

Frøberging

Innhold

Forord	5
1. Innledning	7
2. Modning og modningstegn	8
Innledning	8
Ujevn modning	8
Modningskriterier	8
Endring i frøvekt	8
Endring i vanninnhold	9
Endring i spireevne	10
Endring i modning som funksjon av tid	10
Endring av utseende	11
Dryssing	12
3. Skurtresking av engfrø	13
Innledning	13
Høstemåter	14
Start med reingjort tresker	16
Skrutreskerens enkelte arbeidsorganer	16
Lufta	29
Korntanken	35
4. De enkelte arter	37
Timotei	37
Engsvingel	40
Hundegras	42
Engrapp	44
Rødsvingel	46
Engkvein	48
Bladfaks	50
Kløver	52
5. Tørking og lagring av frø	55
Tørkebehov. Kravet til tørrhet	55
Tørketeknikk og tørketyper	55
Plassbehov i tørka	60
Tørking med kaldluft og kjøring av vifta	61
Utlasting av tørka	62
Leveringsmåter	63

Forord

«FRØBERGING» er resultatet av et samarbeid mellom Selskapet for Norges Vel, Landbrukssteknisk institutt og Felleskjøpet Oslo. Redaksjonskomitéen har bestått av Knut Wølner, Selskapet for Norges Vel, Joar Arne Heir, Landbrukssteknisk institutt og Jens Holstad, Kristian Navestad, Steinar Weel og Ole Bent Aasnæs fra Felleskjøpet Oslo. Ole Fladstad, Landbrukssteknisk institutt, har vært rådgiver ved utformingen av kapitel 5.

Joar Arne Heir har utført de fleste illustrasjonene. De øvrige, med unntak av figur 1, er hentet fra forskjellige meldinger fra LTI.

Noen av Felleskjøpets erfarte frøavlere har gjennomgått manuskriptet og kommet med verdifulle råd.

Trykkingen er bekostet av Felleskjøpet Oslo.

1. Innledning

Frøavl er et forsømt område i norsk landbruksvitenskap. Sjøl om det i de seinere åra er satset en del, tar det ennå lang tid før vi har svar på alle spørsmål omkring denne viktige produksjonen. Men noe lærer vi etter hvert, først og fremst gjennom de erfaringer praktikerne gjør.

Berging av frøet er en viktig og helt avgjørende del av frøavlen. Klarer vi ikke denne delen av produksjonen, kan alt det andre vi har gjort, og gjort riktig, være forgjeves. På dette området har frøavlere hatt lite å støtte seg til. Skurtreskernes instruksjonsbøker har ikke alltid vært til å stole på, og mange nyetablerte frøavlere har ikke hatt noen i nabolaget å spørre. Bortsett fra timotei og litt kløver, har vi lite forskningsresultater å støtte oss til, men det har etter hvert samlet seg en god del viden om frøberging hos erfarne praktikere, i Selskapet for Norges Vel, i Landbruksteknisk institutt og i Felleskjøpet.

Det har i noen år nå vært et ønske om å få samlet denne viten i en hendig trykksak som hver enkelt frøavler og andre med interesser i frøavl kunne dra nytte av. På grunn av det uttrykte ønske om sjølforsyning med norsk engfrø og en bevisst politikk for å gjøre frøavl til en attraktiv produksjon, er det i de 2–3 siste åra kommet til en rekke nye frøavlere uten erfaring, til dels rekruttert utenfor de tradisjonelle frøavlsmiljøene. Dette har sjølsgart forsterket ønsket om ei handbok i frøberging.

Når vi nå våger å ta skrittet, er det utfra det klare behovet vi har registrert, men fortsatt i full forvissing om at vi på langt nær har gode nok svar på alle spørsmål. Når det gjelder timotei der vi har både forskningsresultater og 30-års erfaring å bygge på, er vi nokså sikre på hvordan frøberginga skal gjøres, men for de artene som bare er frøavlet i kort tid og i lite omfang, hefter det fortsatt betydelig usikkerhet til en del av de råd som gis. Den enkelte frøavler må derfor oppfatte mange av de eksakte råd, blant annet når det gjelder innstilling av treskeren, bare som et utgangspunkt for de tilpassninger hver og en må gjøre på grunnlag av egne erfaringer. Denne justeringa av teknikk og innstilling må en regne med å gjøre hvert år fordi vær og vekst influerer både på frøets fysiske egenskaper og på tresketeknikken. Derfor vil en ofte komme i den situasjon at det som gjaldt i fjor, ikke gjelder fullt ut i år.

Et par råd vil vi gjerne gi til slutt. Hvis det er flere frøavlere i nabolaget, er det fornuftig å alliere seg med en av dem til en får innstilt treskeren tilfredsstillende. Kanskje dere kunne samarbeide om hele frøberginga, både skurtresking og tørking? Resultatet blir ofte bedre da, og samarbeid skaper miljø omkring frøavlen.

Notér alle erfaringer du gjør, inklusive innstilling av tresker, ned i ei bok så du kan slå etter seinere. Da sparer du mye tid neste gang og gjør det hele riktigere alt fra starten av. Prøving og feiling skal bare gjøres en gang – ikke hvert år!

Lykke til med frøberginga.

2. Modning og modningstegn

Innledning

Det er vanskeligere å bedømme riktig høstetidspunkt i frøeng enn i korn. De skadelige følgene av høsting på feil tidspunkt har også lett for å bli større. For mange er engfrøavl en ny og lite kjent produksjon. Usikkerheten med hensyn til bestemmelse av riktig høstetid, kan være stor, men her som ellers går det bedre etter hvert som en vinner erfaring.

Ujevn modning

De frøbærende skudd i engvekstene dannes over et langt tidsrom. Skyting og blomstring foregår også over lengre tid enn i korn. Hos graset strekker blomstringa seg ofte over ei uke eller vel så det, mens det hos kløver er snakk om en måned eller ofte lengre. Dårlig vær i blomstringa kan også avbryte og forlenge denne perioden betydelig. Alt dette resulterer i ujevn modning (tvemodning), og jo mere ujevn den er, desto vanskeligere vil det bli å bedømme høstetidspunktet rett.

Modningskriterier

Etter hvert som frøet vokser og utvikler seg, skjer det både ytre og indre forandringer i frøet og planta for øvrig. Flere av disse forandringene kan gi opplysninger om hvor langt modningsprosessen er kommet. I det følgende skal vi se litt på noen av de forandringene som skjer.

Endring i frøvekt

Etter befrukting skjer tilveksten i frøet. Den er lav den første uka, tiltar deretter for så å avta igjen når frøet nærmer seg modning. Når vanninnholdet i frøet nærmer seg ca. 35%, opphører transporten av næringsstoffer og vann inn i det. Frøet oppnår likevel maksimal vekt på et litt tidligere tidspunkt, når vanninnholdet er ca. 40–45%. Fra da av letner det noe nettopp fordi vanninnholdet avtar. I tillegg foregår det et tap ved at åndingsintensiteten fortsatt er ganske stor på dette tidspunktet. Bruk av frøets vekt som rettesnor for bestemmelse av riktig høstetidspunkt, har ikke fått noen praktisk utbredelse i vårt land.

Endring i vanninnhold

Vanninnholdet i frøet er et viktig kriterium på hvor langt modninga har kommet, og av stor betydning for å finne riktig høstetidspunkt. Et eksempel på hvordan vanninnholdet forandrer seg i modningsfasen er vist i fig. 1.

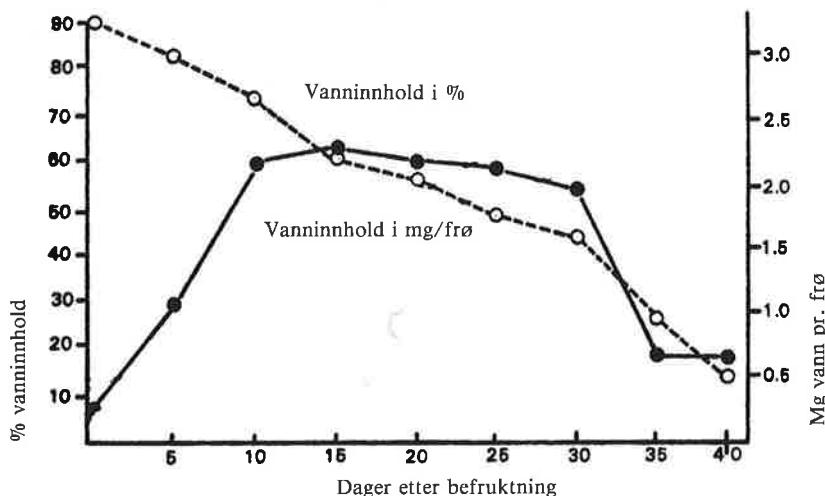


Fig. 1. Raigras. Forandring i prosentvis og totalt vanninnhold i frø (e. Hyde & al., 1959).

Det totale vanninnholdet i frøet øker raskt til å begynne med etter befruktingen. Deretter kommer en fase hvor det er forholdsvis konstant. I den siste fasen avtar vanninnholdet og innstiller seg til slutt på et likevektsnivå som er avhengig av omgivelsene.

Vanninnholdet utregnet på prosentbasis, som også er vist på figuren, er av større interesse når det gjelder å bedømme modninga. I flere grasarter er det funnet at fallet i det prosentvise vanninnholdet er omtrent rettlinjet fra befrukting til modning. I den siste tida fram til modning vil ytre forhold som regn eller vind påvirke kurvens forløp. Det er i norske forsøk med timotei funnet en gjennomsnittlig nedgang på 1,2 prosentenheter pr. dag i en periode på 18 dager fra grønnmoding.

Vanninnholdet er alt i alt et av de beste kriterier på hvor langt modninga er kommet. Men den enkelte frøavler mangler vanligvis utstyr for å måle vanninnholdet i engfrø. De apparatene som brukes for å måle vanninnhold i korn, passer dårlig, eller er ikke kalibrert for å måle frø med opptil 40–50% vann. På forsøksgårder gjøres denne målingen ofte ved å tørke en frøprøve i varmeskap. En time ved 120°C er vanlig brukt.

Ved å veie prøven før og umiddelbart etter tørking regner en ut tørr-stoffinholdet slik:

$$T \% = \frac{\text{Vekt etter tørking} \cdot 100}{\text{Vekt før tørking}}$$

Bruk av vannprosenten bør ikke skje ukritisk. Det gjelder å få til en prøve som er representativ for hele enga. Hvis en gnur ut en prøve med hendene, har en lett for å få et resultat som gir en vannprosent som ofte ligger 1–2 % for lavt. Det er også vanlig å måle vanninnholdet i tresket frø etter å ha kjørt f.eks. en runde med skurtreskeren. Denne målinga vil ofte vise noe høyere vannprosent enn den virkelige. Resten av loa har høyere vanninnhold enn frøet. Under tresking knuses noe av dette materialet og avgir vann som bl.a. tas opp av frøet. Det virkelige vanninnhold vil etter danske undersøkelser, ligge omrent midt mellom de verdiene en finner ved «håndtresking» og skurtresking.

En må også ta hensyn til været når en mäter. Kort tid etter regnvær, tidlig på dagen osv., vil modningen høyst sannsynlig være kommet lengre enn vannprosenten tilsier.

Endring i spireevne

Engfrø oppnår maksimal spireevne på et tidlig stadium i modningsprosessen. Manglende spireevne er derfor ikke noe problem i seg sjøl som skulle være til hinder for tidlig tresking. Derimot er det andre egenskaper ved frøet som gjør at en kan miste spirevnene ved for tidlig tresking.

Endring i modning som funksjon av tid

Skyting, blomstring og modning er prosesser som blant annet er styrt av daglengde og temperatur. Disse forskjellige prosessene inntreffer derfor omrent på samme tidspunkt fra år til år. Ved å notere tidspunkt for skyting eller blomstring og siden regne antall dager fra dette tidspunkt, kan en med en viss sikkerhet si hvor langt frøet har kommet i modningsprosessen. Metoden er naturligvis usikker fordi værforholdene varierer fra år til år. Det er f.eks. klart påvist at modningstida i engfrø er kortere ved høy enn ved lav temperatur. Med en stor grad av sikkerhet kan en likevel sette opp et tidsintervall for de enkelte arter på f.eks. 10 dager, der en sier at høstinga vil inntreffe.

Endring i utseende (morfologi)

Den enkelte frøavler må som regel bestemme høstetidspunktet på grunnlag av forandringer i frøengas utseende. Som i korn, kan en definere forskjellige modningsstadier.

Gras

For grasartene er disse betegnelsene aktuelle.

Grønnmodning:

På dette stadiet er kjernen i frøet mjølkaktig eller mjuk. Fargen på frøet (ytter- eller inneragrner) varierer mellom artene, men er ofte grønnaktig. På plantene for øvrig er det ikke skjedd noen særlig forandring. De enkelte plantedelene er stort sett grønne og enga synes grønn på avstand. De eldste, nedre bladene er som regel visne.

Gulmodning:

Frøkjernen er seig til fast. Frøene har ikke lenger noen grønnfarge. Den øvre delen av stengelen er gul-gulbrun, mens den nedre delen fortsatt er grønn. En del blad er visne, mens andre kan være gulnende, visne i spissen eller fortsatt grønne.

Fullmodning:

Frøet er fast – hardt og har sin endelige farge. Stengelen er gul og bladene gule og brune.

Andre betegnelser:

For å beskrive modningsstadiet brukes også betegnelser med praktisk tilsnitt.

Bindermodning brukes fremdeles. Det tilsvarer noe tidlig gulmodning.

Rispemodning angir det stadium da en med et enkelt tak nedenfra og oppover kan rispe løs frøet. Dette stadiet faller omrent sammen med gulmodning – eller litt seinere. I engrapp og hundegras er det vanskelig å bruke dette stadiet p.g.a. ujevn modning innen hver enkelt topp.

Skurtreskermodning angir passende tidspunkt for direkte skurtresking. Dette inntreffer noen dager etter gulmodning. Vanninnholdet i frøet er da i området 30–35 %. Utsettes treskinga til frøenga er fullmodnen, vil en alt ha tapt mye frø hos de artene som drysser lettest.

Kløver

De modningsstadiene som er beskrevet for gras, er ikke anvendelige for kløver. Blomstringa for kløver foregår over flere uker og modninga blir tilsvarende ujevn. Som tegn på modningsgraden brukes ofte andelen av

brune hoder. Når hele hodet er brunt, regner en at frøet er moden. Det er da hardt og gult, lysebrunt til fiolett hos rødkløver mens det er mørkere brunt til mørkere fiolett hos alsike.

Tresking bør ikke foretas før 60–80%, helst mer, av hodene har blitt brune. Hoder som blomstrer seinere enn ca. 10. august, rekker normalt ikke å nå modning. Under ugunstige værforhold kan det bli problemer med å oppnå tilfredsstillende modning. Sein høsting er uheldig, bl.a. fordi kløverfrø drysser og gror lett.

