

Eablering av ei fruktplanting

Økologiske og konvensjonelle metodar

Førebuing av jorda
Ugraskontroll
Plantearbeidet
Oppstøttingssystem
Vatningsanlegg



Publikasjonen er støtta av :
Føregangsfylke økologisk frukt og bær
Fylkesmannen i Hordaland og Fylkesmannen i Sogn og Fjordane
Forsidebilete av ugrasfresen Ladurner Krümler. Foto: Frøydís Lindén

Innhald

4	Førebuing av plantefelt til økologisk drift
5	Ugrask kontroll etter planting
7	Næringstilgang og rotskjeriing
8	Markdekke med levande planter
10	Aktuelt utstyr til ugrask kontroll i frukthagen
11	Førebuing av plantefelt – konvensjonell drift
12	Plantearbeidet
14	Oppstøttingssystem
23	Dryppvatningsanlegg

Nyplantingsmanualen er skriven av Norsk fruktrådgjeving Hardanger, med innspel frå Njøs Næringsutvikling og Bioforsk Ullensvang. Den er meint som ein rettleiar for deg som planlegg eller er i gang med å etablere eit nytt fruktfelt med tettplantingssystem.

Nyplantingsmanualen ligg i utskriftsvenleg versjon (pdf) på hagis.lr.no eller www.lr.no. Følg fanane fagartiklar – frukt og bær – frukt – dyrkingssystem. Oppdatering vil skje etter behov, men siste versjon vil alltid vere tilgjengeleg på nett. Spørsmål eller kommentarar kan rettast til jan.ove.nes@lr.no.

Utgåve nr 1
Ullensvang, juni 2013

Førebuing av plantefelt til økologisk drift

På plantearealet bør ein byrja å arbeida med jorda året før planting. Dette for å verta kvitt det meste av rotugraset som vil koma opp der trea skal stå. Kunnskap om ugraset sin biologi (tidspunkt for knoppkvile, djupn på rotsystem og utviklingsstadium) er eit nødvendig grunnlag for å utforma effektive tiltak mot rotugraset. Nedanfor er det presentert ulike metodar som kan gjerast før planting, tiltak ein gjer etter planting og tiltak som må gjerast for å halda det ved like.

frøugraset, men ikkje så mykje ettersom dei fleste frøugras spirer på vårparten.

Metode 2: Pløying/fresing (harving) om våren slik at det berre er svart jord som er framme. Deretter freser (harvar) ein 2–3 gonger på 2 veker. Det er viktig at temperaturen er så høg at ugraset spirer villig og veks godt, elles vil ein ikkje klara svekka ugraset nok. Ugraset er på det svakaste når det er lite opplagsnæring i underjordiske planteorgan, og for t.d. kveke er dette på 3–4 bladstadiet. Siste runde med fresing er rett før planting. Denne metoden kan i stor grad vera med å



Pløying er ein god metode for å svekka mange av rotugrasa

Metode 1: Brakking med pløying i juli og fresing utover sommaren. Dette er ein god metode, og vil svekka rotugraset godt. Denne metoden gav best resultat i eit forsøk gjort på Njøs. Denne metoden vil også svekka

svekka kveke, høymole og andre rotugras og er aktuelt å gjera på våren før planting.

Metode 3: Brakking og grøngjødsling. Her brakkar ein først for å «arme ut» ugraset

(metode 1) og deretter sår ein til med ein konkurransekraftig grønnkjødslingsvekst som t.d. lodnevikke, honninurt, sennep raigras eller kvitkløver (ferdig grønnkjødslingsblandingar finst hjå fleire frøleverandørar). Val av grønnkjødslingsblanding er avhengig av kva faktorar som er viktigast for det aktuelle feltet, om det er mengde samla nitrogen, oppbygging av humus (OM=organisk materiale), effekt på jordstruktur eller kontroll av rotugras. Det gjeld å gjera flest moglege jordarbeidingar før ein sår til, så mest mulig av ugraset blir borte. Før planting neste vår freser ein vekstane ned i jorda for å frigjera nitrogen som dekkkulturen har teke opp og produsert. Samstundes kan ein nytta sjansen til å fresa inn kompost eller husdyrgjødsel i jorda. Då vil ein ha ein god næringsresserve nokre år framover.

Spiring treng lys

Lys stimulerer frø og rotbitar til å spira etter jordarbeiding, sjølv om frøet eller rotbiten vert liggjande under jorda etterpå. Ved den siste gjennomkøyringa på alle dei tre metodane over vil det difor vera lurt å dekkja til reiskapen, eller gjera arbeidet etter solnedgang. Då hindrar ein at restar av rotbitane og frøa vert stimulert til å spira av lyset.

Di betre arbeid ein gjer før planting, di betre forhold får dei nyplanta trea. Då slepp dei konkurransen med ugraset og trea får ein betre start. Det vil ta lengre tid før ugraset

gror til igjen, men det er likevel viktig å halda ugraset nede utover i vekstsesongen.

Ut i frå metodane over er det metode 2 som gir det beste resultatet i forhold til kva som er att etter behandlinga. Etter planting kan det vera aktuelt å leggja eit dekke på jorda for å hindra spiring, eller ein må på annan måte hindra ugraset i å etablara seg.

Ugraskontroll etter planting

Ulike metodar for å holde ugraset borte frå trearekkene.

Metode 1: Fresing i trearekkene for å halda gras og ugras nede. Dette må gjerast fleire gonger i sesongen for at trea ikkje skal få konkurranse med gras/ugras. I forsøk på Njøs vart det køyrt fres kvar 3. veke. Det er utvikla mange ulike maskiner og utstyr for å gjera dette. På mindre areal kan det også vera moglege å gjera det manuelt med ei ugrashakke dersom ein føl opp frå straks etter planting. Tilføring av næring kan gjerast om våren før første fresing av jorda. Då vil ein få ei raskare og betre utnytting av gjødsla enn dersom den berre vert liggjande oppå jorda.

