

## 21. Dyrking av korn til krossing

av Gunnlaug Røthe  
Landbruk Nord

### Innledning

Dyrking av korn til modning har aldri vært omfattende i Nord-Norge spesielt ikke i Troms og Finnmark. Et unntak er under krigsårene 1940-45. De senere årene har interessen for korndyrking imidlertid økt i de nordligste fylkene som bl.a. skyldes økt bruk av krossingsmetoden der kornet høstes ved gulmodning. Etter tresking blir kornet valset (krosset) og ensilert som regel med melasse i storsekk eller silo. Denne metoden gir muligheter for korndyrking også i marginale områder. Kornet kan også tørkes til 15 % tørrstoff, noe som kan være aktuelt for bruk i Nordland. En annen måte er å lagre kornet helt og ensilere det med syretilsetning. Kornet må da males (vales) før fôring av storfe. Sistnevnte metode er brukt av flere gårdbrukere i Nord-Salten de siste årene. Forutsetningene for å dyrke korn for krossensilering, tørking eller syrelagring er ledig og egnet areal. Metoden (ene) passer godt for samarbeid både om maskiner og utstyr og arbeidet som skal gjøres spesielt under høsting.

### Krav til dyrkingssted

#### Jord og jordarbeiding

Godt drenert mineraljord er den beste jorda til korn, men det går an å få godt resultat på de fleste jordarter. Myrjord er imidlertid ikke velegnet til korndyrking og kan gi mye halm og sein og ujevn modning. Jorda må ha god struktur. Bygg er ømtålig for strukturskade og jordpakking. Det anbefales en pH i jord til dyrking av korn på omkring 6,0.

Pløying anbefales til korn. Høstpløying kan vurderes på jord som ikke er utsatt for erosjon i løpet av vinteren. Siltig jord bør vurderes og vårpløyes. En slik praksis kan gi mulighet for tidligere jordarbeiding om våren og dermed tidlig såing. Såing like etter harving er svært viktig i ugrasreguleringen. Det er en fordel med vekstskifte og eng er en god forkultur. Ensidig dyrking kan gi problem med rotugras som kveke.

#### Klima

Alle vekster som skal nå fram til et visst utviklingsnivå har krav til varmesum. Varmesum for teoretisk veksttid (periode med middeltemperatur per døgn over 6° C) er sum av middeltemperaturen for hvert døgn i vekstida, og den oppgis i døgngrader, d°. En kan regne med at de tidligste byggsorten som det er tilgjengelig frø av i dag, trenger omkring 1200 døgngrader for å bli gulmoden (dvs. 100 dager med middeltemperatur på 12°C).

### Næringsbehov og gjødsling

#### Næringsbehov

Avlingsnivået bestemmer hvor mye næringsstoff som føres bort fra åkeren med avlingen. En avling på 300 kg korn og 400 kg halm per dekar vil føre bort 6,4 kg nitrogen, 1,05 kg fosfor og 6,0 kg kalium. Større avlinger fører

bort mer næringsstoffer og dermed øker næringskravet. 3.2. Gjødsling Nitrogengjødsling har stor innvirkning på avlingsstørrelse og modning. Sterk nitrogengjødsling gir lett legde og dermed avlingstap.

#### **Anbefalt gjødslingsmengde:**

Nitrogen: 6-11 kg/daa

Fosfor: 1-2 kg /daa

Kalium: 6 – 8 kg/daa

Største N-mengde ved ensidig korndyrking og på skarp sandjord, og minste N-mengde på moldrik jord. Størst mengde fosfor ved lave P-AL-verdier (0-4). Dersom halmen pløyes ned kan en bruke de minste mengdene med kalium. Det er viktig at en vurderer N-behov på hvert skifte ut fra erfaring, forgrøde, sortsvalg, forventet avlingsnivå og værforhold.

