardu 2006 (fra 22.06 til 16.08.).

## 6.2 Testing av foredlingsmateriale (delmål 2)

Det er registrert antall skudd og eller antall blad som forteller noe om spredningsegenskapene for de ulike klonene. Resultatet er framstilt i figur 3 og det viser at de ulike klonene har svært forskjellig evne til å spre seg. Klonen som viser best spredningsevne stammer fra Sør-Norge (Agder). Registreringene fra disse feltene er viktige i arbeidet med å velge ut moltekloner for videre sortsutvikling.



Figur 3. Antall skudd per m<sup>2</sup> i middel for alle felt i 2007 og 2008.

## 6.3 utfordringer i molte dyrkingen

Dyrking av molte er en mer langsiktig investering etter som det tar 3-4 år før et moltefelt kan gi inntekt. Økonomien i molte dyrkingen er for det første avhengig av god etablering av småplanter

og/eller rhizomer. Dernest vil prisen på planter/rhizomer være avgjørende. Ved et plantebehov på 3000 stk per dekar vil det ved en plantepris på 5-10 kr gi en plantekostnad på kr 15 000 - 30 000/dekar. I tillegg kommer arbeidet med utplanting. Ut fra timeforbruket fra dyrkerne ser det ut til at det er stor variasjon i tidsbehov ved planting. Til planting av rhizomer varierer tidsforbruket fra 32 til 48 timer per dekar (4000 rhizomer/daa). Ved planting av småplanter er det brukt fra 15 til 68 timer per dekar (3000 planter/daa).

Jordarbeiding er en annen arbeidsoperasjon som må til ved full kultivering av molteareal. Her varierer arbeidsforbruket fra 7 til 10 timer pr dekar. Dyrkingsmessig kan også kontroll med ugras bli en utfordring. Mekanisk lukking er som regel eneste løsning.

## 7. Oppsummering/konklusjon

Hovedmålet med å etablere et areal med molte gjennom prosjektet er oppnådd hos deltakerne som har vært med gjennom hele prosjektperioden. Ved anlegg av moltefelt er det viktig å være klar over at det ikke blir bær på arealet før etter 3-4 år. Dyrkingsmessige tiltak som bruk av fiberduk kan ha positiv effekt på etableringen. Utsetting av grunnvannsbrønner gir en god mulighet for å kontrollere variasjoner i grunnvannsnivå og eventuelt regulere dette. Utplanting av foredlingsmateriale (kloner) som kan bli nye framtidige moltesorter har gitt informasjon om kloner som har best spredning ved ulike geografiske steder. Prosjektet har vist at det er en del utfordringer ved moltedyking som overlevelse av småplanter og ugras. Prosjektperioden har vært for kort for å kunne dokumentere tilfredsstillende stabile avlinger. Moltedyking er ennå en ung kultur og det gjenstår mere arbeid for at dette kan bli kommersielt lønnsomt.

## 8. Referanser

- Rapp, K. 1993. Dyrkingsveiledning for molte. Bioforsk Nord Holt. 15 s.  
Samuelsen, R. T. 2007. Grønnsaker, bær og urter i Finnmark. Faglig rapport fra prosjekt. Bioforsk Rapport 2 (32). 79 s.