Metode 2: Treflis/bark under trea. Dette er ein metode som fungerer godt for dei fleste ugras sjølv om nokre ugras vil bryta gjennom.

Det som blir jobben her er å halde flislaget/ barklaget like tjukt heile tida. Laget må vera ca. 15 cm tjukt for at det skal dekkja godt nok. Det som er viktig er at ein må tilføre ekstra Nitrogen før ein legg på dekke. Dette for å tilføre det nitrogenet som vil gå med på å bryta ned flisa/barken. Flis og bark treng 45 g N pr m³ for nedbryting. Med 15 cm dekke i ca 1 meter brei stripe vert dette 3,4 kg N pr dekar frukthage konsentrert i trestripa. Dette er like mykje som trea treng, og ein må såleis gje dobbel dose med nitrogengjødsel under flisdekket. Seinare i omløpet vil ein også få problem med å tilføra rett mengd næring til rett tid ettersom det tek ekstra tid og tap av

næring å trekkja gjennom dekklaget. Fast gjødsel eller kompost er ikkje mogeleg å bruka ettersom det snart vil gro ugras i dette. Flytande gjødsel er truleg betre. Ein må tilføre ekstra flis/bark anna kvart år.

Metode 3: Dekke med vevd plast er ein metode som ofte vert tilrådd. Det kan vera aktuelt å leggja treflis/bark ytst på begge sider for å hindra at graset frå køyregangane veks innover plasten. Ein vil då minska risikoen for at plasten vert øydelagt under slått. Å dekke med plast er ein av dei beste metodane som ein kan bruka til dekkemateriale. Ein vil likevel ha liknande problem med å tilføra næring i



Dekking med bark (til venstre) og vevd plast.

åra etter planting. Det beste vil vera å tilføra næring gjennom dryppvatningsanlegget, men økologisk godkjende middel er svært kostbare. All tilføring av kompost eller fast gjødsel vil føra til at ugraset gror til oppå platen. Ein kan sjølvstaga laga seg eit system der ein deler platen på midten og brettar tilside for å tilføra gjødsel. Dette er truleg mest aktuelt på mindre areal.

Metode 4: Dekking med halm er relativt lik dekking med treflis. Rapshalm er betre enn kornhalm. Halmdekke fungerer godt, men må ha påfyll kvart år. Dette er ein metode som ikkje eignar seg om det er problem med mus eller jordrotter. Det vil vera liknande problem med tilføring av næring som dei andre typane av jorddekke.

Næringstilgang og rotskjering

Det er viktig å gjødsla godt med nitrogen før ein legg på dekke, særleg ettersom både trea og det organiske dekket treng nitrogen. Det er heller ikkje mogeleg å raskt gje tilleggs-gjødsling dersom ein ser at det er naudsynt for trea etter at dekket er lagt. Ein må difor heller gjødsla rikeleg før ein legg på dekket. Dersom det etter eit par år viser seg at tilveksten er vel kraftig må ein rotskjera trea for å få dei over i avlingsfasen. Då vil ein også øydeleggja dekkematerialet eller platen et-

tersom ein må skjera 20–30 cm frå stamma.

I køyregangane bør ein slå graset jamnleg for å gje ei sterk torve og hindra etablering av ugras. Her kan det vera lurt og bruka ein seintveksande grasblanding. Det finst ulike plengras/naturgras frøblandingar som er aktuelle å bruka.

I eit forsøk på Njøs var det av dei «daude» dekkemateriala treflis som gav best resultat i høve til kilo avling per tre – ca. 27 kg/tre totalt over dei første 5 åra. Treflis er også det dekket som har gitt best tilvekst av trea dei første 5 vekstsesongane, men som også utsette avlingsfasen lengst. Dersom ein ikkje har tilgang på flis, kan ein bruke vevd plast. Dette gjev også eit bra resultat med ca. 25kg/tre totalt over dei første 5 åra, og vil truleg gi et betre dekke mot ugras gjennom heile omløpet. Fresing kom noko dårlegare ut med ca 20 kg/tre dei første 5 åra. Dette vil truleg variera ein del med kva type fres ein brukar og kor mykje skade ein får på røter og tre. Levande dekke kom ut med om lag same resultat som fresing. (sjå nedanfor)

Markdekke med levande planter

I forsøket på Njøs vart det også prøvd ut med eit levande jorddekke under trea etter to metodar.

Metode 1: Permanent fleirårig dekke (gras eller kvitkløver) under trea

Metode 2: Open jord frå våren til utpå ettersommaren med innsåing av dekkekultur. Metode 1 reduserte tilveksten og avlinga på trea dei første 5 åra. Det største utslaget vart funne for plomme, men også i eple var det redusert vekst. Kvitkløver er like ille som gras ettersom dei brukar like mykje vatn og næring på den tida som trea treng det mest. Det er dei nyplanta trea som er mest utsett for kon-

kurransen. Graset som veks under frukttræa vil stela mykje av vatnet og nitrogenet til træa. Dette kan kompenserasst noko for med ekstra vatning og nitrogengjødsling, men langt i frå det træa skal ha for å få nok. Det vert difor ikkje tilrådd å bruka denne metoden – sjølv om den kanskje er den vanlegaste...

Metode 1B: Eit alternativ kan vera å bruka «Sandwich-metoden». I forsøket på Njøs gav denne metoden eit betre resultat enn med heildekking av kvitkløver. Ved heildekking med kvitkløver gav træa ca 16 kg/tre dei 5 første sesongane, med ein stammediameter 5. året på 35 mm. Ved «Sandwich» vart det ei samla avling på ca 20 kg/tre med ein stammediameter 5. året på 47 mm. Nedanfor viser biletet praktisk bruk av «Sandwichmetoden».