Dryssing

I den siste delen av modningsfasen vil det bli en tiltagende dryssing av moden frø. Tilbøyeligheten til dryssing varierer mellom arter og sorter. Hundegras, engsvingel, timotei og kløver drysser lettest. I engrap, rødsvingel og engkvein er dryssingsfaren mindre.

Dryssinga skjer hovedsaklig når vanninnholdet i frøet er mellom 40 og 20 %. På grunn av den ujevne modninga, begynner dryssinga tidlig sett i forhold til det gjennomsnittlige modningsstadium i enga, ofte når vannprosenten ligger mellom 50 og 40. Det skjer fortsatt en tilvekst som er større enn drysstapet, slik at avlinga fortsatt øker noen dager. Da inntreffer det en balanse mellom tap ved dryssing og ånding og fortsatt tilvekst, hvoretter tapet blir større enn tilveksten. Været i denne perioden er avgjørende for hvordan dette forløper.

3. Skurtresking av engfrø

Innledning

Et ordtak sier at «intet er vanskelig bare en kan det». Slik er det med tresking av engfrø også. Kan en det, er det ikke særlig vanskelig. Det er likevel en hel del skurtreskerkjøreren må vite om resultatet skal bli godt. Det er ingen mening i f.eks. å miste opp til 30 % av avlinga på grunn av feil som gjøres under treskinga.

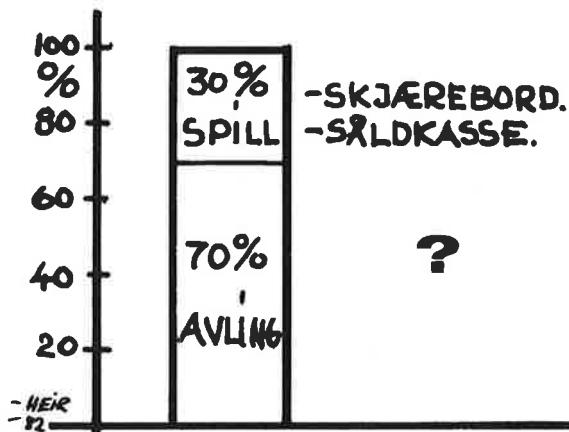


Fig. 2.

Frøet modnes ofte *uvevnt*, spesielt når det er mye fuktig og kjølig vær i blomstringa. Det kan derfor ofte være litt av et problem å vite *når* en skal starte høstinga for å unngå store drysstap. Dette er spesielt viktig i perioder med vind. Ut fra et tresketeknisk synspunkt er et ujevnt moden frøfelt et problem fordi en må ta hensyn til uttreskingsgrad og avlingsmengde på den ene siden – og treskeskader med redusert spireevne i frøet som resultat på den andre siden.

Frø er en meget lett vare sjøl om det ved høsting har høyt vanninnehold. Det må f.eks. ca. 80 timoteifrø til for å få samme vekt som ett byggkorn. Forskjellen i volumvekt mellom frø og bøss er ofte svært liten, eller ingen. Det kan derfor være vanskelig å rense frøet i et såldluft-renseverk som treskerne har, uten å få store frøtap.

Normalt skal en følge instruksjonen i skurtreskerens handbok (bruksanvisning) når en skal stille om verket fra korntresking til frøtresking.

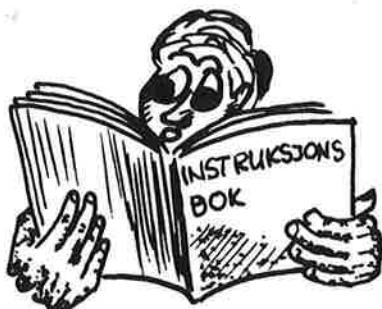


Fig. 3.

Men en bør være oppmerksom på at en del bruksanvisninger kan gi misvisende informasjoner, spesielt med hensyn til innstilling av treske- og renseverket.

Høstemåter

Skårlegging med etterfølgende skurtresking.

I mange land, f.eks. i Danmark, er det vanlig å skårlegge de fleste frøartene. På denne måten reduserer en noen av de vanligste problemene i frøhøstinga.

- a. I skårlagt lo foregår ei ettermodning slik at en som regel får frø med bedre og jevnere modning og kvalitet enn ved direkte skurtresking.
- b. Dryssespill av frø reduseres fordi skårlegginga foretas tidligere enn direkte skurtresking. I den skårlagte loa er faren for dryssing redusert.
- c. Treskeskadene på frøet blir mindre fordi frøet tåler mer når det er bedre modent og har lavere vanninnhold.

Skårleggingsmetoden kan også ha svakheter. Den krever ekstra utstyr. Blir skåra liggende lenge, vil den bli gjennomgrodde av gjenvekst. Dette sinker opptørkinga og gjør opptaking av skåra og treskinga vanskeligere. Metoden egner seg ikke i timoteifrøeng-med mye legde og sterkt vegetativ vekst. Tusenfrøvekta blir vanligvis lavere fordi veksten avbrytes noe før frøene får maksimal vekt.

I vårt land bruker vi gjerne direkte skurtresking i alle engfrøartene, men skårlegging kan være aktuelt i følgende tilfeller:

Hundegras.

I hundegras leveres det iblant frø med for dårlig spireevne. Trolig skyldes dette for tidlig eller for hard tresking. Intervallet mellom for tidlig

og for sein tresking er kort for denne arten. I forsøk har skårlegging, og tresking ca. ei uke seinere, vært en brukbar metode både med hensyn til avling og kvalitet.

Skårlegging bør foretas når enga er mellom grønn- og gul-modningsstadiet, vel ei uke før tida for direkte skurtresking. Vanninnholdet i frøet er da i overkant av 40 %.

Engrapp og rødsvingel.

Disse to artene går ofte i flat legde. Utsettes høstinga kan frøstenglene gro ned i gjenvekst av blad. For i det hele tatt å få berget avlinga og lette treskinga, kan det være aktuelt å skårlegge. Dette gjør også bladveksten mindre plagsom for en stund.

Utstyr for skårlegging

Under våre forhold vil det være mest aktuelt å bruke en vanlig slåmaskin til skårlegging, spesielt i engrapp og rødsvingel. En vil få en del problemer ved at det er ulik skårbredde på slåmaskinen og treskeren. I Danmark lages det et enkelt skårleggingsutstyr til å sette på slåmaskinen istedenfor skårbrett. Det finnes også en skårløfter som en kan løfte skåra med hvis den f.eks. er grodd ned i gjenvekst. Erfaringene med skårløftere er noe forskjellige her i Norge.

Tresking av skårlagt eng

Den skårlagte strengen kan plukkes opp av skurtreskerens skjærebord på samme måte som ved to gangers tresking. Den beste måten er å bruke en *pickup* som kan monteres på skurtreskerens skjærebord. Av ulike pickuptyper på markedet, synes *belte-typen* å være best.

Direkte skurtresking

I de største frøavlsdistriktene som ligger i de søndre deler av Østlandet, er det vanlig å foreta skurtresking av flere frøslag to ganger. I de nordligere distrikter er det mer vanlig med en gangs tresking.

Ved to-gangers tresking stubber en så høyt som mulig første gang slik at frøloa blir liggende høyt og luftig på stubben. Derved muliggjøres ettertørking og ettermodning av frøloa. Ved 25–30 cm høy stubbing unngår en også å få inn i maskinen fuktig bunngras og saftfullt frøhøy. Etter 4 til 8 dager treskes 2. gang. Utbyttet av 2. gangs tresking vil avhenge av modningsgraden ved 1. gangs tresking. Av total frøavling kan utbyttet ved 2. gangs tresking bli opp mot 30 %. Det er vanlig å treske noe hardere ved 2. gangs tresking enn ved 1. gangs tresking, dvs. med noe trangere treskespalte.

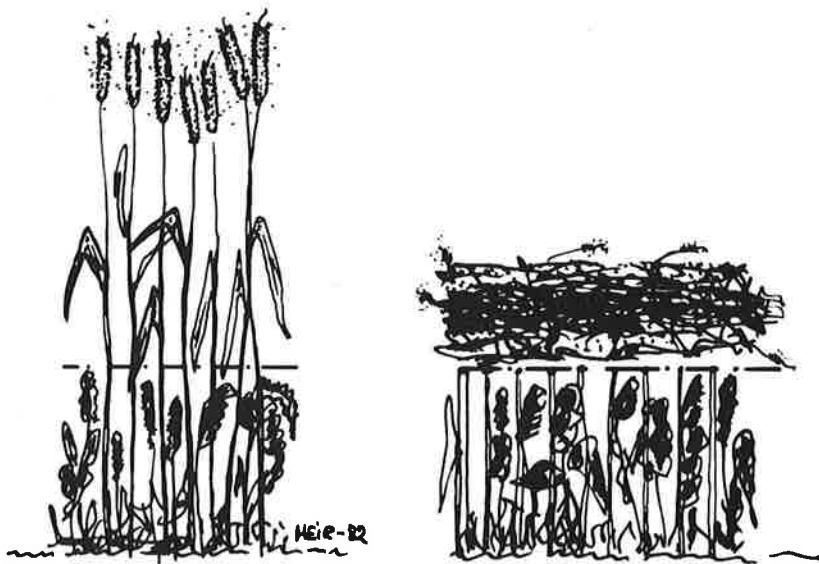


Fig. 4.

Ved høsting av frø må en ha god tid og gode «treskenerver». Kjørehastigheten bør ligge mellom 1,5 og 2,5 km pr. time eller ofte så lavt som mulig.

Start med reingjort tresker

De aller fleste skurtreskerne har få og små luker for effektiv adkomst og reingjøring. Det er viktig å sikre at bruia, risterne og sålda er reine og åpne, videre at alle transportinnretninger i maskinen fungerer. Kornplata må være rein og alle trappetrinnene åpne for å sikre effektiv transport av frø- og bøssmasse bakover til renseapparatet. Dette er generelt næget viktig, men spesielt ved kjøring i noe bakkete terren. Er kornplatas transportevne blitt redusert ved at trinnene er blokkert, vil såldkassa få støtvis mating, som er svært uheldig. Støtvis mating er spesielt uheldig ved rensing av de aller letteste frøslagene.

Skurtreskerens enkelte arbeidsorganer

Skjæreapparatet

Frøeng er tyngre og vanskeligere å skjære enn kornåker. For å unngå subbing og stans, er det viktig at skjæreapparatet er i orden. Nå og da



Fig. 5. Dette skjæreapparatet vil fungere dårlig — spesielt ved skjæring av frølo. Kniv og fingerstål skal ligge godt an mot hverandre.

ser en skjæreapparat som «tygger». Årsaken kan være at kniven ikke vender midt i fingeren, men oftest er årsaken at knivbladene ikke ligger an mot fingerstålet i fingrene.

Er ikke skjæreapparatet i orden, kan det oppstå unødig risting i planten ved kutting. Dette kan føre til at de mest modne frøene drysser ut og går tapt. Moderne skurtreskere er vanligvis utstyrt med to kniver. Begge har riflete blader. Til gras og frø vil en gjerne nytte kniver med glatt egg. Riflete kniver går også om de er kvasse. De nye «overriflete» knivblade ne er nesten like gode som glatte knivblader.

Av et godt skjæreapparat kreves også at fingerstålet er skarpt. Påse at fingrene er spisse. Er de blitt butte, kan de lett gjøres spisse igjen med ei god handfil.

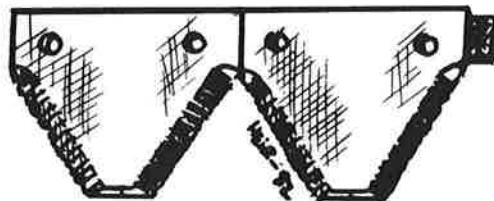


Fig. 6.

Legdeløfterne

Legdeløfterne er et hjelpemiddel for å plukke opp legda med minst mulig spill. Er det stående eng, og en har løftere som lett lar seg montere og



Fig. 7. Ved høsting av noe seig frølo med en del frisk og grønn bunnvegetasjon, er det viktig for flyten av frøloa at den LØFTENDE delen — A — på legdeløfteren er smal. Dermed blir friksjonen mellom den løftende delen og frøloa liten, og faren for blokkeringer minimale.

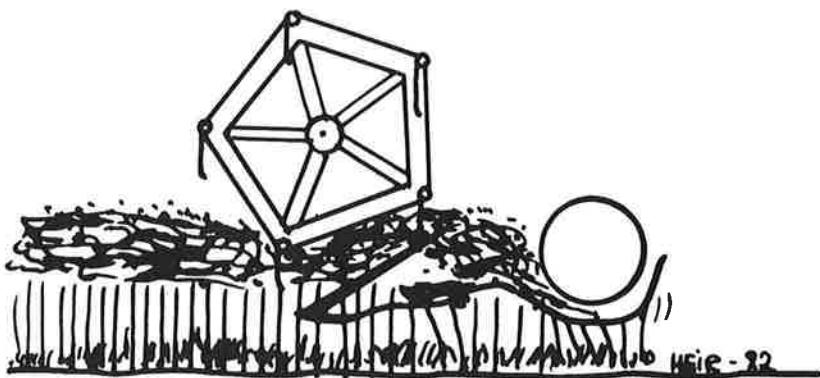


Fig. 8. Ved 2. gangs tresking skal legdeløftene gå under frølostrengen uten at kniven går under stubb-nivået fra 1. gangs tresking.

demontere, kan de godt tas av. Ved 2. gangs tresking er det greit om en kan la legdeløfternes spisser gå under lostrengen som ligger oppå stubben. Bruker en Schumachers legdeløftere med «etasjemutter», kan løfterne monteres i øverste «etasje» og dermed *kan spissene gå 7–10 cm under strengen slik at kniven ikke kutter stubben.*

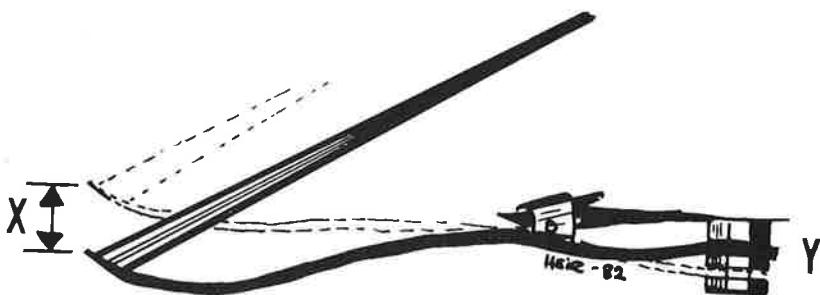


Fig. 9. Legdeløftene montert i øvre posisjon i etasjemutteren — y —. Dette gir — x — lavere posisjon på spissen.