Husdyrgjødsel kan brukes. Varierende næringsinnhold og usikker effekt av nitrogen og varierende spredejevnheter gjør imidlertid at en slik gjødslingspraksis er en større utfordring enn bruk av mineralgjødning. Det er gjennomført en rekke forsøk med krossing i Nord-Norge de siste 10 årene og de fleste innen økologisk drift, men resultatene kan overføres til konvensjonell drift. Det er bl.a. gjennomført forsøk med ulike mengder nitrogen i tillegg til husdyrgjødsel som tilsvarer 1,5 t og 3 t/daa blautgjødning storfe. Utslagene for økt gjødning varierte mye mellom feltene og i gjennomsnitt for 11 felt i årene 2001-2004 gav 3 t blautgjødning/daa 50 kg mer korn pr dekar sammenlignet der det ikke var gjødslet til kornet.

Det har også vært utført noen forsøk i Nord-Norge med deling av husdyrgjødselmengden, der en del ble tilført om våren og en del på 1-2 bladstadiet til kornet. Dette har gitt noe varierende resultat, med tendens til høyere proteininnhold i kornet ved delt gjødning og utsatt modning. Denne gjødslingspraksisen har gitt størst utslag på lettere jord og ved mye nedbør etter såing. I praksis bør en vurdere disse forholdene samt arbeidssituasjonen før en satser på en deling av gjødslingsmengden til korn. Kvitkløver kan brukes som underkultur. Underkulturen vil bl.a. bidra til næring til neste års vekst ved å samle nitrogen fra lufta, konkurrere med ugraset og hindre erosjon. Det er gjort få undersøkelser på dette i nord, og det er derfor lite kjent hvor effektivt underkultur fungerer hos oss.

## **Sorter – dyrkingsegenskaper**

I Troms og Finnmark er det bare tidligste sortene av bygg som er interessant å dyrke til gulmodning for krossensilering. I Nordland er det flere sorter å velge mellom. *Arve* har vært den tidligste byggsorten på markedet, men skal nå erstattes av andre sorter. Sorten har gitt gode avlinger og en har god erfaring med denne sorten i marginale områder. *Tiril* som er en ny seksradssort forventes å erstatte *Arve*. Den er 1-2 dager seinere enn *Arve*. Sorten har vært med i noen forsøk de siste årene og ser ut til å kunne bli en god erstatning for *Arve*. *Tiril* har bedre stråstyrke enn *Arve* og er sterkere mot grå øyeflekk, og er dessuten bedre enn *Arve* i forhold til strå- og aksknekk. *Olsok* er ca. 2 dager seinere enn *Arve* og er også en 6-radssort. Den har vært prøvd en god del i praktisk dyrking og har gitt brukbare resultater. Stråstyrken er omtrent som for *Arve*. *Olsok* har tilsvarende motstandsevne mot angrep av soppsjukdommer som *Arve*. *Gaute* er en ny 6-radssort som har gjort det bra i forsøk med økologisk dyrking. *Gaute* er ca. 4 dager seinere enn *Arve*. Den er relativt stråsvak. *Gaute* har i gjennomsnitt for en del forsøk i Nord-Norge gitt litt lavere avling enn *Arve*. *Edel* er halvsein 6-radssort godkjent i 2002. Den har lengre veksttid (108) dager og vil være aktuell i områder med godt lokalklima, og er ikke aktuell for Troms og Finnmark. *Edel* har god stråstyrke og har en viss motstandsevne mot grå øyeflekk og byggbrunflekk. God treskbarhet, men kan knekke noe sammen omkring fullmodning, noe som de har erfart i Nord-Salten. *Ven* er en seksradssort godkjent i 1999. Sorten har god stråstyrke. Veksttid 105 dager. *Ven* har en viss motstandsevne mot grå øyeflekk og mjøldogg. Den har gitt gode avlinger ved gode vekstforhold.

## Såing

### Såtid

Dyrking av korn til gulmodning i Troms og Finnmark krever at kornet såes så snart det er forhold for det. Forsøk viser at utsatt såing gir mindre avling og økt risiko for at kornet ikke blir modent. Ønsker en å dyrke korn må en prioritere våronnarbeidet i kornåkeren framfor potet. Dette gjelder di mer marginale forholdene er.