Sandwichmetoden med kvitkløver i midten. Foto: Dag Røen

Metode 2 går ut på å halda ope jord frå våren til midt i juli. Det er då lettare å halde rekkja rein for ugras og andre vekstar som vil ta opp konkurransen med trea. Ein sår deretter til med ein dekkkultur på seinsommaren i juli/ august. Eittårig Lodnevikke er ein dekkkultur som etablerer seg raskt og har godt nitrogeninnhald. Ein ulempe med å bruke Lodnevikke er at frøkostnadane er relativt høge. Ein annan ulempe med denne metoden er at du vil få ein ekstra arbeidsoperasjon. Fordelen med ein slik dekkkultur er at Lodnevikka tek nitrogen frå trea om hausten og gjer at trea avsluttar veksten tidlegare og gir betre utvikling av blomeknoppar og meir herdige tre mot vinterfrost. Kvitkløver kan også brukast til slik dekkkultur, men forsøk har vist det at Lodnevikke gir større avling per tre enn kvitkløver. Elles kan også eittårig raigras truleg brukast på same måte.



Eittårig Lodnevikke som dekkkultur. Foto: Lars Olav Brandsæter

Aktuelt utstyr til ugraskontroll i frukthagen



Døme på fres som kan køyrast i trekkene. <http://www.orizzontigroup.it>.

Pris på ramma er ca 18 500,-. Dei ulike reiskapane er utskiftbare og kjem i tillegg. Rotorfres kostar ca 16 000,-. Grasknusar er ca 23 000,- og enklare ugrasplog/høvel kostar kr 1500–3500,-.

Førebuing av plantefelt – konvensjonell drift

Før planting:

Total brakking i ein sesong med sprøyting, pløying og fresing. Dette er den klart beste metoden for å verta kvitt det meste av ugraset, både rot- og frø ugras. Sprøyt når gras og ugras har kome i god vekst om våren og pløy eit par veker seinare. Etter pløying kan harving gjerast fleire gonger for å få meir med seg av rotugraset. Når røtene til rotugraset blir kutta opp fleire gonger ved rett vekststadium, blir det svekka og utarma. Ein del av rotugraset vil døy etter sprøytinga, men langt ifrå alt. Med ein kombinasjon vil ein få bort meir og få eit betre resultat før planting. Den siste gongen ein harvar bør ein dekkja til reiskapen eller gjera arbeidet etter solnedgang for å hindre at rotbitar eller frø blir stimulert av lyset til å vekse – sokalla jordarbeiding i mørke. Dette er den metoden som er mest anvendeleg for konvensjonelt bruk.

Dersom ein ikkje ofrar ein heil sesong på brakking av eit felt er det viktig at det går så lang tid som mogeleg mellom sprøyting av ugras og planting av trea. Restar av ugrasmiddel vil liggja i dei rotnande plantedelene og kan verta teke opp av frukttrea. Lenger sør i Europa vert det no frårådd å bruka Glyfosat før planting ettersom det hemmar etablering og vekst av dei nye trea.

For å få ei behandling som verkar best mogleg kan det vera lurt å bruka ein kombinasjon av kjemisk og mekanisk behandling. Dette kan og gjera at resultatet kan bli betre.

Etter planting:

Ulike metodar for å halde ugraset nede i trerekken og køyregangane med bruk av minst mogeleg ugrasmiddel ettersom det og kan gjere skade på trea i form av fordamping, eller avdrift frå sprøyta.

Metode 1: Sprøyting med ugrasbom under trea. Utvalet av middel som ein trygt kan bruka under trea er ikkje så stort. Det er også enkelte problemugras som Amerikamjølke og Skvallerkål som kan verta svært dominerande. Dette viser seg særleg der det i hovudsak er brukt glyfosat gjennom mange år. Dei siste åra har me tilrådd reduserte dosar av glyfosat og tilsetjing av fenoksysyrer, Urea og ugrasolje for å få betre verknad. Me tilrår no også lågavdriftsdyser som reduserer fare for avdrift og mindre væskemengder som gir mindre fare for nedvasking i jorda. Dette har totalt sett gitt mykje betre resultat av ugraskampen og mindre bruk av ugrasmiddel enn tidlegare.

På nyplanta tre bør ein derimot ikkje sprøyta i det heile. Det beste vil vera å hyppa opp trea nokre gonger i løpet av den første vekstsesongen. Dette kan gjerast med eit skjer på traktoren, hyppeplog eller skråstilte

rulleskjer. Då vil ein tyna ugraset samstundes som ein gir trea ei betre etablering og sikrar ei god overvintring av trea. Det gjer ingen ting om jorda kjem over podestaden i denne omgang. Neste år vil den oppkøyrdde jorda ha sokke litt saman og med eit enkelt skjer på traktoren kan ein evt skrapa vekk litt av jorda på kvar side av rekka.

Eventuell sprøyting av ugras på nyplanta tre må gjerast svært forsiktig og helst berre med svimiddel. Sprøyt aldri på grøn bark!

Metode 2: Vevd plast i trekkene vil halde ugraset borte, og er nok metoden som held mest ugras vekke. For å verna plasten mot å verta øydelagt av grasknusaren er det mange som svir graset i ei smal stripe inntil plastdekket. Då hindrar ein også at graset veks inn over plasten. Dersom ein har problem med mus eller jordrotter er denne metoden ikkje tilrådd. Plastdekket gir også gode forhold for både maur og brunsneglar som trivst under det.

Ei anna ulempe med plastdekket er at ein i praksis ikkje kan rotskjera. I bakkar vil også ein god del av kunstgjødsla trilla nedover eller utover slik at næringa ikkje kjem der den skulle ha vore.

I køyregangen bør ein slå jamnleg for å få ei god torve og redusera ugraset som kjem opp. Slått hjelper på å halde både rotugras og

frøugras nede. Dersom det har etablert seg fleirårig ugras som høymole eller løvetann kan ein punktsprøyta eller sprøyta med bom med ei fenoksysyre som ikkje drep graset. Pass då på at temperaturen ikkje er for høg slik at ein får skadeleg avdamping opp i trea.