Ved 2. gangs tresking ser en i praksis at det ofte stubbes for lavt. Dermed får en mye stubb – «fyrstikker» – inn i maskinen. Stubb har lett for å blokkere sålda. Dermed reduseres såldas kapasitet svært mye. Stubb har dessuten lett for å passere sålda og komme i tanken. Her kan stubben igjen skape problemer ved tømming fordi en frømasse med mye stubb lett danner «bruer». Ved for lav stubbing kan en også få inn mye grønn bunnvegetasjon som er en stor belastning for treske- og renseapparatet.

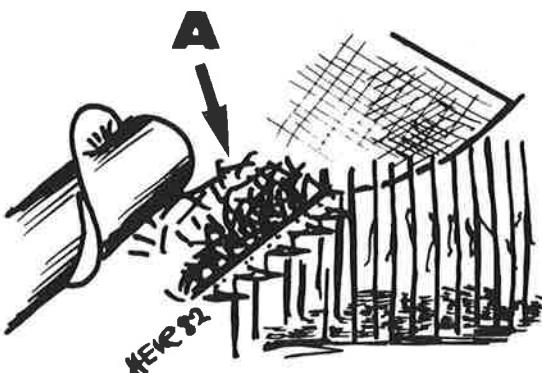


Fig. 10. Frøstubb — «fyrstikker» — på skjærebordet på grunn av for lav stubbing ved 2. gangs tresking.

Normalt plasseres legdeløftene på hver 4. finger. Ved 2. gangs tresking av halmstrengen kan det være en fordel å plassere løfterne tettere, gjerne på hver 3. finger om det er mulig. Dette er bare aktuelt om den løftende delen på legdeløftene er tilstrekkelig smal slik at friksjonen mot loa blir liten.

Plasser aldri legdeløftene lengst til høyre nærmere stråskilleren enn på 3. eller 4. finger. Det kan ellers oppstå blokkeringer, spill av frø og unødvendig stans.

Enkelte praktikere har med bra resultat tatt av legdeløftene, tatt ut kniven og montert på fingerbeskytteren. Skjærebordet kjøres med fingerbeskyttelsen ca. 10 cm under halmstrengen, og en lar kamhaspelen føre loa inn på bordet.



Fig. 11. Pilene viser fingerbeskytteren montert. Opp-plukkingen av halmstrengen ved 2. gangs tresking skjer bare med kamhaspelen.

Skjærebordskruen

Høydeinnstillingen skal generelt være som for korn. Avstanden mellom skruevingene og bunnen kan være ca. en fingertykkelse.

I tynn eng kan det være aktuelt å senke skjærebordskruen noe for å få ført massen mer mot midten av loelevatoren og således få jevnere matting av treskeverket.

Enkelte ganger er det nødvendig å stille innmaterfingrene slik at de slipper loa litt tidligere enn ved innstillinga som brukes til kornlo. Derved kan en unngå at loa vikler seg rundt skjærebordskruen.

Stråskilleren

La aldri stråskillerkjeppen på høyre side stå så langt ut på skrå at den «tresker» frøtoppene. Dette kan gi unødig frøspill.

Nesten alle stråskillertyper er skikket til å bruke i stående frøeng. I liggende frøeng bør stråskilleren gå over loa for å unngå unødig berøring at toppene. En må likevel være klar over at i slik legde vil det alltid bli noe frøspill fordi frøet i frøloa som blir liggende under stråskilleren, lett treskes ut ved den mekaniske påkjjenninga det utsettes for.

Brukes bøylestråskiller som danner en ring, bør bøylen fylles med en eller annen plate for å unngå at strå fester seg inni bøyens øvre del.

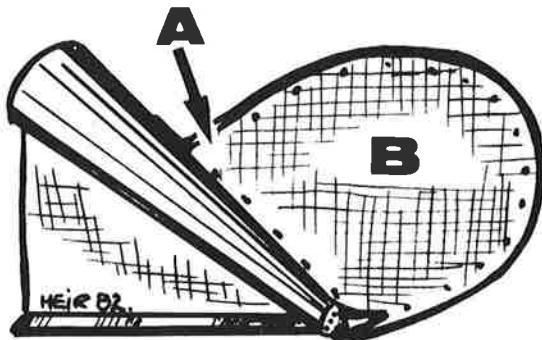


Fig. 12. Det er i punkt — A —, inne i bøylen, en får problemer uten tildekking. B — er ei plate festet inne i bøylen.

Kamhaspelen

Siden frøet hos de fleste artene sitter meget løst, tåles det lite berøring før frø drysser. Dette ser en lett ved å gå inn i enga og berøre toppene med hendene.

Kamhaspelen må kjøres med «fin hånd». Siden skurtreskerens framdriftshastighet er svært liten under frøtreskinga, er det nødvendig at

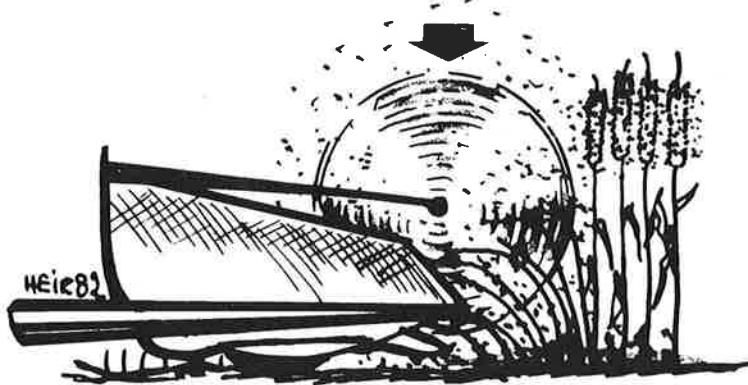


Fig. 13. Kamhaspelen i denne posisjonen og med høyt turtall gir lite frø i sekken og dårlig økonomi.

kamhaspelens turtall kan reguleres tilstrekkelig ned. Kamhaspelen periferihastighet bør ikke være stort større enn kjørehastigheten. *I stående, passe tykk timoteieng er det ikke nødvendig at kamhaspelen berører dusken i det hele tatt.* I tynn eng vil det være nødvendig å hjelpe stråene litt med kamhaspelen. Kamvingene bør stå rett ned eller litt på skrå framover i stående eng. Kamhaspelen bør videre stilles så langt bak som mulig.

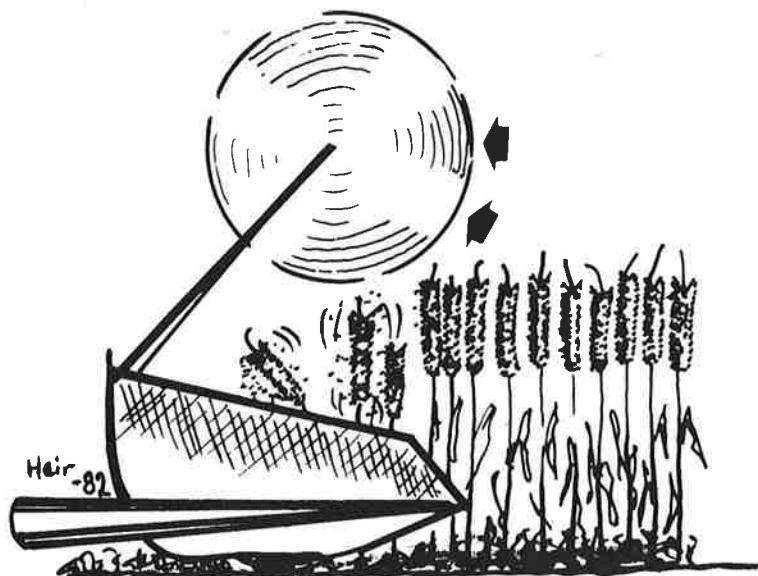


Fig. 14. I stående frøeng kan kamhaspelen nesten få «fri». En unngår da at haspelen «tresker».

Ved 2. gangs tresking må en vanligvis øke turtallet på haspelen noe. Det er også praktisk at *kammene* stilles litt bakover samtidig som haspelen forskyves noe framover.

På enkelte skurtreskere kan det være arbeidsomt å innstille kamhaspelen som beskrevet ovenfor. Spesielt gjelder dette reguleringa av turtallet og horisontalposisjonen. Dette er uheldig fordi det ofte fører til at en lar være å innstille kamhaspelen for frøtresking. Det er direkte galt å kjøre med stort turtall på kamhaspelen og å stille den langt ned. Ved å gå ved sida av skjærebordet er det som regel lett å se at store frømengder da drysser ut. Størrelsen av dette frøtapet er til nå ikke helt klarlagt, med en antar at det ofte kan være større enn tapet over renseverket.

Skjærebordet

Har skjærebordet en forhøyning bak kniven, kan denne forhøyningen, steinstopperen, være en sperre for utristet frø som skal føres inn på skjærebordet og ved kjøring nedover bakke kan dette bli framover og gå tapt. I mange tilfeller kan det være riktig å demontere forhøyningen om dette går an. Dette frøspillet kan også reduseres en del ved bedre tilpasset kjørehastighet.



Passe blanding av timoteifrø og bøss fra skurtreskeren.

Treskeapparatet

Treskeapparatet og renseverket er de to arbeidsorganer som er vanskeligst å stille inn. Økonomien ved frøtreskinga er ofte avhengig av «fornuftige» innstillinger her. Skurtreskerkjøreren kan bli stilt overfor valget mellom god uttresking som gir stort frøutbytte og mye treskeskade, og mindre god uttresking som gir mindre frøutbytte, men også mindre treskeskader på frøet.

Slageren.

Under normale forhold ved tresking av *korn* har slageren en perifерihastighet på 28–32 m/s. Forsøk og prøver fra inn- og utland viser at slagerhastighet på ca. 30 m/s er altfor stor for grasfrø fordi den fører til mye avskalling og sterkt nedsatt spireevne.

Ifølge norske forsøk (Time og Hillestad) anbefales det *ved tresking av timotei ikke å overstige 18–23 m/s i periferihastighet på slageren*. Ved tresking av f.eks. rødkløver bør slagerhastigheten være ca. 30 m/s, dvs. som ved tresking av bygg.

18 - 23 M/S

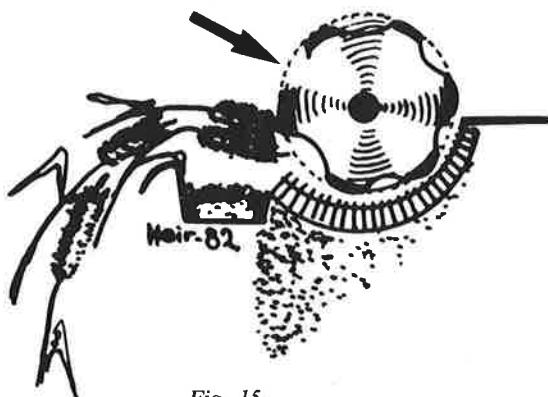


Fig. 15.

På mange skurtreskere reguleres turtallet på slageren enkelt med en kilereimvariator. På andre treskere kan omstillingen av turtallet være meget komplisert og arbeidskrevende. Men sjøl om det er arbeidskrevende må omstillingen foretas.

Vanligvis angis slagerens turtall i r/min. (rotasjoner pr. min). Men hvilket turtall gir riktig periferihastighet ved frøtresking? Sammenhengen er gitt ved formelen:

$$r/min = \frac{60 v}{D \cdot 3,14}$$

r/min = Slagerens turtall pr. min.

v = Slagerens periferihastighet i m/s.

$$\text{eller } v = \frac{D \cdot 3,14 \text{ r/min}}{60}$$

D = Slagerens diameter i meter.

Ved forskjellige slagerdiametre blir turtallet ved 20 m/s. slik:

Slagerens diameter

Turtall r/min ved
periferihastighet
20 m/s.

D = 0,45	849
D = 0,50	765
D = 0,55	694
D = 0,60	637

Ved frøtresking er treskespalten spesielt trang. Det er da meget viktig at linjalene i bruha er rette og uten skadde partier slik at treskespalten blir jevn over hele brubredden. Mindre sår og skarpe kanter på bru og slager kan utbedres med fil.

Treskespalten bør varieres litt avhengig av frøslaget. Ved to gangers tresking er det riktig å kjøre med relativt stor treskespalte 1. gang og

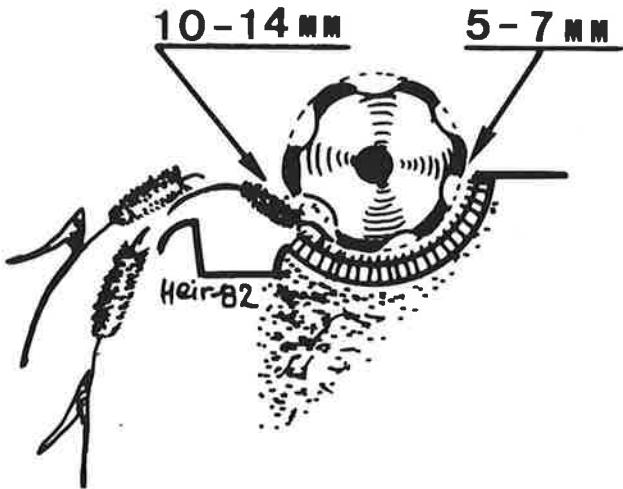


Fig. 16. Passe treskespalte for mange frøslag. Rødkløver må ha trangere spalte.

trangere 2. gang. For mange frøslag må ikke treskespalten være mindre enn 4–6 mm ved utløp. Dette tilsvarer 10–12 mm ved innløp, f.eks. for timotei. Rødkløver må f.eks. treskes hardere, ca. 6 mm ved innløp og ca. 3 mm ved utløp. For å oppnå tilfredsstillende uttresking av kløver, må en vanligvis bruke tinerutstyr i bruia.

Den generelle regel for innstilling av treskespalten er at den ikke skal være mindre enn det som er nødvendig for å gi god uttresking.

Viser det seg at uttreskinga blir dårlig ved trangeste treskespalte for vedkommende frøslag, bør en overveie å vente et par dager med treskinga. Er været godt, kan en dags utsettelse gi gode resultater.



Fig. 17. Kontroller treskinga nå og da ved å ta litt frø i handa. Avskalla frø er lette å se, og en får et inntrykk av hvordan renseverket fungerer.

Under 2. gangs tresking og ved tørre høsteforhold, når frøstenglene lett slås i stykker i treskeapparatet, vil ofte alt for mye bøss komme på såldkassa. For å redusere denne mengden, kan en montere dekkplate over bruforlengelsen. Til enkelte treskere kan denne plata leveres som ekstrautstyr, men den kan også lett lages.