Plantearbeidet

I den grad det er mogeleg bør radretninga ligga sør–nord. Då vil ein få best mogeleg ljostilhøve på begge sidene av rekkene. I dei fleste høva er det ikkje praktisk eller mogeleg å leggja rekkene sør–nord, men ein må leggja dei i høve til terrenget og fasongen på feltet. Radavstanden bør tilpassast traktor og planteavstand i rekkja. Det vanlege for eple og pære er no 3,5 m mellom rekkene, medan for plommer og moreller er vanleg med 4 meter. Sjølv med ein traktor som er 1,80 m brei går det erfaringsvis utan problem å planta eple og pære med 3,5 m rekkeavstand. Med eit moderne plantesystem vert nemleg aldri rekkja breiare enn 1–1,20 meter. Planteavstanden i rekkja kan variera mellom 0,8 til 1,0 m i høve til kva sort ein skal planta. Discovery vert tilrådd med 80 cm planteavstand, medan andre eplesortar vert tilrådd med 90 cm. Pærar vert tilrådd planta med 1 m planteavstand.

For plommer og moreller tilrår me planteavstand i rekkja på ca 1,5 m – kanskje noko tettare for opprettveksande plommesortar som

t.d. Edda og Mallard. I steinfrukt kan me ikkje avgrensa lengda på greinene på same måte som i eple, og ein treng difor litt meir plass både mellom trea og mellom rekkene.

Praktisk plantearbeid

Det vanlegaste fram til no har vore å planta med spade eller plantebor. Dette er ein brukbar metode når det ikkje skal plantast så mange tre. Med ein slik metode bør ein setja opp støttesystemet med stolpar, strenger og bambuspinnar først slik at ein kan binda opp trea etter kvart som dei kjem i jorda. Spesielt ved vårplanting er det viktig å binda opp trea så raskt som mogeleg før røtene byrjar å veksa.

Ettersom ein no plantar tettare vert det fleire tre å planta og meir aktuelt å mekanisera plantinga. Det enklaste kan vera å bruka ein plog og laga ei grøft som ein plantar trea i for

hand. Ein kan evt. bruka eit skjer til å leggja på att noko av jorda. Dersom ein pløyer opp ei slik grøft vil det vera ein fordel å setja opp støttesystemet før ein plantar trea. Då kan ein binda opp trea samstundes som ein set dei på plass i grøfta og ein kan køyra eit skjer langsetter planterada for å leggja på att jorda.

Det er også utvikla enkle halvautomatiske plantemaskiner til bruk saman med traktor som fungerer bra. Bak på maskina sit ein person og plasserer trea i ei grøft som vert pløygd opp. Ein målepinne viser når det er tid for å setja ned neste tre. Maskina er så utstyrt med rullskjer som fyller igjen grøfta, hjul som klemmer til jorda og eit par slepelabar som slettar til jorda. Maskina er enkel og rask å bruka og sjølv utan særleg trening kan 2 til 4 personar planta 200–400 tre pr time.

Bakdelen med denne typen maskin er at ein ikkje kan setja opp støttesystemet før ein plantar. Ein må såleis ha alt klart slik at ein raskt kan få på plass stolpar, strenger og bambuspinnar etter planting. Det vert no meir og meir vanleg å leiga inn entreprenørar til å setja opp stolpar til oppstøtting. Sjå avsnittet om oppstøtting. Ved bruk av plantemaskin er det svært viktig å avtala med entreprenøren at han kjem på plass straks etter planting og set opp stolpar.



Planting med halvautomatisk maskin

Oppstøttingssystem

Tidlegare var det mest vanleg å bruka ein enkelt staur ved kvart tre til oppstøtting. Dette fungerer rimeleg bra ei stund, men ein vil etter kvart få ein del tre som legg seg eine eller andre vegen i rekkja. Me må også hugsa på at me brukar svakare grunnstammer no enn det som vart brukt for 10–15 år sidan. Det har også vore brukt mykje 1/4 kløyvd staur som brotnar i jordoverflata etter 7–10 år. Dersom nokon framleis vurderer å bruka enkeltstaur bør ein bruka rundstaur med minimum 5–6 diameter. Ein annan bakdel med enkeltstaur er at dei vanlegvis ikkje er meir enn 2,5 m lange. Det fører til at trea maksimalt kan verta ca 2 meter høge. I moderne dyrkingssystem vil me utnytta potensialet fullt ut og tilrår ei trehøgde (vinterhøgde) som er 0,5 m lågare enn radavstanden. Dette gjeld under optimale tilhøve med planteretning nord–sør. I dei fleste tilhøve vil det difor vera aktuelt å gå ut frå ei trehøgde som er nærare 75 cm lågare enn radavstanden. Ein annan ulempe med enkeltstaur er at dei lagar relativt mykje skugge inn på trestamma og ein får dårlegare bryting av skot og greiner langs stamma.

Moderne oppstøttingssystem

Med tettare planteavstand har det vist seg både enklare, raskare, sterkare og rimelegare å setja opp eit «hesjesystem» i staden for enkeltstaurar.

Oppstøttingssystem; Gamle og nye moment

Det er alltid eit emne for diskusjon kor sterkt og høgt eit oppstøttingssystem må vera. Trea me dyrkar i dag er stort sett på svakare og meir produktive grunnstammer enn for 10–20 år sidan. Dei siste åra har me også sett at trea vert slept høgare for å få maksimal produksjon. Trea har eit svakare rotsystem, og treng difor eit sterkare oppstøttingssystem som har ei levetid på minimum 15 år eller meir, og kan tola høge avlingar og ekstremt ver/mykje vind.

Hovudlinjene/staurane

Det viktigaste er å vita kor høge trea skal vera på det høgaste, etter skjering på vinteren. I eit system der veksten er i god balanse bør høgda på sommaren ikkje vera høgare enn avstanden mellom rekkjene. Dette betyr ei høgde på vinteren, etter skjering, som er 0,5–0,75 m lågare enn rekkjeavstanden, t.d. når rekkjeavstanden er 3,5 m er maksimal vinterhøgde 2,75–3 m med smale toppar. Er det større avstand mellom trea og dermed meir plass mellom toppane, kan høgda vera nærare den same som radavstanden og toppane vera noko fyldigare, til dømes på 3,5 x 1,5 m plantingar.

Ein må støtta opp trea i heile høgda til stamma for å halda denne rett. På denne måten kan stamma produsera fruktved på alle sider. Me får best kontroll på veksten og høgast produksjon med så mange produktive

utløp som mogeleg på stamma. Desse må vera mindre enn 50% i diameter, eller endå betre, 30% i diameter av stamma/greina dei veks ut frå.

Det beste systemet er ein kraftig stolpe kvart 7. tre – i t.d. eple vil det seia om lag kva 6. meter. Bruk minst 3 m lange runde stolpar med diameter på 8–10 cm eller firkantstaur av tropisk hardved som er minimum 5 x 5 cm. I Europa er det mest vanleg å bruka betong-

Endestolpane bør vera lengre og sterkare, minst 3,5 m lange og minimum 6 x 6 cm tropisk hardtre eller 10 cm i diameter for runde impregnerte stolpar. Plasser desse med ein vinkel på 15–20° mot jordankeret (Som du plasserer i rett linje med strengen.), og 1 meter ned i jorda. (Sjå eige punkt om jordanker). Bruk ein eigen streng frå toppen av endestolpen til jordankeret Dette er tryggare i tilfelle nokon kjem borti strengen med maskiner, og ein unngår også at strengen



stolpar. Få stolpane 75–80 cm ned i jorda – minimum 25% av lengda på dei kraftige stolpane bør vera ned i jorda. Di høgare ei planting er eller skal verta, di sterkare må oppstøttingsmateriellet vera. Vind og vekt verkar sterkare inn di høgare du slepper ei planting. Det etter kvart fleire entreprenørar som no tek på seg å setja opp stolpar på ein rask og effektiv måte.

arbeider seg nedover i stolpane med åra. Bruk ein streng som går 2–3 gonger rundt endestolpen, rett over eller på samme nivå som strengen langs rekkja, og ta strengen ned i jordankeret, deretter opp att og fest endane saman, slik at du har to strengar frå endestolpen til jordankeret. Du kan plassera ein «Gripple» eller annan type strammar på strengen for å halda rett stramming.

I område med mykje vind kan ein vurderer å setja stolpane 5° mot vindretninga, dette er betre enn rett opp og ned. Då vil stolpane «stå imot» vinden noko betre enn dersom dei står i lodd.



Jordankeret plasserer du minimum 2 m frå punktet der endestolpen går ned i jorda, mellom tre nr 1 og 2 i rett linje med trekkja. Mellom skråstolpen og jordankeret kan du planta 2 tre med ein vanleg staur med diameter 5 cm, og også utanfor jordankeret bør ein planta 1 tre med vanleg staur. Dette vert første treet i rekkja, og ein minskar då risikoen

for å køyra på jordankeret med grasknusaren. Eit alternativ til vanlege plantestaurar på desse 3 trea kan vera å setja ein stolpe i enden av rekkja og strekkja 2–3 strenger til skråstolpen for å støtta opp desse trea med bambusstaur eller liknande.

Me tilrår stadig oftare dei større jordankera, frå 120 cm og 18 cm i diameter. Desse må skruast eller gravast ned med ei gravemas-kin. Det er betre å bruka litt ekstra tid og kostnad på å laga ankera sterke nok, enn at heile rekkja veltar eit år med full avling 2 veker før haustestart. Ein annan variant av jordanker er ei stong/røyr som ein slår 1 m ned i jorda med slegge. Dette er 2–3 gonger så dyrt som dei enklaste skruankera, men kan også brukast i litt steinrik jord. Når røyrer er på plass brukar du ein lang dor/jernstang som ein slår ned inni røyra.

Denne skubbar ut 2–3 mothakar av flattjern eller tjukk streng i jorda ca 8–10 cm til kvar side. Doren tek ein oppatt og festar så strengen i hola i toppen av røyret. Endestolpen og jordankeret skal danna beina i ein likebeina trekant og bør ha ein vinkel på om lag 90° tilsaman. Sjå prinsippsskisse.

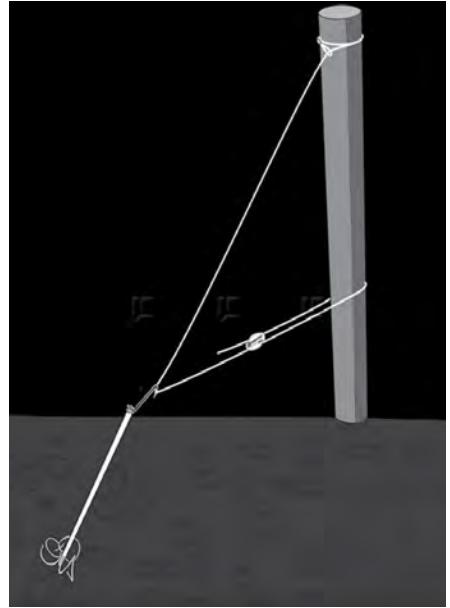
Ikkje bør hol i stolpane for strengen!