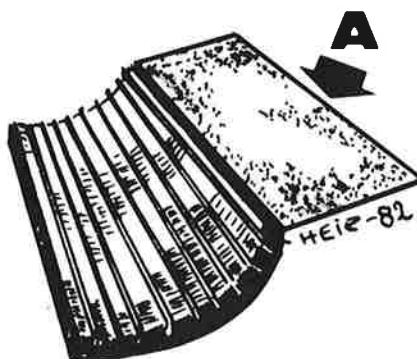


Fig. 18. A er ei dekkplate festet oppå bruforlengelsen. Denne kan hindre en del småbøss i å falle ned på såldkassa.

Renseverket

Ved skurtresking av korn under normale forhold har en størst problemer med halmristeren når det gjelder korntap. Under frøtresking er problemene størst i renseverket. Dette kommer av:

1. Relativt store agnemengder
2. Små såldåpninger
3. Lite luft.

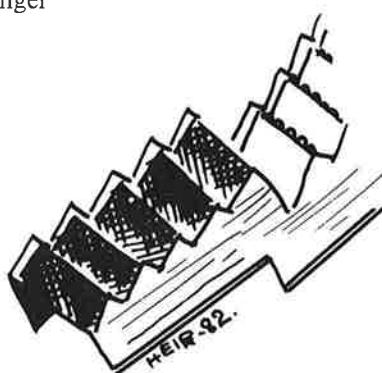


Fig. 19. Dekkplata på risterens fremste del kan også hindre en del småbøss i å belaste såldene. Dekkplater er mest aktuelt når frøloa er tørr.

Innstillinga av renseverket er det vanskeligste innstillingsarbeidet under frøtresking. Frøene er så små at en feilinnstilling, spesielt av lufta, kan få store konsekvenser. Innstillingsanvisningene i mange skurtreskerhandbøker er mangelfulle, og villedende, spesielt m.h.t. luftinnstillinga. Massen som kommer inn i tanken, gir vanligvis en bra informasjon om hvordan renseverket fungerer.

Krev ikke for fin rensing av frøet. Aksepter en del halmstubb og agner i tanken. En god regel: Er frøet i tanken tilnærmet rent for agner, bør lufthastigheten straks reduseres. Rent frø i tanken betyr som regel at det er store frøtap over renseverket. Kontroller om det kommer frø ut sammen med agnene bak treskeren.

Såldåpningene

Agnesåldet. Mange treskere leveres nå med lamellsåld som standard agnesåld. Lamellene bør innstilles med 8–20 mm åpning alt etter frøart og fuktighet i loa. Tørr og lett lo bør ha mindre åpning enn fuktigere lo. Se for øvrig under de enkelte artene i kapittel 4.

Er det lameller også på *returrista* kan grunninnstillinga være at en nyter samme lamellåpninger som på agnesåldet, 8–20 mm.

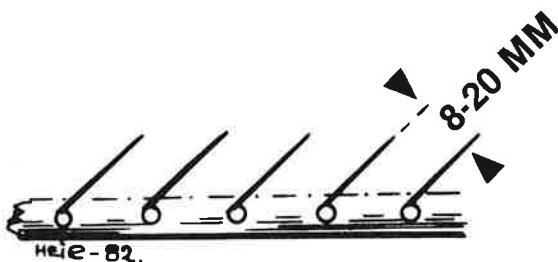


Fig. 20.

Frøsåldet. Såldåpningen for de enkelte frøartene varierer sterkt i forskjellige bruksanvisninger. Forsøk og prøver viser at en ikke bør bruke for små åpninger i sålda. På timotei bør en f.eks. ikke bruke mindre såld enn med 6 mm hulldiameter. Kontroller ofte at sålda går reine. Halmstubb o.l. har lett for å tre seg ned i såldeåpningene og blokkere for en nødvendig jevn strøm på sålda.

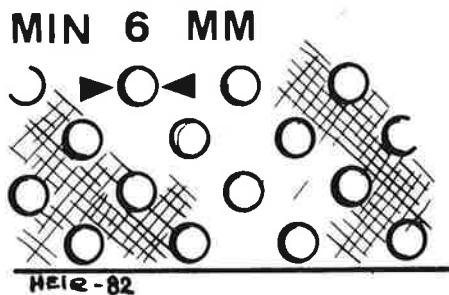


Fig. 21. 6 mm rundhullsåld passer godt for blant annet timotei. Når loa er fuktig, bør en nytte større såld med f.eks. 10 mm hulldiameter.

En skal være klar over at jo mindre såldåpning en nyttet, desto mindre luft får en opp gjenom sålda til rensing. Skal et renseverk fungere, må det ha tilstrekkelig luft som blir bestemt særskilt for den frøsort en skal rense.

En del foretaksomme praktikere har prøvd sjøllagde frøsåld av galvanisert nettingduk. For timotei er det nyttet 3 mm maskevidde. Resultatene synes å være gode ifølge praktikerne. LTI vil undersøke saken med enkle prøver.

3 × 3 MM

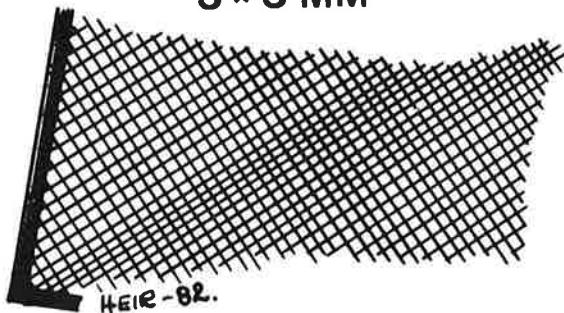


Fig. 22. 3 mm galvanisert nettingduk som frøsåld er prøvd med bra resultat av noen praktikere.

Returrista. For korn er returrista spesielt nyttig for bl.a. å kunne fange opp dårlig treska korn. For mange frøslag vil returrista være for åpen. Dette gjelder spesielt returister laget som en trådrist. Dersom denne ikke tildekkes med et lite hullsåld, netting eller ei tett plate, vil en få store mengder avrens som vandrer rundt i treskeren til liten nytte. Kan helningen på returrista reguleres, bør den stilles mest mulig horisontalt.

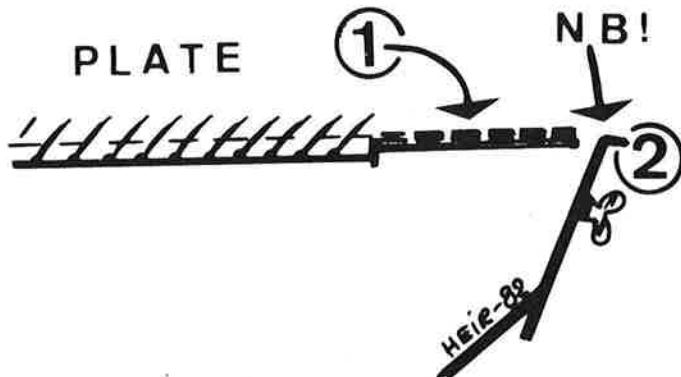


Fig. 23. Dekkplata — 1 — kan lages av perforert stålplate — (gammelt såld eller lignende). Oppfangerplata — 2 — skal ikke løftes for høyt.

Oppfangerplata. I frø må aldri oppfangerplata stilles slik at den kommer høyere enn overflata på returrista. Hvis så er vil en lett få opphopninger på bakre sålddel som igjen fører til at store deler av returrista og agnesåld «gror» igjen.

Lufta

Hastigheten

Engfrøet, som er mye lettere enn korn, krever meget omhyggelig luftinnstilling. For å få klarhet i hvor store lufthastigheter som kreves for å

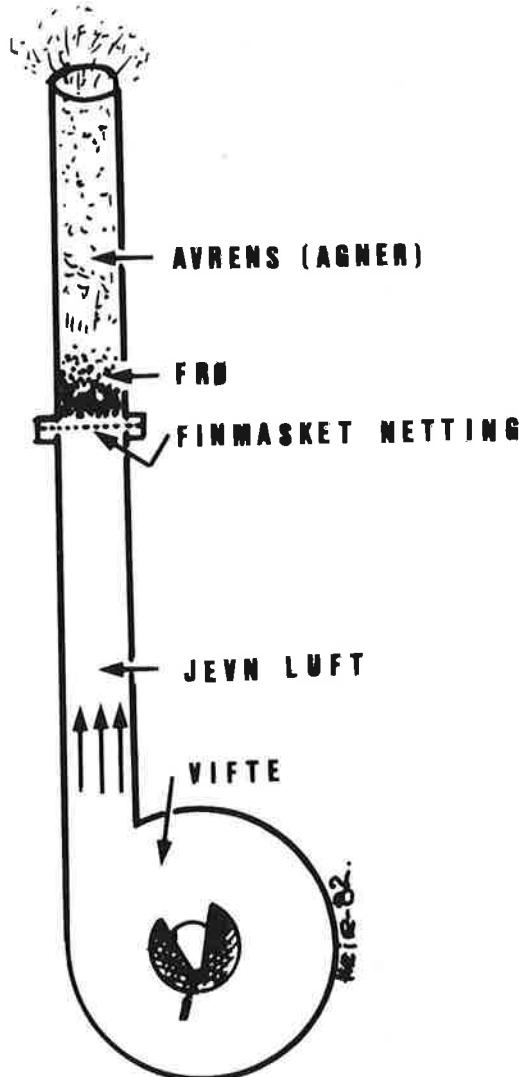


Fig. 24. Prinsippskisse av forsøksutstyret for bestemmelse av frøets kritiske lufthastighet (svevehastighet).

rense frø, er det gjort en del forsøk for å finne frøets såkalte «kritiske lufthastighet». Dette er den lufthastighet som greier å få frøet til å sveve i lufta. Fig. 24 er en prinsippskisse som viser forsøksutstyret. Vifta kan reguleres slik at lufthastigheten opp gjennom røret og nettingen kan variertes. På en finmasket netting er frøprøva plassert. Etter hvert som lufthastigheten øker begynner den letteste fraksjonen i partiet, agnene, å løfte. Senere oppnås den hastighet hvor frøene begynner å sveve. Økes hastigheten videre, forsvinner også de tyngste frøene opp gjennom røret.

I fig. 25 vises resultatene fra laboratorieundersøkelser utført av K. Time i 1970. Her vises sammenhengen mellom lufthastighet i røret og utblåst mengde timoteifrø og agner. Ved lufthastighet mindre enn ca. 2,5 m/s., er det bare små og lette frø som er blitt ført med luftstrømmen. Ligger lufthastigheten mellom 2,5 m/s. og 4,5 m/s., er over 90 % av frømengden blitt ført ut med luftstrømmen. En sier derfor at den *kritiske lufthastigheten for timoteifrø ligger mellom 2,5 og 4,5 m/s.* Kritisk hastighet for bygg ligger f.eks. på 6,0–8,6 m/s., for havre 5,5–7,3 og for hvete 7,0–9,0 m/s.. Figuren viser at det er i området 3–4 m/s. en har hatt sterkest overblåsing av frø. Det er derfor ikke hensiktsmessig å kjøre med større lufthastighet enn ca. 2,5 m/s.. Men, som det framgår av figuren, vil det ved denne lufthastigheten fortsatt være igjen en del avrens. Forsøkene viser at det er uheldig å bruke så mye luft at en oppnår rent frø.

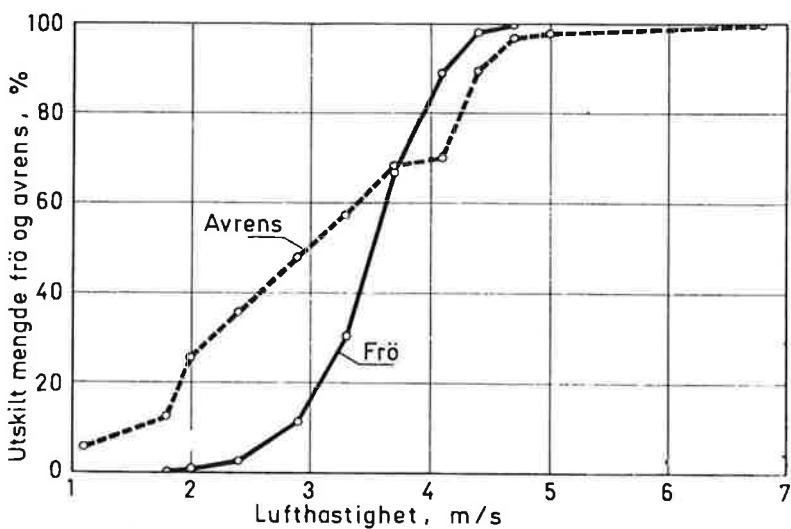


Fig. 25. Fordeling av frø og avrens etter luftsortering av urensset timoteifrø (Kåre Time, LTI).

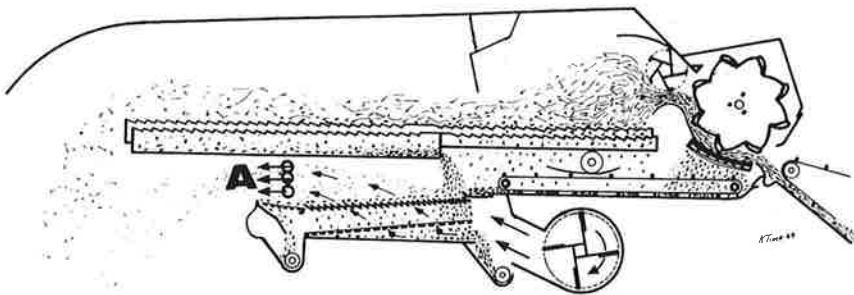


Fig. 26. Prinsippskisse av skurtresker. I Kåre Times forsøk ble den midlere luft hastigheten målt i åpningen mellom såld og rister — A. I Heirs forsøk er luftmålingen foretatt like over agnesåldets bakre del. Se fig. 28.