Dette var noko me tilrådde i førstninga, men me har no ein betre metode. Bruk store Baumfix-klemmer som er eit nummer mindre enn diameteren på stolpen. Dette er mykje



Jordanker som må skruast ned i bakken

raskare å setja opp enn å måtta bora hol i alle stolpane. Baumfix-klemma vil også låsa fast strengen i lengderetninga slik at alle stolpane er med og held systemet oppe. Det er også mogeleg å skifta ut ein enkelt stolpe midt inne i rekkja om naudsynt. Første sesong og vinter



Jordanker som ein slår ned i bakken

festar ein berre Baumfix-klemma med det første «hakket». Året etter strammar ein opp strengen på nytt og tvinnar Baumfix klemma til det andre «hakket».

Oppstøtting av trea

For å støtta opp trea i rekkja kan du nytta bambus i pærer eller tette plantingar (75–80 cm) med Discovery. Pærer og Discovery vert raskt tjukke og stive i stamma, og treng såleis ikkje like solid oppstøtting. I alle andre eplesortar må du minst nytta 20 x 20 mm tropisk hardtrestaur, plastbelagt metallstaur eller (brukte) staur med 5–6 cm diameter for planteavstandar frå 90 cm–1 m i rekkja.



Baumfix stolpeklemme

Stauren må kunna støtta trea i full høgde. Staur på 2,40 meter kan brukast dersom den vert hengt opp i den nederste midt-strengen. Dersom stauren skal gå frå bakken bør lengda vera 2,70–3 m lang. Di lenger stauren vert, di tjukkare (i diameter) må dei vera.



Det er også plastbelagte jernrøyr tilgjengelege, og desse kostar om lag det same som hardtrestaur. Dette er eit produkt frå Japan, så kalkuler med leveringstid på minst 6–8 veke. Desse er tilgjengelege i lengder på 2,40, 2,70 og 3,00 m, diameter på 16 eller 20 mm.

Med planteavstand på 80–90 cm er det betre å nytta ein staur med mindre diameter, slik som hardtre- eller plastdekte metallstaur. Dette gjev mindre skugge, betre ljøs og såleis

betre kvalitet på blomknoppen. Di meir ljøs me har på og i trea, di høgare vil produksjonen og kvaliteten/fargeutviklinga vera.

Strengane

På kraftig staur, 5–6 cm i diameter, og på bambus i Discovery som går ned til bakken kan du klara deg med ein toppstreng, om lag 15 cm frå toppen på stauren. På alle andre ty-par plantingar er det betre å nytta to strengar på stauren og i vindutsette område er det no tilrådd med ein ekstra streng på midten. Dette gjer systemet sterkare, og me kan seinare nytta den nedste strengen i eit system med tverrtre og sidestrengar (tverrtre-system/bordsystem av strengar). I nesten alle plantingar, med unntak av Discovery og Rubinstep nyttar me no slike system på grunn av alle føremonene det gjev.

I alle andre plantingar bør eit tverrtresystem frå no av vera standard.

- Ein sparar arbeid og pengar på skjering, hausting og oppbinding kvart år.
- Ein betrar balansen mellom basisgreinene (Og dermed levetida på plantingane) i treet, og såleis kvaliteten på frukta.
- Ikkje noko frukt heng nær bakken, og det vert enklare å ta ei sein ugrassprøyting.
- Alt dette oppnår ein med ei eingongsinvestering.

Me tilrår å nytta «Crapal»-streng, behandla

fire gonger med aluminium og sink, i tjukkleikar frå 2 mm til 3,15 mm. Kor tjukk streng du treng er avhengig av lengda på rekkjene og avstanden mellom stolpar og staur.

Til sidestrengar i tverrtresystemet/ «bordsystemet» av streng må ein berre nytta 2,5 mm Top 50 (Tidlegare marknadsført som Fruit Crapal) som har 650 meter på rullen og toler 5900 Newton. No er det kome endå ein ny og sterkare streng som heiter Carpal 2,5 mm Top 100. Eventuelt kan ein nytta streng med ein større diameter. Vanleg crapal 2,5 mm (gjerde)streng har også 650 m på rullen, men toler berre 3950 Newton.

Med dei store avlingane i 2004 og i 2008 la me merke til at dei svakare strengane ikkje kan halda oppe vekta av frukta fordi det vert for lang avstand mellom stolpane. Set difor stolpane tett nok, og bruk den sterkaste strengen. Teoretisk sett kunne ein bruka ein vanleg streng i midten av tverrtresystemet dersom staurane går ned i bakken. Ettersom meirkostnaden er relativt liten og faren for ombyting er stor tilrår me helst å bruka same type streng på alt.

Festing av staurane til strengen

For å festa staurane av bambus, hardtre eller metall til strengen nyttar me klemmer – stebifix. Dersom ein monterer desse feil kan det skapa større problem med frukttrekraft. Me tilrår å ha treet på lesida i høve til

vindretninga. Kjem vinden hovudsakleg frå sørvest ynskjer me å ha treet på nordaustsida av staurane og strengen. Då vil treet blåsa vekk frå både staurane og strengen i sterk vind i staden for å stå å gnaga inntil strengen.



Stebifix-klemme



Plast-/gummi-oppbindingsband

*Bambus, hardved
eller plastbelagt staur*

Stebifix-klemme

Midtstreng – Crapal 2,5 mm Top 50

Ein enkel monteringsregel er å byrja med stauren på den sida vinden kjem frå, så kjem strengen og til slutt treet.

Vind – Staur – Streng – Tre

På denne måten kjem ikkje dei skarpe endane i klemma/Stebifix'en borti treet. Bruk samme framgangsmåten med dei større klemmene som festar strengen til dei kraftige stolpane som held systemet! Plant trea minimum 5–10 cm frå oppstøttingsystemet. Trea har ved planting ein diameter på 25 mm – om nokon år vil dei ha ein diameter på 50–100 mm.

I plantingar med staur av hardtre eller plast, der du må nytta 2 eller 3 strengar for å

halda systemet rett og sterkt, er det viktig å plassera den nedste strengen i ei slik høgd (70–75 cm over bakken) at du seinare kan nytta den som del av tverrtresystemet, med ein streng på kvar side av rekkja, om lag 40 cm ut frå stamma.

Med to eller tre strengar tilrår me no å henga opp stauren, bambus eller metallstaur som vert nytta til å støtta trea direkte i midtstrengen. Ein kan då kjøpa kortare staurar som er billigare. I tillegg kjem ein betre til dersom ein skal fjerna ugraset mekanisk under trea. Lat stauren gå 5–10 cm nedanfor midtstrengen. Der ein berre brukar ein enkelt toppstreng bør stauren stå ca 25 cm nede i jorda. Toppen på stauren kan vera 15 cm til

maksimalt 25 cm over toppstrengen. Spesielt dei plastbelagde metallstaurane har lett for å knekka dersom dei stikk for langt over toppstrengen.

Oppbinding av trea

Bruk berre elastisk leidningsstrømpe som strekkjer seg og slitnar når trea veks. Bruk aldri tau eller nylonstøre som skjer seg inn i barken.

Vidare er det viktig å binda opp trea på rett måte, ikkje for stramt sidan dei vert tjukkare, og ikkje direkte i området rundt strengen og klemmene. Det er best å ikkje binda nærmare enn 15 cm over eller under strengen. I mange plantingar kan ein finna tre der der strengen eller klemma har skadd eller vokse inn i treet. Bind opp treet i høgde med dei høgaste av basisgreinene etter planting. Lag eit 8-tal i oppbindingsmaterialet (ledningstrømpe), og bind aldri på årsskot om sommaren. Årsskot kan bindast opp med max-tape om sommaren.

Tverrtresystemet

Dei tre strengane i tverrtresystemet er i samme høgde for å laga eit «bord» av greiner som skal vera med i systemet i heile omløpet. Strengene må difor vera sterke nok til å halda oppe greinene fulle av avling.

I småfrukta eplesortar kan basisgreinene vera horisontale til litt stigande. Dette vil ha ein positiv effekt på fruktstorleik og gje

større frukter. I storfrukta sortar som Aroma og Gravenstein bør basisgreinene vera litt (5–10 cm) lågare i høve til greinfestet, og lett hengjande. Me ynskjer ikkje å stimulera storleiken i storfrukta sortar ettersom dei fort kan verta for store.



Tverrtresystem

– pass på at endane er sterke nok

I eple bør breidda/lengda på tverrtrea vera om lag 80 cm. Lengre tverrtre vil gje det problemet at me ikkje kan støtta opp dei svakaste greinene. Dei sterkaste vil me alltid klara å støtta opp. Oppstøtting av dei svakaste greinene skal gje betre balanse mellom basisgreinene.

I pærer kan me også nytta tverrtre på 80 cm, men ettersom me ynskjer ein litt stigande vinkel på greinene vil eit tverrtre på 90–100 cm montert litt høgare enn vanleg i eple gje betre resultat.

Den midterste strengen kan ein i epleplantingar få på plass før planting dersom det er ynskjeleg, i høgde med dei lågaste greinene. Høgda er ikkje så veldig viktig, 5 cm høgare eller lågare er ikkje noko problem. Etter planting (i august eller seinast før skjering andre året) kan du få på plass tverrtreet og dei andre strengane. Då er det enklare å bestemma seg for kva høgde desse må plasserast i. I pæreplantingar ynskjer me alltid å ha ei stigande linje i greinene, og me plasserer difor tverrtrea 15–25 cm over greinfestet til dei lågaste greinene.

Tverrtresystemet:

Materiell og kostnader

Du kan nytta hardtre, vanleg impregnert tre eller metall. Me tilrår ikkje å nytta gamle staur i diameter 5–6 cm sidan ein rund staur mot ein rund stolpe gjev ein svak konstruksjon.

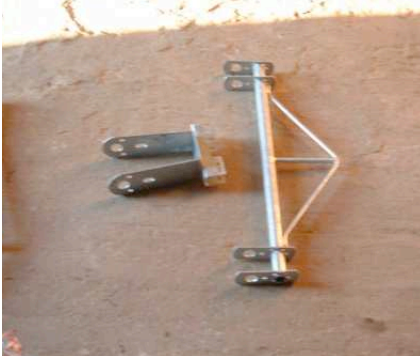
Tverrtrea i enden av rekkja kan vera 60 cm lange slik at ein har litt større avstand til å svinga seg inn i rekkja med traktor. Me plasserer endetverrtreet på den første kraftige stolpen som er minimum 2 m frå enden på rekkja. Endetverrtre i metall er best. Dersom ein ynskjer å nytta tre må ein nytta minst 2x4 toms.



I hardtre nyttar me ofte 5 x 3 cm plankar for midttverrtrea på 80 cm. Det finst også ulike metalltypar tilgjengelege.



Prisane varierer etter materialet og storleiken frå om lag kr 30 for flate metalltverrtre til kr 40 for tverrtre med ein profil på midten slik at dei passar inn på stolpen. Denne prisen er inkludert materialet du treng for å festa tverrtreet til stolpane.



Biletet til venstre viser spesiellaga tverrtre for å montera i endane av rekkjer. Her er det komplett med strengstrammar og feste. Dette fungerer heilt fint, men vert unødndig dyrt i høve til å bruka eit vinkeljern eller 2x4 impregnert tre.

Kostnadane pr. dekar med tverrtresystem

Dersom du kjøper alt materiell i galvanisert metall vil eit dekar med eple, planta med ein rekkjeavstand på 3,5 m med kraftige stolpar for kvar 6. meter koma på 3000–3500 kroner. Dette tyder at dei årlege kostnadane vert om lag kr 200 pr dekar for eit 15–18 års omløp for eit tverrtresystem av god kvalitet. For denne prisen får du eit tverrtresystem og alle føremonene dette fører med seg. Det kan naturlegvis vera mogeleg å få materiellet billigare, men det er viktig at det er sterkt nok. Når du kan skaffa deg, med ei eingongsinvestering, ein reduksjon i arbeidskostnadar i alle komande år, og få alle dei andre føremonene eit tverrtresystem fører med seg, er dette etter vår meining ei god investering.