I 1968 og 1969 utførte Kåre Time, LTI et spesielt forsøk for å klarlegge hvor mye luft en bør ha i skurtreskerens renseverk for å få optimale resultater. Resultatene av forsøket i 1968 er gjengitt i fig. 27. Kurvene i diagrammet viser at endringen av luftinntaksåpningene i vifta har hatt virkninger både på frøutbyttet og rensinga. Lufthastigheten er her, i en Thermænius ST 257 tresker, målt i 18 punkter i utløpsåpningen mellom agnesåld og rister. En midlere lufthastighet på 2,7 m/s har i dette tilfelle

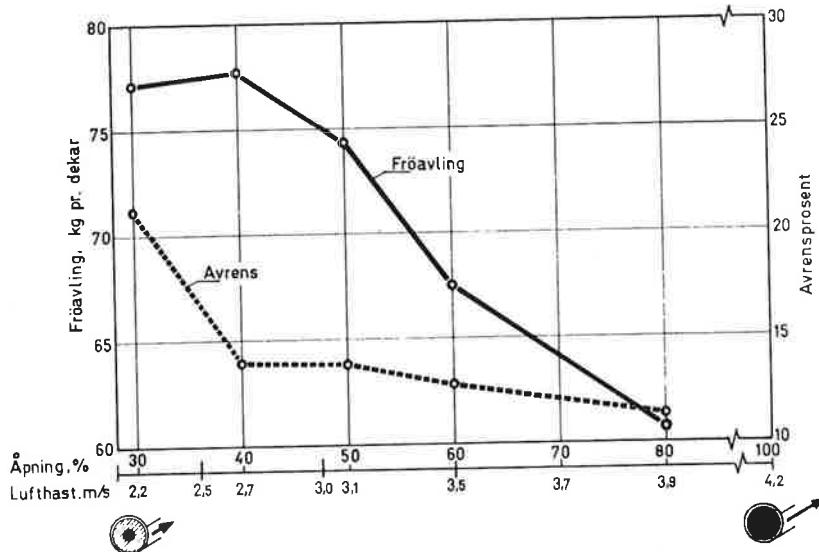


Fig. 27. Resultat av forsøk med ulik innstilling av renseverket på skurtreskeren. Kurvene i diagrammet viser at endring av luftinntaksåpningene til vifta har hatt innvirkning både på frøutbytte og rensing. Minst åpning og svakeste luftstrøm lengst til venstre i diagrammet. Lufthastigheten er målt i utløpsåpningen mellom agnesåld og rister. (Kåre Time, LTI — 1969).

gitt best resultater når en tar hensyn til både avlingsmengde og rensing av frømassen.

Under forsøk og prøver i skurtreskeren nyttes en spesiell lufthastighetsmåler av typen Schildknechts luftaneometer. Målesonden som består av en propell inni et rør, plasseres like over agnesåldet (ca. 1,0 cm). En kan da lese av lufthastigheten direkte i m/s på et instrument, se fig. 28.

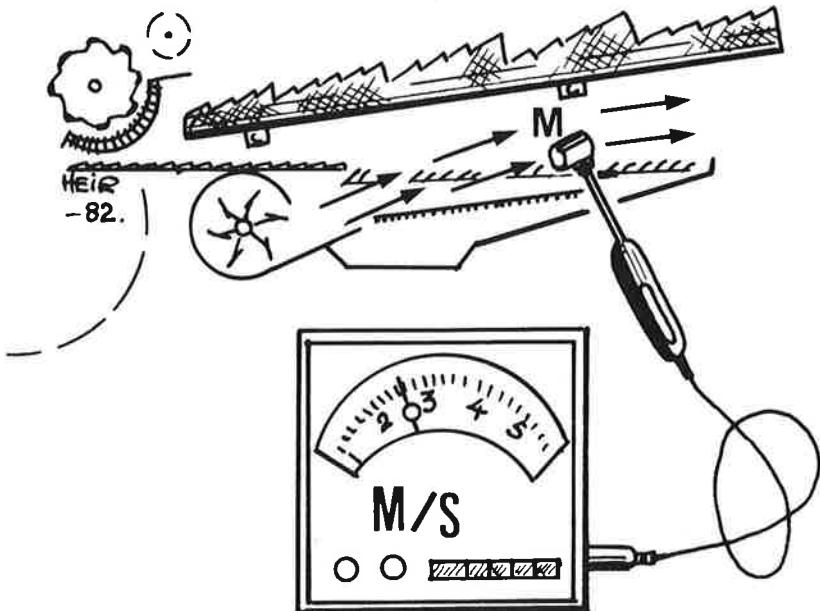


Fig. 28. Utstyr for måling av lufthastigheten over agnesåldet på skurtreskeren. Målesonden — M — er plassert ca. 1,0 cm over agnesåldets bakre del. (Heir).

Prøver har vist at på skurtreskeren kan en kjøre med en lufthastighet målt like over agnesåldets bakre del som ligger mellom 1,0 og 2,0 m/sek. uten fare for store tap av timotei.

Da få praktikere har utstyr for lufthastighetsmålinger, vil en i praksis måtte vurdere frøspillet ved å samle opp agnene bak skurtreskeren. Dette kan lett gjøres med en sekk eller strie spendt ut mellom to kjepper. Et annet mål på lufthastighet og renseverkets arbeid er *renheten av frømassen i tanken*.

Luftfordelinga

Luftfordelinga på sålda blir ved frøtresking ofte ikke god. Dette kommer av at luftinntakene på vifta svært ofte må avblendes med plater o.l. Dette er nødvendig fordi turtallet på vifta ikke kan reguleres, eller at re-

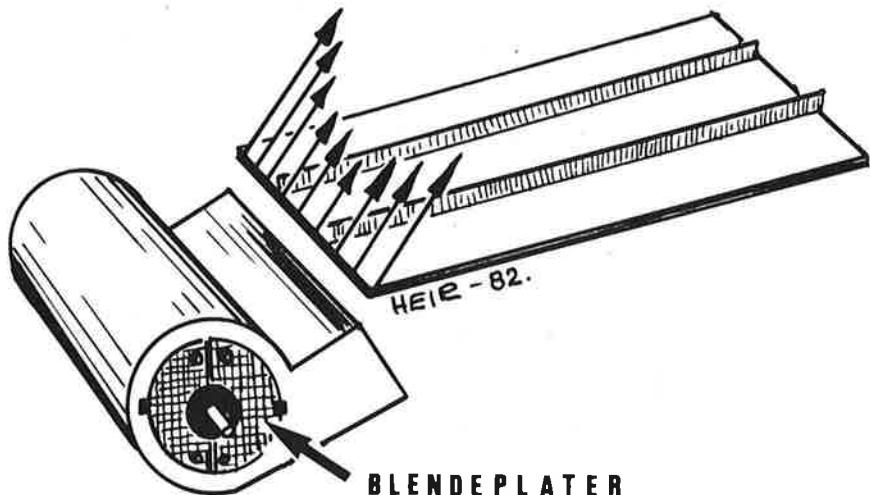


Fig. 29. Luftfordeling på agnesåldet når det brukes blendeplater i luftinntakene på vifta. Brukes det blendeplater, er plater som gir sentrisk innsug av lufta best.

guleringsmuligheten nedover er for liten. Det som skjer ved slik avblending, er at luftfordelinga blir ujevn i utløpet fra vifta. Lufthastigheten blir større langs kantene nærmest vifta og mindre midt på, fig. 29. Den ujevne luftfordelinga over agnesåldet gjør at en lett forregner seg og får for stor lufthastighet på enkelte steder og for liten andre steder på såldet med de følger dette får for frøspill og renseeffekt.

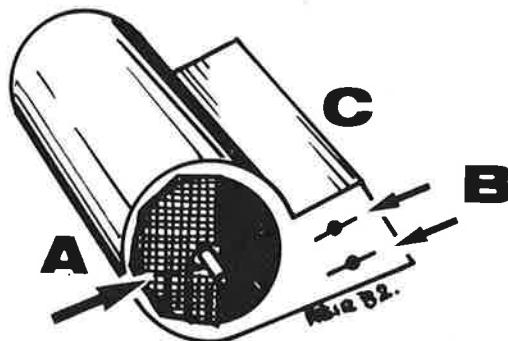


Fig. 30. Dersom luftinntaksåpningene ikke kan blendes slik det er vist i fig. 29, kan en blende bare halve åpningene med plate A. En blender altså åpningene lengst borte fra vifteutløpet C.

Ved frøtresking bør en kjøre med «flat» luft på såldekassa. Dette vil si med lufta mest mulig jevnt fordelt på såldene. Dette reguleres med spjeldene B — som stilles noenlunde parallelt med bunnplata i vifteutløpet. (Ved tresking av korn visr spjeldene slik at lufta treffer lenger framme på såldet). Konferer med bruksanvisningen!.

Den beste luftfordeling på sålda får en fra vifter som kan kjøres med fulle innløpsåpninger. Lufthastigheten reguleres da kun ved å regulere turtallet på vifta, eller også ved at blader tas ut av vifta, eventuelt at bladene erstattes med smalere blader. På enkelte treskere er det mulig å slå sammen to og to vifteblader for å få redusert lufta til renseverket.

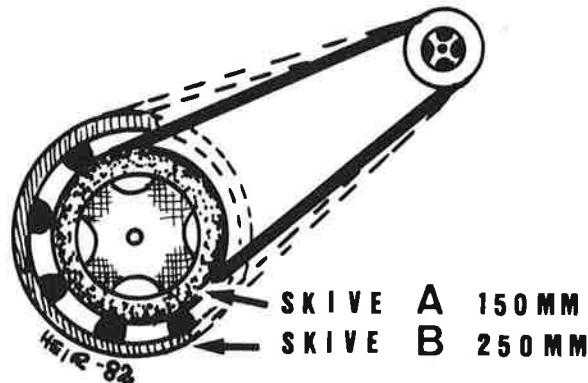


Fig. 31. På enkelte treskere kan kilereimskiva på vifteakselen skiftes ut med større skive for å få mindre turtall på vifta. Figuren viser skivekombinasjonen for en Massey-Ferguson tresker. Den største skiva til frø!

Frøspillet over såldkassa kan bli meget stort. Fra de offisielle prøvene ved LTI er det blitt registrert frøspill fra nesten ingen ting til over 50% i timotei. Ei feilaktig innstilt vifte kan i praksis lett gi frøtap på over 30%. I slike tilfeller er det for stor lufthastighet som er årsaken. Vær klar over at avskallet frø har større egenvekt enn helt frø. Ved overblåsing av frø vil frøet i tanken bære sterkere preg av avskalling enn ellers.

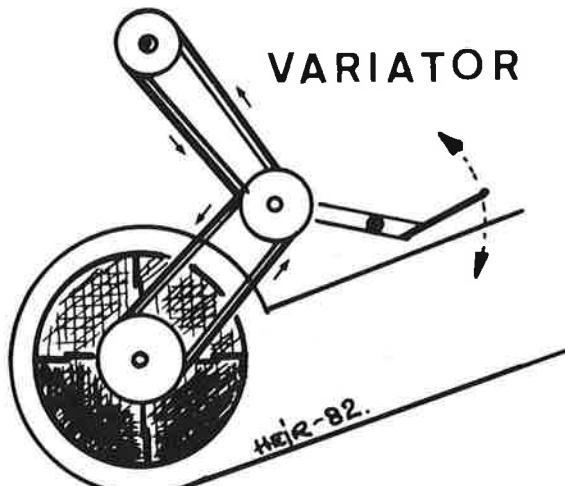


Fig. 32. En kilereimsvariator er den mest ideelle måten å regulere lufthastigheten.

Korntanken

Aksepteres det at varen som kommer i tanken, inneholder en del halmstubb og agner, og det skal en, får en en relativt lett masse i tanken. For å få tømminga av tanken til å gå greit uten stopp og blokkeringer, bør mønet i tanken eller mønespjeldene heves. Ved tresking av engrapp kan det være nødvendig å fjerne et av mønespjeldene helt for å få tilstrekkelig åpning til skruen.

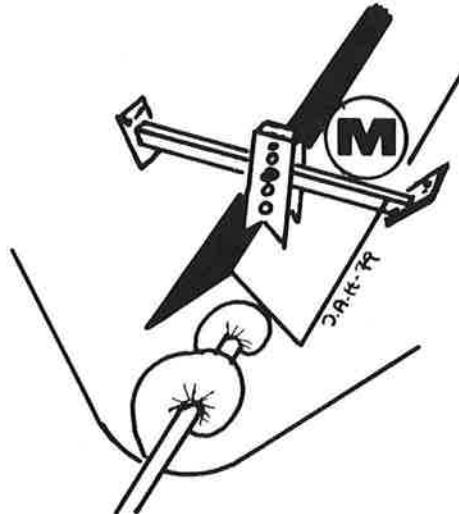


Fig. 33. «Mønet» i tanken — M — må løftes ved frøtresking.

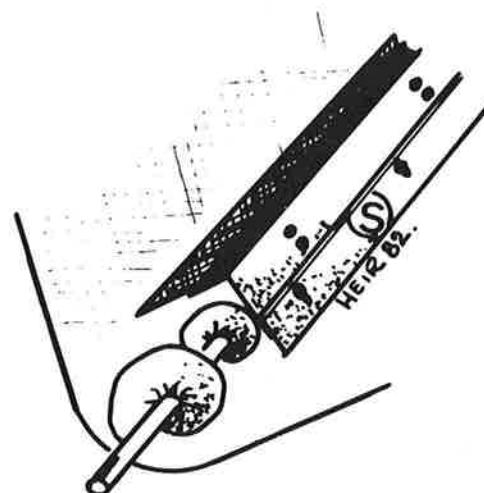


Fig. 34. På mange treskere er «mønet» i tanken fast. I stedet er det spjeld — S — som må trekkes opp, kanskje helt opp.

Fyll ikke tanken breddfull. Frøet blir da liggende lenge i tanken, synker sammen og kan bli vanskelig å skru ut. Dessuten kan skadene på frøet bli unødig store under tømmingen. En god regel er å fylle tanken bare halv før tømming. Ha alltid en passe kjøpp eller et skaft for handa når tanken skal tømmes. Ved å rote litt i frømassen, renner den lettare ut. Bli ikke fristet til å gå oppi tanken mens tømmingen pågår. Det har skjedd stygge personskader på grunn av roterende skruer i tanken.

HALV TANK VED

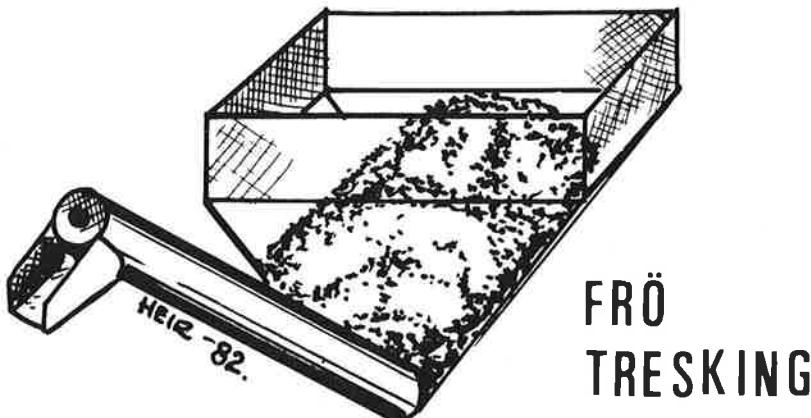


Fig. 35. Unngå problemer ved tømming av tanken.

Litteratur:

Joar Arne Heir: *Skurtresking av timoteifrø.*

Stensilttrykk serie A nr. 647 LTI.

Kåre Time: *Skurtresking av timoteifrøeng. Feil innstilling av renseverket.* Norsk Landbruk nr. 16/69.

Kåre Time og Ragnar Hillestad: *Høsting og berging av timoteifrø.* Forsøksmelding nr. 24, LTI 1970.

4. De enkelte arter

I det følgende har en tatt for seg de enkelte artene og det som er spesielt for dem ved modning og høsting. De data som er oppgitt, vil være brukbare i de fleste tilfelle. Det som er nevnt, må sees i sammenheng med og som et supplement til det rent generelle i kapittel 3.

Timotei

Modningsforløp og høstetidspunkt

Timoteien blomstrer i første halvdel av juli. Fra blomstring til gulmodning går det ca. 35 dager. På gulmodningsstadiet er duskene grågule. Frøene er gule-grågule med inneranger, mens avskallede frø er gulbrune. Stengelen er gul til et stykke under dusken. En del blad kan ennå være grønne. De øverste frøene har drysset, slik at toppen av dusken har form som en v sett fra siden. Vanninnholdet i frøene er ca. 35–40 %.

Det gunstigste tidspunktet for en gangs direkte skurtresking inntreffer ca. ei uke etter gulmodning – ved rispemodning. Hos en stor del av duskene har det da drysset $\frac{1}{2}$ –1 cm. i toppen. Varinninnholdet ligger da på ca. 30 %. Ved to gangers tresking er det mange som foretar første tresking noen dager tidligere enn dette stadiet. Høstetida vil i de fleste år inntrefte 10.–25. august. Timoteifrøet drysser lett, og en kan tape mye frø ved for sein høsting.



Fig. 36. Når timoteiduskene får dette utseendet er det tid for tresking.

Høstemetoder

I timotei er det for tida direkte skurtresking som er aktuelt. Det er vanlig både med en og to gangers tresking. To gangers tresking er mest utbredt i distriktena rundt Oslofjorden. I andre distrikter blir det ofte ikke tid til å treske to ganger på grunn av kollisjon med korntreskinga.

Hvis en tresker to ganger, skal en likevel ikke foreta første tresking før vanninnholdet er under 30 %. Det er ellers fare for å få treskeskader på frøet (nedsatt spireevne). En får i alle tilfelle ut det meste frøet ved første tresking. Det er vanlig å regne at andelen ved første og annen gangs tresking er henholdsvis 75–80 og 20–25 %. Dette avhenger likevel av tidspunktet for 1. høsting.

Det som er nevnt under den generelle delen om tresketeknikk er fullt dekkende for skurtresking av timotei.

Innstilling av treskeren.

Timoteifrø skades lett ved for hard tresking.

En gangs tresking:

Periferihastighet: 18–23 m/s.

Treskespalte: Foran 8–12 mm. Bak 4–6 mm.

Agnesåld og returrist: 8–12 mm.

Frøsåld: Ikke mindre enn 6 mm.

Lufthastighet: Timoteifrø er meget lett med en 1000-frøvekt på ca. 0,4 g. Lufthastigheten må være lav, ikke over 1,5 m/s. Det betyr at en på mange skurtreskermerker må sette inn dekkplater i viftehusets innløp, se kapitel 3. Reduser lufthastigheten til frøet får passende renhet, se foto side 22
Undersøk også frøspillet i agnene.

Luftretning: Det bør være en jevn luftfordeling over sålda. Se kapitel 3.

To gangers tresking:

Første tresking:

Periferihastighet: Ikke over 15 m/s.

Treskespalte: Foran 20–30 mm. Bak 10–15 mm.

Andre tresking:

Innstilling som ved en gangs tresking med de verdier for periferihastighet og treskespalte som gir hardest tresking.



TIMOTEI

Engsvingel

Modningsforløp og høstetidspunkt

Engsvingelen blomstrer i siste halvdel av juni. Av hensyn til bestøvningen, er det en fordel om det ikke er noe legde da. Etterpå er det en fordel med noe legde for å redusere dryssingsfaren.

Engsvingel er en av de artene hvor frøet drysser lettest. Det er derfor viktig at høstinga ikke blir foretatt for seint. Ved utsatt høsting øker også risikoen for at frøstengelen, som vanligvis har gått i legde, gror ned i veksten av nytt bladverk.

Det gunstigste høstetidspunktet ser ut til å være på et seint gulmodningsstadium når vanninnholdet er i området 30–35 %. I engsvingel faller gul- og rispemodningsstadiet sammen. Frøene er gule og ofte med et fiolett skjær. Den øvre delen av stengelen med sidegreinene i toppen er også gule, resten gulgrønn til lysegrønn. Bladene på frøstenglene er gule og visne, mens det kan være mye grønt bladverk fra nye skudd.

Høstinga skjer oftest i tida 25. juli – 5. august.

Høstemetode

I vårt land er det bare direkte skurtresking som er aktuelt. Det er mest vanlig med en gangs tresking.

Innstilling av treskeren.

Treskinga må foregå forsiktig, men en er ikke så utsatt for å få treskeskader som i hundegras og timotei.

Periferihastighet: 18–23 m/s.

Treskespalte: Foran 8–12 mm. Bak 4–6 mm.

Agnesåld og returrist: 10–12 mm.

Frøsåld: 8–12 mm.

Lufthastighet: Engsvingelfrø har en 1000-frøvekt på ca. 2 g. Lufthastigheten må være lav. På enkelte skurtreskere må en sette inn dekkplater i vifteinnløpene for å få redusert lufthastigheten tilstrekkelig, se kapitel 3. Noe urein vare må godtas.

Ved kontroll av spill over såldkassa bør en undersøke om de frøene en finner i agnene er tomme, noe som ofte er tilfelle.

Auftrening: Det bør være en jevn luftfordeling over sålda. Se kapitel 3.



ENGSVINGEL

Hundegras

Modningsforløp og høstetidspunkt

Hundegras blomstrer ved Sankthanstider. Blomstringa er ofte ujevn, og dette fører da også til ujevn modning.

I hundegras er det meget viktig å finne rett høstetidspunkt. For tidlig høsting skader spireevnen. Det ser ut til at hundegras er den arten hvor spireevnen er mest sårbar for hard og/eller for tidlig tresking. Frøet drysser meget lett, slik at en kan tape mye frø ved for sein høsting. Problemet er at intervallet mellom for tidlig og for sein høsting er kort.

Direkte skurtresking må ikke foretas før vanninnholdet er kommet ned mot 30 %, men heller ikke særlig lavere på grunn av dryssingen. Ved dette vanninnhold har hundegraset nådd gulmodningsstadiet. Frøet er gult – ofte også noe fiolett. Kjernen er fast til seig. Den øverste delen av stengelen er gul og tørr, lengre ned gulgrønn og saftig. De nederste bladene er visne, de øverste ennå grønne, men noe visne i spissen. På dette stadiet vil det alt ha drysset en del frø fra de mest modne toppene.

Høstetida ved direkte skurtresking faller normalt i tida 20.–30. juli.

Høstemetoder

I praktisk frøavl er det direkte skurtresking som er aktuelt. Når frøenga er moden nok, slik at det er forsvarlig å treske, får en ut det aller meste frøet ved en gangs tresking. To gangers tresking brukes også en del i praksis. Det kan være særlig aktuelt hvis modninga er spesielt ujevn, f.eks. på grunn av dårlig vær i blomstringstida.

Skårlegging med etterfølgende tresking har i forsøk vist seg å være en brukbar høstemetode, både med hensyn til frøavling og kvalitet. En foretar da skårlegging på et seitn grønnmodningsstadium eller ca. ei uke tidligere enn direkte skurtresking. Det er når en på avstand kan se at enga får det første skjæret av brunt over seg.

Innstilling av treskeren.

En gangs tresking:

Periferihastighet: Ikke over 20 m/s.

Treskespalte: Foran 12–16 mm. Bak 6–8 mm.

Agnesåld og returrist: 8–12 mm.

Frøsåld: 8–10 mm.

Lufthastighet: Tusenfrøvekta hos hundegras er ca. 1,1 g. Det tilslører at lufthastigheten må være meget lav. Montering av dekkplater i vifteinnløpene vil være nødvendig i flere treskertyper. Se kapitel 3. Den treskede varen skal ikke være for rein.

Auftretning: Det bør være en jevn luftfordeling over sålda. Se kapitel 3.

To gangers tresking:

Første tresking:

Periferihastighet: Ikke over 15 m/s.

Treskespalte: Foran 20-30 mm. Bak 10-15 mm.

Andre tresking:

Innstilling som ved en gangs tresking med de verdier for periferihastighet og treskespalte som gir hardest tresking.



HUNDEGRAS

Engrapp

Modningsforløp og høstetidspunkt

Engrapp er den tidligste grasarten med hensyn til frøavl. Den blomstrer omkring midten av juni. Engrapp har delvis ukjønnet formering (apomixis), slik at været i blomstringsperioden ikke har så stor betydning som hos de andre grasartene.

Dryssingsfare er forholdsvis liten, slik at det ikke er påkrevet med tidlig høsting av denne grunn. Av hensyn til uttreskinga er det en fordel om vanninnholdet ved høsting kommer ned på 30 % eller også lavere under gunstige værforhold. Dette tilsvarer et seint gulmodningsstadium. Ved gulmodning er frøkjernen seig til fast og fargen er gul-gulbrun. Greinene i toppen er gule til gulbrune eller fiolette. Den øvre delen av stengelen er gul, mens den er gulgrønn og seig nedenfor. Bladene er gulnede eller visne. Det kan være kraftig grønn bladvekst fra nye skudd.

Normal tid for direkte skurtresking er 15.–25. juli.

Høstemetoder

Direkte skurtresking er vanlig. To gangers tresking kan enkelte ganger lønne seg. Undersøk om det sitter mye frø igjen i toppene etter første tresking.

Frøenga går ofte i flat legde, og består av en tett, fuktig masse som kan være vanskelig å skjære og treske. Dette medfører ofte stor påkjenning på treskeren også fordi innmatinga har lett for å bli ujevn.

Ved utsatt tresking på grunn av dårlig vær, kan forholdene bli svært vanskelige. Veksten av bladmasse tiltar på denne tida. Den vokser over frøstenglen og hindrer opptørking og gjør treskinga vanskeligere. Under slike forhold kan det være en fordel å avbryte veksten ved å foreta en skårlegging, f.eks. med en slåmaskin. Det bør være to om dette arbeidet slik at en kan ordne skåra. En vil ellers få en ujevn skår blant annet på grunn av opphoping på skårbrettet.

Innstilling av treskeren

Periferihastighet: 18–23 m/s.

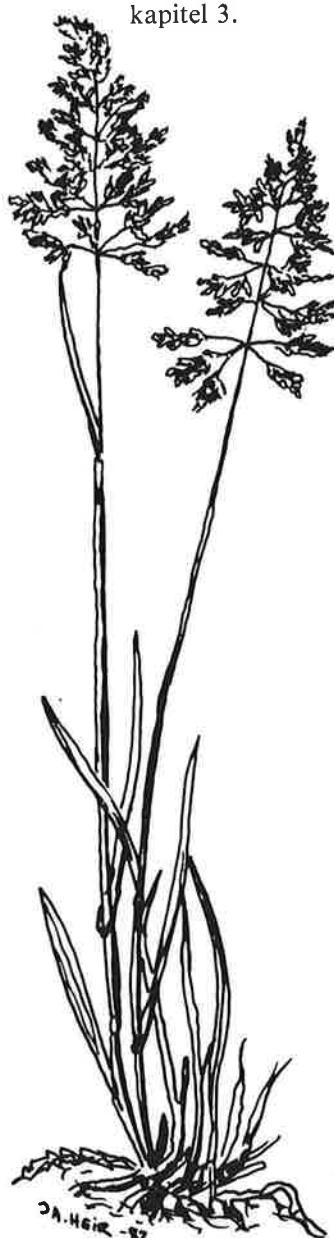
Treskespalte: Foran 6–10 mm. Bak 3–5 mm.

Bruk av tinerutstyr kan være aktuelt hvis det viser seg å være problem med uttreskinga.

Agnesåld og returrist: 12–14 mm.

Frøsåld: 10–12 mm. En må bruke stor åpning på sålda i forhold til frøstørrelsen fordi frøene er hårete og lett henger seg sammen. Under vanskelige forhold kan det også være aktuelt å treske uten frøsåld.

- Lufthastighet: Engrapp er meget lett med en 1000-frøvekt på 0,25–0,5 g. Lufthastigheten må være meget lav. Montering av dekkplater i vifteinnløpene er nødvendig på de fleste treskertyper. Se kapitel 3.
- Luftretning: Den treskede varen skal ikke være for rein. Luftfordelingen over sålda bør være jevn. Se kapitel 3.



ENGRAPP

Rødsvingel

Modningsforløp og høstetidspunkt

Rødsvingel er omrent samtidig med hundegras eller litt tidligere når det gjelder modningsforløp. Blomstringa foregår fra St. Hans og ut måneden. Den er ofte noe ujevn.

Rødsvingel er en av de grasartene der dryssingsfaren er minst. En behøver derfor ikke foreta direkte skurtresking før vanninnholdet er nådd ca. 30 %. Dette inntreffer noen dager etter gulmodning.

Ved gulmodning får frøenga et rødfiolett skjær. Frøkjernen er mjuk til seig. Frøet er mørkfiolett på buksiden, ellers kan fargen variere mellom rødlig, gult og grått. Ved tid for direkte skurtresking har enga fått et mer gulbrunt skjær. Frøkjernen er nærmest sort og dette synes gjennom inneragnene. En del frø vil falle av, hvis en slår toppen mot handa med et lett slag. Den øverste delen av stengelen er gul, bladene gulnende eller visne. Det kan være kraftig bladvekst fra nye skudd. Normal høstetid er 20.-30. juli.

Høstemetode

Det er direkte skurtresking som brukes hos oss. Enga er tett og mjuk og stiller store krav til skjæreapparatet. Vanligvis er det nok med en gangs tresking. Hvis det sitter igjen mye frø etter tresking, kan det være aktuelt å treske to ganger.

Det blir gjerne flat legde i enga utover sommeren. Som i engrapp, kan en da være utsatt for gjennomgroing av grønt bladverk, spesielt hvis det «drar ut» med høstinga. En bør da overveie å stanse veksten med skårlægging, f.eks. med en slåmaskin.

Innstilling av treskeren

Periferihastighet: 20–25 m/s.

Treskespalte: Foran 8–12 mm. Bak 4–6 mm.

Agnesåld og returrist: 8–12 mm.

Frøsåld: 8–10 mm.

Lufthastighet: Rødsvingel har en 1000-frøvekt på 1,1 g, det samme som hundegras. Det vil si at lufthastigheten må være meget lav. Montering av dekkplater i vifteinnløpene vil være nødvendig på flere treskertyper. Se kapitel 3. Den treskede varen skal ikke være for rein.