Bruk ikkje for mykje av eigen arbeidsinnsats på å byggja tverrtresystemet. Merksemda og arbeidsinnsatsen din trengs også til skjeringa og anna viktig arbeid i frukthagane dine.



Dryppvatningsanlegg

Vassbehovet i eit felt er avhengig av ulike faktorar som jordtype, jorddjupn, lagdeling, dreneringsystem, mengd organisk materiale (OM) i jorda og utviklingsstadium. Sandhaldig jord har til dømes høg porestorleik og vatnet strøymer raskt igjennom. Høgt innhald av OM på jordoverflata forbettrar infiltrasjonen sterkt, medan OM som er nedgrave i jorda, stengjer for infiltrasjonen. Ut frå drypppunktet vert det forma ein fukta «løk», og der «løker» møtest, vert jorda raskt vassmetta. Fuktsone frå ein dryppslange er såleis rekna som 1,2 gonger dryppavstanden.

Det vanlege er at ein ikkje kan ha større høgdeskilnad enn 35 meter når ein har dryppslange med trykk-kompenserte vatningspunkt. I dei fleste høve er ikkje dette noko stort problem men ein bør vera merksam på det om ein har lange rekker i ein bratt bakke. Det er også avgrensingar på kor lange radene kan vera i høve til dryppslangen. Med 50 cm dryppavstand og 2,3 liter pr. drypp i timen – som no er standardslangen – kan t.d. ikkje radene vera lenger enn 143 meter. I tillegg må mateslangen kunna levera nok vatn til å dekkja alle radene i feltet. Det totale vassbehovet finn ein ved å rekna ut total radlengde og ganga med antal drypp pr meter og vassmengde pr drypp. Ein tommelfingerregel er at 1" (32 mm) mateslange er nok til 1000 meter dryppslange med 50 cm dryppavstand, 2,3

liter pr drypp punkt og 3–4 kg trykk.

Der dryppslangen skal koblast inn på mateslangen må ein ha ein «startkobling». Det finst 3 ulike variantar av dette. Det beste er å bruka anboringsklammer med 16 mm slangestuss. Til 32 mm mateslange kostar ei anboringsklamme om lag det same som dei andre startkoblingane. Ein annan variant er ein startkobling med strammeband rundt mateslangen. Denne er relativt dyr i innkjøp, og ein må ha ei spesialtang for å stramma plastbandet. Den tredje varianten er ei startkobling med ei gummipakning som vert tetta med å stramma for hand.

For å unngå at jord og skit vert sugd inn i dryppslangen etter at ein har stengt vatnet kan ein ha ein vakumventil på mateslangen. Det er også lurt å opna endeknekkene på dryppslangane 1–2 gonger i sesongen og spyla ut jord og skit. Ting ein er usikre på kan dryppvatningsfirmaet hjelpe til med å berekna.

Opphenging av dryppslangen

Dersom ein gjødslar mykje med kompost eller husdyrgjødsel har dryppslangen lett for å verte graven ned i jorda og verta overgrodd. Dette aukar risikoen for at enkelte drypp går tett eller at dryppslangen veks fast i frukttrestamma – som etter kvart struper vassføringa.

I økologisk drift er det også aktuelt å køyra fres eller slåtteapparat under trea, noko som vil gå hardt ut over dryppslangen. Opphenging av dryppslangen er då måten å løysa dette på. I bratt terreng vil vatnet drypa frå kvart enkelt drypppunkt dei første 15–20 minutta, men seinare byrjar meir og meir å renna langsetter slangen. Det er då viktig å ha ein opphengskrok eller anna feste litt ovanfor kvart tre som gjer at vatnet dryp ned på bakken. Ein bør ikkje henga slangen så høgt at mykje av trestamma vert fuktig når ein vatnar, og aldri så høgt at dei nederste greinvinklane vert fuktige. Dette vil auka faren for frukt-

trekreft. 50–60 cm høgde på opphenget vil treleg passa dei fleste ugrasmaskiner og samstundes ikkje gje for mykje problem med våte trestammer.

Dersom ein modifierer oppstøttingssystemet litt med å senka midtstrengen frå ca 75 til 60 cm kan ein klara seg utan å henga opp ein eigen streng for dryppslangen. Ein kan kjøpa spesielle kroker for å henga opp slangen eller bruka plaststrips.



Opphenging av dryppslangen for å kunna fresa jorda

Dryppvatning med gjødselvatning

Når ein først har eit dryppvatningsanlegg på plass er det relativt enkelt å montera/ettermontera utstyr for å tilføra gjødsel saman med vatningsvatnet. Ein må kjøpa ein injektor (Dosatron/Dosamax) som kan tilsetja litt gjødsel i vatnet kvart gong ein vatnar. Storleiken på injektoren må tilpassast etter kor mykje vatn som går ut på feltet. Ein injektor kan køyra svært mange felt, så sant dei har eit felles vassinntak. For å utnytta gjødselvatning effektivt bør ein vatna ofte og lite. Dette krev at ein må ha tidsstyrte kranar, som opnar og stenger automatisk. Inntil 4 felt kan køyrast med individuelle kranar, men har ein fleire felt løner det seg å ha ein felles styresentral.

Det er også mogeleg å kjøpa økologisk flytande gjødsel som kan brukast i økologiske felt. Denne er førebels relativt kostbar, så i praksis er det truleg lite aktuelt med gjødselvatning i økologiske felt.

For å få tilskot til gjødselvatning er det eit krav om at anlegget må vera stasjonært, og ikkje basert på å flyttast rundt til ulike felt.



Døme på ein liten Dosatron som er lagt opp til å vatna to felt