Luftretning: Det bør være jevn luftfordeling over sålda. Se kapitel 3.



RØDSVINGEL

Engkvein

Modningsforløp og høstetidspunkt

Engkvein har et modningsforløp som faller omrent sammen med timotei i tid. Den blomstrer først i juli og kan vanligvis høstes i tidsrommet 10.-20. august. Engkvein er en av de grasartene hvor en er minst utsatt for å få treskeskade. Dryssingsfaren er også mindre. En står derfor noe friere i valg av høstetid. Noen dager etter gulmodning ser ut til å være et passende tidspunkt for direkte skurtresking. Da er toppene lyse brune med et fiolett skjær. Frøene er gule til lyse brune med et svakt fiolett skjær. Den øverste delen av stengelen er gul til brun. De øverste bladene på frøstenglene er gulnede, de nederste visne. I grasbunnen foregår det bladvekst fra nye skudd.

Høstemetode

Direkte skurtresking er vanlig. To gangers tresking ser ut til å være fordelaktig. Ved stor gjødsling går engkvein i legde. Da blir høstinga vanskelig som i engrapp og rødsvingel, og stiller store krav til skjæreapparatet og tresker for øvrig.

Innstilling av treskeren

En gangs tresking:

Periferihastighet: Ca. 25 m/s.

Treskespalte: Foran 4-8 mm. Bak 2-4 mm.

Agnesåld og returrist: 8-10 mm.

Frøsåld: 6-8 mm.

Lufthastighet: Engkvein har det minste frøet av de grasartene vi frøavler, med en 1000-frøvekt på ca. 0,1 g. Det betyr at lufthastigheten må være meget lav, enkelte bruker ikke luft i det hele tatt. Bruk av dekkplater i vifteinnløpene er nødvendig med omrent hel tiltetting. Se kapitel 3 om dekkplater. Enkelte bruker strie som hele vifteinnløpet dekkes med. Ved tresking uten bruk av luft, er det like greit å koble ut vifta ved å ta av drivreima.

To gangers tresking:

Ved første tresking senkes periferihastigheten til under 20 m/s. . og treskespalten settes til ca. 20 og 10 mm ved innløp-utløp.

Ved andre tresking innstilles treskeren som ved en gangs tresking med de verdier for periferihastighet og treskespalte som gir hardest tresking.



ENGKVEIN

Bladfaks

Modningsforløp og høstetidspunkt

Bladfaks hører til de seineste grasartene. Den blomstrer og er treskemoden omrent samtidig med timotei. På avstand ser da enga brun ut. Frøet er gråbrunt, enkelte har et fiolett skjær. Bladfaks er ikke av de artene som drysser lettest.

Høstemetode

Foreløpig er det dyrket lite frø av bladfaks her i landet, slik at vi har liten erfaring å bygge på. Direkte skurtresking ser ut til å være en brukbar metode. Det er en fordel om en unngår å få legde i enga. Plantene kan bli bortimot to meter høye og det blir mye masse som må kjøres igjennom treskeren hvis det blir legde.

Innstilling av treskeren

På grunn av spinkelt erfearingsmateriale må de følgende data oppfattes som foreløpige og grovt veiledende.

Periferihastighet: 20–25 m/s.

Treskespalte: Foran 10–14 mm. Bak 5–7 mm.

Agnesåld og returrist: Stor åpning, 14–20 mm.

Frøsåld: 12–16 mm.

Lufthastighet: Bladfaksfrø er noe tyngre enn annet grasfrø med en 1000-frøvekt på 3–4 g. Lufthastigheten må likevel være lav. Bruk av dekkplater i vifteinnløpene kan være nødvendig på enkelte treskere. Se kapitel 3.

Kontroller renheten på det treskede frøet. Det skal ikke være for reint.

Auftretning: Luftfordelingen over sålda bør være jevn. Se kapitel 3.



BLADFAKS

Kløver

Modningsforløp og høstetidspunkt

I rødkløver begynner blomstringa i månedskiftet juni-juli eller først i juli. Alsikekløver er noen dager tidligere. Blomstringsperioden er langvarig og modninga blir tilsvarende ujevn. Blomster som blir bestøvet etter 10.-15. august, gir som regel ikke fullt utviklet frø.

Modninga kjennestegnes ved at hodene blir brune. Det gjelder hele hamsen på alle frøene, også de i toppen av hodet som modner seinest. Aksspindelen skal være inntørket i helt modne hoder. Rødkløverfrøet får en glinsende gul til fiolett farge, mens alsikefrøet blir mørkere brunt til mørkt fiolett. På grunn av den ujevne blomstringa, vil det stadig være nye hoder som når modning. Andelen av brune hoder i enga kan brukes som uttrykk for modningsgraden. Ved høsting bør den være høyest mulig – helst over 60 %. Denne prosenten kan en ikke være sikker på å nå i alle år. En bør i alle tilfelle ta sikte på å få høstet kløverenga ikke seinere enn i siste halvdel av september. Ved utsatt høsting taper en mer av det tidligst modne frøet ved dryssing. Kløverfrø gror lett, og sjansen for groing tiltar utover høsten.

Høstemetode

I vårt land er det bare direkte skurtresking som er aktuelt. Kløveren kan være vanskelig å treske. Sjøl om vi når en høy modningsgrad, vil det som regel fortsatt være mye grønt bladverk og saftige stengler som er filtret inn i hverandre. For å lette treskinga må en derfor svi ned bladverket på forhånd ved sprøyting med Reglone (0,3 l/daa). Sprøytinga bør foretas 8–10 dager før tresking og seinest i tidsrommet 10.–20. september uansett hvilken modningsgrad enga har nådd og tidligst i innlandsstrøka.

Kløverhamsen er ikke lett å fjerne ved treskinga, men innenfor rimelighetens grenser bør en ta sikte på å fjerne mest mulig. Det som ikke fjernes under treskinga, tas på spesielle hamsekonusere i renseriet. Treskere der returnen føres tilbake til slageren har fordeler ved kløvertresking. I treskere uten denne muligheten til gjentatt behandling av uhamset frø, bør det settes inn ekstra tinerutstyr. Resultatet kan da bli bra. Bruk av tinerutstyr er for øvrig aktuelt ved kløvertresking uansett treskertype.

Frøloa har lett for å tvinne seg rundt skjærebordsskruen. En kan redusere faren for tvinning ved å montere kantstilte bord foran innmaterfingrene. Det hjelper også å stille innmaterfingrene slik at de slipper loa tidligere. Tvinning kan også skje på slageren, særlig hvis periferihastigheten er liten.



KLØVER

Ved tresking av kløver kan det være en fordel å ta av legdeløfterne. En får da med mindre av den nedre, fuktige delen av stengelene. Dette reduserer faren for tvinning og letter treskinga for øvrig.

Innstilling av treskeren

Periferihastighet: 25–30 m/s.

Treskespalte: Foran 6–10 mm. Bak 3–5 mm.
Det bør vanligvis brukes tinerutstyr.

Agnesåld og returrist: 12–14 mm.

Frøsåld: 8–10 mm.

Lufthastighet: Kløverfrø er også lett. 1000-frøvekten er ca. 1,7 g hos diploid rødkløver og ca. 1,1 g hos alsike. Lufthastigheten må være lav. Det er nødvendig å sette inn dekkplater i vifteinløpene på enkelte treskere. Se kapitel 3 om dekkplater. Kontroller renheten på det treskede frøet. Fra de fleste treskere vil det måtte følge med en del hams.

Luftretning: Luftfordelingen over sålda bør være jevn. Se kapitel 3.

Litteratur:

— værd at vide om frøtærskning. *Danske landboforeningers frøforsyning (DLF) 1978.*

Gunvald Henning Jonassen og Knut Wølner: Dyrking av grasfrø. LOT småskrift 2/80.

Kåre Time og Ragnar Hillestad: Høsting og bering av timoteifrø. Forskning og forsøk i landbruket. Bind 26, hefte 4, 1975.

Knut Wølner: Høsting av hundegras. Norsk Landbruk 1980.

5. Tørking og lagring av frø

Tørkebehov. Krav til tørrhet.

Direkte skurtresket grasfrø inneholder oftest 30–40 % vann. Denne massen består av frø, planterester, agner, stubb og annet avfall. I avfallet er det vanligvis høyere vannprosent enn i frøet. Frøets livsvirksomhet (ånding) gjør videre at det blir frigjort mer vann og varme enn det som ledes bort. Dermed øker vanninnholdet ytterligere og varmen i massen stiger. Jo høyere vannprosenten er, desto fortare går denne prosessen. Får prosessen utvikle seg fritt, vil spireevnen bli ødelagt på noen timer på grunn av varmen. Som eksempel kan nevnes at i frø med 40 % vann vil dette være tilfelle ved en temperatur på ca. 40°C.

Derfor er det av helt avgjørende betydning at frømassen blir gjen-nomluftet snarest mulig etter tresking. I praksis betyr dette at frøet må på tørke umiddelbart etter tresking. Men det betyr *ikke* at frøet må tørkes ned så raskt som mulig til lagerfast vare, f.eks. ved hjelp av varmetilførsel.

For å være lagerfast under alle forhold, må frøet nedtørkes til et vanninnhold på 14 %. Dette er også utgangspunktet for noteringsprisen på frø.

Felleskjøpet krever derfor at frøet skal være nedtørket til 14 % ved levering. Frø blir likevel ikke avvist ved mottak sjøl om vannprosenten er noe høyere enn 14 %. Dette fordi anlegget på Holstad har tørkemuligheter, videre at kløver ofte lar seg tørke ned til 14 % vann på ei kaldlufttørke sein på høsten og endelig fordi måling av vannprosenten på elektronisk apparat ofte gir store feilutslag. Likevel er det av stor betydning at dette kravet etterkommes i den grad det er mulig. Tørkekapasiteten ved anlegget tillater ikke at mange partier må tørkes etter mot-tak.

Tørketeknikk og tørketyper

Massen en får ut av treskeren er variabel når det gjelder konsistens. Artenes ulike frøform og hl-vekt, samt graden av forurensninger og fuktighet er årsaker til dette. Massen bygger lett bru og kan derfor være vanskelig eller umulig å handtere i transportører og tørker der massen skal være i bevegelse under tørkinga.

Med denne bakgrunnen vil vi kort berøre noen vanlige tørketyper og vurdere disse til frøtørking.

De konklusjoner som blir trukket, vil ikke gjelde under alle forhold, for alle arter og til enhver tid, men være en vurdering på grunnlag av «gjennomsnittlige» forhold.

Luftmotstand i frø.

Luftmotstanden i frømasse (timotei) er undersøkt av Time og Hillestad (1970). Det viser seg at luftmotstanden i skurtresket timoteifrø er ca. 5 ganger så stor som i bygg. Tykkelsen på frøskiktet må derfor avpasses etter dette.

For mer storfrøede grasarter (svingel, hundegras) vil motstanden være mindre. Uten at vi kjenner til undersøkelser for dette, er det grunn til å anta at luftmotstanden her er ca. 3 ganger motstanden i bygg. Innhold av stubb og planterester vil virke nedsettende på luftmotstanden og dermed være med å avgjøre hvilken skikttykkelse som er aktuell.

Frøtørking i sekk eller beholder.

Å tørke frø i strieselk har mange frødyrkere forsøkt med godt resultat. Den vanligste metoden er å fylle sekken $\frac{1}{3}$ til $\frac{1}{2}$ full, knyte igjen øverst og legge sekkene tett inntil hverandre i ei vanlig bingetørke. Stablingen må gjøres nøyaktig for at mest mulig av lufta skal gå gjennom og minst mulig mellom sekkene. En må kunne kjenne med handa at det går luft gjennom sekkene. Det er nødvendig at sekkene snus et par ganger i løpet av tørketida. Ei spesiell sekketørke med hull i en hovedluftkanal tilpasset sekkens størrelse, er også brukbar. Tørking i spesialbygd kasse eller beholder vil sansynligvis være av interesse i tida framover. Ved Felleskjøpets frøanlegg på Holstad er det ei slik tørke, hvor spesialbygde kasser med perforert bunn settes oppå skinner på gulvet slik at varm eller kald luft kan blåses inn under kassene og tvinges gjennom frøet. Ei tørke av denne typen er under bygging på et gårdsanlegg. (1982).

Bingetørker.

Det er en klar fordel og ofte en betingelse at tjukkelsen på frøskiktet kan avpasses etter frøart, vanninnhold og innblanding av andre plantedeler. I så måte har bingetørka store fordeler framfor andre tørketyper.

Bingetørka må være av typen med dobbelt golv, ikke med sidekanaler oppå et tett golv. Har tørka trefiberplater eller stålplater med vanlig perforering, må plata dekkes med strie for at ikke frøet skal gå gjennom. I tørker med finmasket duk vil en kunne legge frøet direkte på. I tørker med transportplater, kan en også legge timotei eller større frø direkte på. Det er svært små mengder av frø som går gjennom disse platene. Når transportplatene brukes ved tömming av tørka, må en dekke over litt av bingen nærmest utløpet og passe på at luftstrømmen ikke blir så sterk at den blåser frøet ut over hele rommet. Lufthastigheten gjennom frøskiktet er avhengig av tykkelsen på skiktet og viftas kapasitet, og bør

ifølge forsøk utført av Aas og Time, ligge på ca. 20 cm/s . (timotei), hvis det er høyt vanninnhold i frøet.

Skikttykkelsen for skurtresket timoteifrø i ei vanlig dimensjonert kaldufttørke bør begrenses til 20–30 cm avhengig av om det er lite eller mye stubb og planterester. For storfrøede grasarter som svingel og hundegras vil en kunne bruke skikttykkeler på 40–50 cm.

Det er enkelt å fastslå om tørkinga skjer tilfredsstillende ved å legge et papirark oppå frømassen. Papirarket skal da flyte på luftstrømmen. Erfarne frøavlere vurderer ofte dette ved å holde handa like over frøet. Omskuffing gir ekstra sikkerhet for at tørkeprosessen går som den skal. Særlig hvis massen er svært fuktig og/eller en ikke har plass til å legge den utover i et tilstrekkelig tynt lag, kan en hjelpe seg med å skuffe om massen noen ganger i første del av tørkeperioden.

Skråbingetørke

Denne tørketypen ligner den vanlige bingetørka i de fleste egenskaper. Forskjellen ligger stort sett i at skråbingetørka har mindre overflate og kan tømmes lettere enn bingetørka. Den vil derfor ofte egne seg godt for frøtørking. Se ellers omtalen av bingetørka.

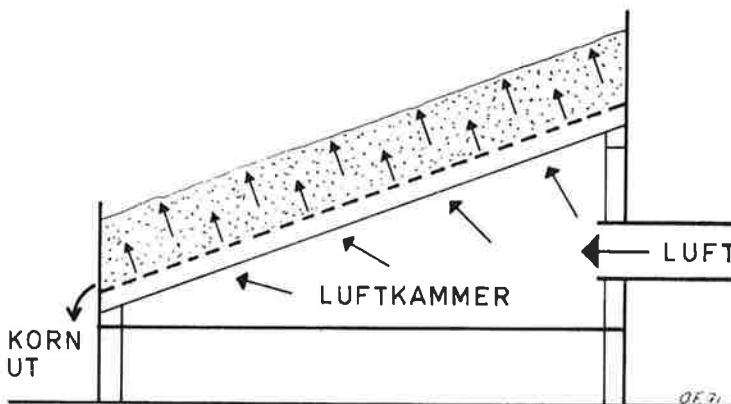


Fig. 37. Skråbingetørke.

Andre tørketyper og brukbarheten av disse som frøtørke.

Runde og firkantede tørkesiloer.

Problemene med tørkesiloer og frøtørking er at skikttykkelsen er for stor og at den ikke er regulert. I flere typer er skikttykkelsen 60–80 cm. og det er alt for mye for frøtørking. De tørkene som har skikttykkeler på 30 cm. eller mindre, kan være brukbare hvis viftene er trykksterke nok.

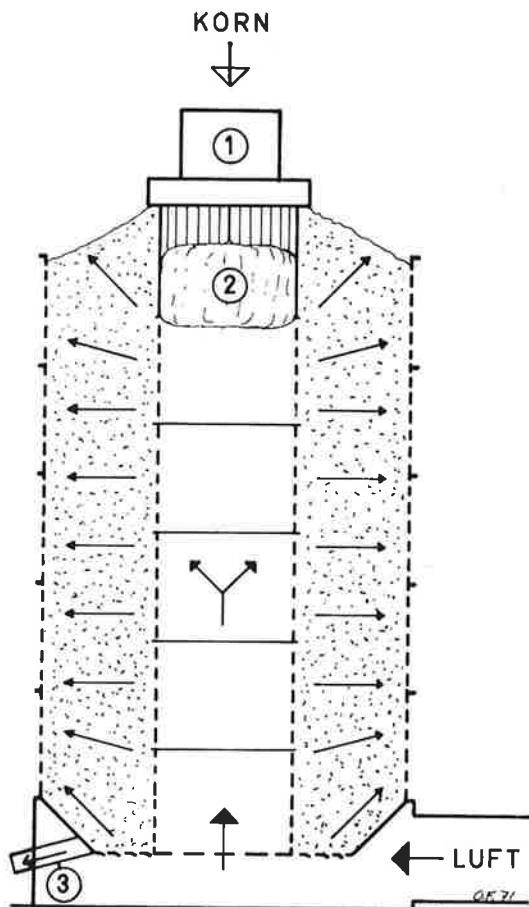


Fig. 38. Tørkesiloer er lite anvendelige til frøtørking.

Det er vanligvis regulering på lufttilførselen med spjeld eller stempel slik at tørkene ikke behøver å være fulle. Den minste brukbare fyllingshøyde representerer likevel et ganske stort frøparti i en del tørker.

Kontinuerlige tørker. Gjennomstrømmingstørker.

Denne typen er vanlig som varmlufttørke for gardsanlegg. På møner, i netting og langs veggger vil frømassen henge seg opp og i beste fall blir det en ujevn tørkeprosess.

Uutmatingmekanismene vil også stoppe eller hindre gjennomgangen. I tillegg vil massen som regel ikke gli i oversiloen. Enkelte frøavlere har likevel greid å få til tørkinga noenlunde brukbart etter noen år, men ge-

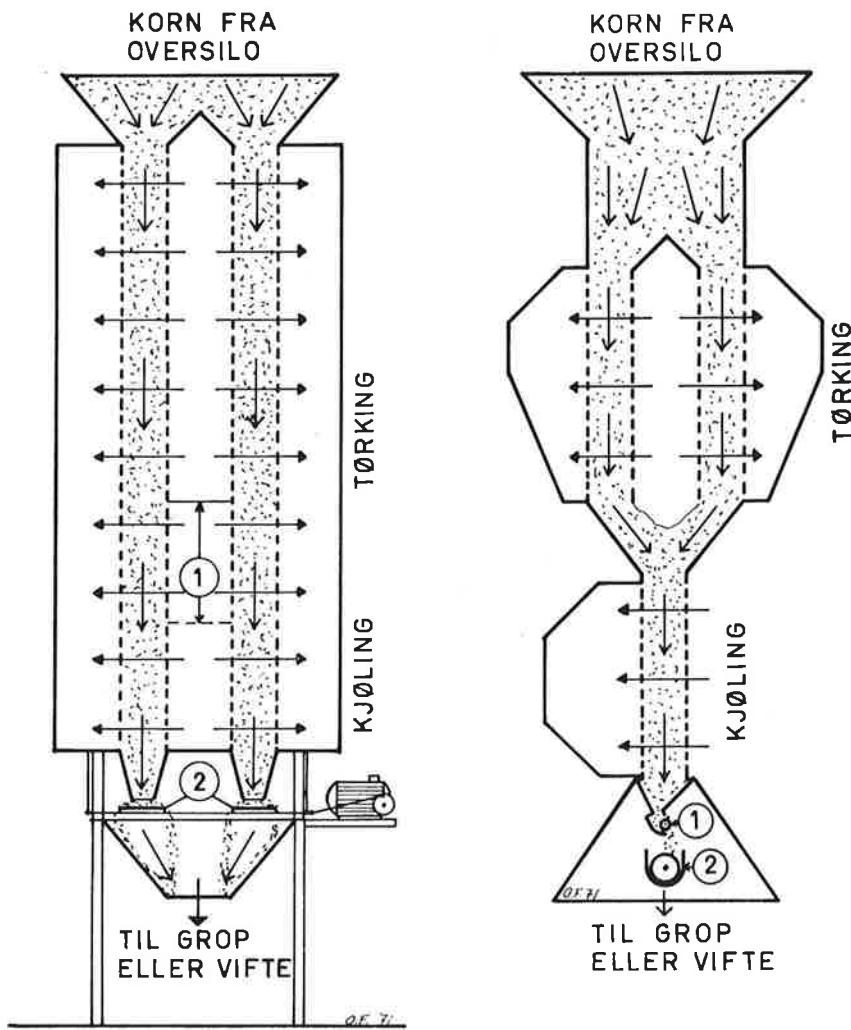


Fig. 39. Enkelte frøavlyere klarer å tørke timoteifrø i helkontinuerlige tørker, men generelt kan denne tørktypen ikke anbefales. Problemet ligger i å få massen til å «flyte» gjennom tørka.

nerelt kan disse tørkene ikke anbefales, sjøl om skikttykkelsen (15–20 cm.) er akseptabel.

Tørketyper som faller utenom de overnevnte samlebetegnelser og som brukes til korntørker i Norge, er vanligvis ikke brukbare for frøtørking. Kontakt derfor frøfirmaet, eventuelt andre fagfolk, hvis det er tvil om brukbarheten av ei tørke.

Kalduft eller varmluft

Hvis vi ser bort fra kløver som treskes i månedsskiftet september/oktober, vil det på tresketidspunktet som regel være høy lufttemperatur og lav relativ fuktighet i tilstrekkelig mange timer til at kaldufttørking er tilfredsstillende for å bringe frøet ned mot en vannprosent på 14. (Se likevektskurve).

Som antydet foran, er det store sjanser for å ødelegge spireevnen i frø ved varmetilsetting, særlig hvis vanninnholdet er høyt. Utenlandske undersøkelser viser at det blir skade på spireevnen, hvis det er en temperatur på over 30°C i en frømasse med 40 % vann. Frømassen varierer både når det gjelder vanninnhold og konsistens, og dette gjør at en må holde temperaturen i massen under 30°C og samtidig være sikker på at varmen er jevn, hvis varmetilsetting skal være tilrådelig.

Hvis en kan kjøre på bare kalduft det første døgnet i tørkeprosessen og deretter gå over til forsiktig eventuelt økende varmetilførsel for å få tørkinga raskest mulig gjennomført, er dette en fordel. 4–5° varmetilsetting i ei kaldufttørke, f.eks. ved hjelp av ei byggtørke, kan redusere tørketida vesentlig.

Konklusjonen i frøtørkespørsmålet er at den vanlige bingetørka er best egnet til frøtørking. Hvis høstinga foregår seint på høsten (kløver) vil det ofte være nødvendig med varmetilsetting for å få frøet ned i 14 % vann.

Plassbehov i tørka

Hvis en tar utgangspunkt i ei vanlig bingetørke, vil timoteifrø med 30 % vann, i ca. 25 cm. tykt lag, med normalt godt vær i tørkeperioden, trenge anslagsvis 4–5 dagers tørking for å komme ned i et vanninnhold på 14%.

For de mest vanlige frøslagene kan en gå ut fra følgende hl-vekter i løstliggende vare:

	<i>Skurtresket vare</i>	<i>Renset vare</i>
Timotei	35–40	60–70
Hundegras	20–25	25–30
Engsvingel	20–30	30–35
Engrapp	15–25	35–45
Kløver	15–30	75–85

Hvis en tar følgende forutsetninger med hensyn til egenvekt og avlinger, blir kravet til tørkeplass følgende:

<i>Art</i>	<i>Hv-vekt, tresket vare</i> <i>kg</i>	<i>Avling renset frø</i> <i>kg/daa</i>	<i>Avfall og avrens %</i>	<i>Tresket masse</i> <i>kg/daa</i>	<i>Plass-krav</i> <i>m³/daa</i>	<i>Tykkelse på frølag</i> <i>m</i>	<i>Areal-krav i tørke m²/daa</i>
Timotei	35	50	25	65	0,18	0,25	0,7
Hundegras	20	50	35	70	0,35	0,40	0,9
Engsvingel	20	50	35	70	0,35	0,40	0,9
Engrapp	15	30	40	45	0,30	0,25	1,2
Kløver	15	25	40	35	0,20	0,35	0,6

NB! TA HENSYN TIL VARIERENDE AVLING.

Tørking med kaldluft og kjøring av vifta

Det er en fordel å ha et hygrometer i nærheten av luftinntaket til vifta. En kan da ta hensyn til likevektskurven i fig. 40, og kjøre etter følgende regler:

- * Kjør vifta hele det første døgnet, sjøl om det regner.
- * Det andre døgnet kjøres også vifta hele tida såsant det er oppholds-vær.
- * Når frøet er kommet ned i et vanninnhold på ca. 20 %, må vifta kjøres i henhold til likevektskurven, d.v.s. bare i stort sett pent vær.

Ved langvarig regn i tørkeperioden må en huske på å kjøre vifta i lengre perioder med jevne mellomrom for å kjøle ned massen. Viftekapasitet, konsistens og skikttykkelse vil måtte influere på kjøreplanen, men det er viktig å være klar over at så lenge det passerer luft gjennom frømassen blir *ikke* frøet ødelagt. Frøet representerer ofte en stor verdi, og det er derfor bedre å kjøre vifta for mye enn for lite.

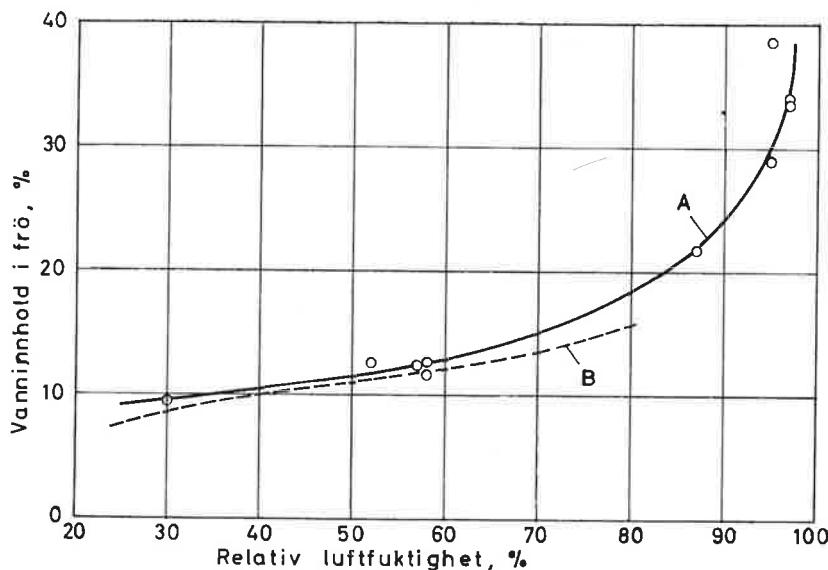


Fig. 40. Likevektsforhold mellom relativ luftfuktighet og vanninnhold i timoteifrø. Kurve A er basert på observasjoner av Time og Hillestad (1975) fra forsøk med tørking av skurtresket timoteifrø med uoppvarmet luft. Kurve B er basert på resultater fra engelske undersøkelser (Finn — Kelcey 1957).

Utlasting fra tørka

Bruk av transportinnretninger (skrue/elevator) ved transport ut av tørka er ikke fullt så vanskelig som ved innlasting av råvare, men har sine klare begrensninger. Nedtørket timotei uten særlige forurensninger kan vanligvis transportereres i vannrette, åpne 6'' skruer, samt i kopp – eller skrapeelevator. Gjennomgående rør for tapping under tørka er mest vanlig og best for tømming av bingetørke. Dette skaper litt problemer når en har strie oppi, men en «lapp» av strie over tappehullene kan gjøre nytten. Mange frødyrkere har ikke større kvanta enn at massen kan skuffes manuelt ut av tørka.

Leveringsmåter

Ved leveranse til Felleskjøpets anlegg på Holstad har frøavleren tre alternativer:

- som løsvare
- i storsekke på 1 m³ (flergangssekk)
- i vanlig striesekk.

Løslevering kan være enkelt, men krever at avleren har tørke/lagerplass disponibel for frøet i tillegg til kornet, da høstetidene kommer like etter hverandre (timotei).

Løslevering må avtales med renseriet på Holstad på forhånd.

Leveranse i storsekke er blitt vanlig de siste åra. Storsekken letter både oppsekking, lagring, opplasting og mottak. Felleskjøpet «låner ut» storsekker til frøavlerne.

For mange frøavlere er den vanlige striesekken fortsatt et svært akutuelt alternativ.

Litteratur:

Ole Fladstad: *Tørke- og lageranlegg for korn på gårdene.*

Orientering nr. 35, 2. opplag, LTI 1971.

Gunvald Henning Jonassen og Knut Wølner: *Dyrking av grasfrø.
LOT småskrift 2/80.*

Kåre Time og Ragnar Hillesstad: *Høsting og berging av timoteifrø.
Forsøksmelding nr. 24, LTI 1970.*