### Såmengde

Anbefalt såmengde per dekar med 90 % spireevne: 6-radsbygg: 18-20 kg 2-radsbygg: 20-22 kg

### Sådybde

Såkornet må ikke moldes for dybt ned, for det gir sein spiring og dermed fare for seinere modning. 2,5 til 4,0 cm er passelig nedmoldingsdybde for korn. Størst sådybde anbefales ved problem med måse og andre fugler som eter frøene, på lettere jordarter og der det årvisst er forsmmertørke. Jevn sådybde er viktig for å oppnå jevn spiring og utvikling av åkeren.

## Plantevern

### Ugras

Forebyggende tiltak som god pløying, drenering osv. er viktig for å gi kornplantene gode vekstforhold og god konkurranseevne overfor ugras. Det finnes i dag harveutstyr til bruk i kornet etter at det har spirt.

### Sjukdommer

De mest vanlige soppsjukdommene på korn hos oss vil være grå øyeflekk, byggbrunflekk og snerpsopp. Flere av sjukdommene følger såkornet, og dette må en være oppmerksom på dersom en velger å dyrke eget såkorn. *Grå øyeflekk* gir ovale eller uregelmessige flekker som er blågrønne eller grå med mørke brun kantsone. Alle overjordiske plantedeler kan bli angrepet. Denne soppsjukdommen kan gi store skader i kronåker i kjølig og fuktig vær.

Soppen kan følge såkornet og den kan overleve på planterester i åkeren. Ved å bruke friskt såkorn og vekstskifte; dvs. 2 år uten mottakelig vekst vil en unngå problemet med grå øyeflekk. Sterke angrep før aksskyting kan gi grunnlag for sprøyting. Beising av såkornet dreper smitten på såkornet. *Byggbrunflekk* gir brune flekker med gul kantsone på blad og bladslirer. Tiltak mot denne soppen er som for grå øyeflekk. Det finnes også andre sjukdommer bl.a. fusarium, snerpsopp og spragleflekk som kan angripe korn, men det er lite kjent hvilken utbredelse disse sjukdommene har i Nord-Norge.

## Høsting

### Høstetidspunkt

Korn til krossing bør høstes på gulmodningsstadiet. Akset er da i ferd med nikke (bøye seg nedover), strået er gult med mulighet for noe grønt rundt leddknutene. Holder man kornet på kant og klemmer det mellom peke- og tommelfingeren, vil det fjære. Vanninnholdet i kornet skal ligge mellom 35-50 prosent. For tørt/modent korn kan medføre problemer med utilstrekkelig komprimering og luft i den ferdige silomassen. Feilgjæring eller mugg i kornet kan bli resultatet. Problemet kan hindres ved å tilsette vann under fylling av storsekken / siloen. Når tiden

for krossing av kornet er kommet vil det normalt være lave temperaturer i våre to nordligste fylker. Dette gjør at ensilering av krossa-kornet ikke krever samme forsiktighet og ekstratiltak som lengre sør i landet.

## Skurtresking

Som oftest treskes kornet med 20-30 år gamle treskere, hentet opp fra Trøndelag eller Østlandet. Treskeren kan ha påmontert halmkutter bakerst. For å skåne treskeren, og minske spill av korn, skjæres kornet høyt oppe på stengelen. Er det legde blir dette vanskelig og skjærebordet må sope langs bakken. Kan man høste kornet uten dugg eller fritt vann på kornet, går det som regel greit, med lite spill og man får et forholdsvis reint korn uten halmbiter. Noe snerp vil nok følge med oppi kornranken. Er kornet fuktig eller har lavt tørrstoffinnhold må framdriftshastigheten reduseres og luftgjennomblåsninga økes. Bru og sold kan tiltettes og korntapet kan bli svært stort.



Skurtresking (Foto: Ellen Reiersen)

## Valsing og konservering

### Valsing

Etter høsting tømmes kornet direkte fra skurtreskeren og opp i trakta på krosseren, som drives fra kraftoverføringskoblinga på traktoren. Valsekverna (populært kalt krosseren) er stort sett av merket Murska, produsert i Finland av Aimo Kortteen Konepaja Oy. Den finnes i ulike størrelser og kapasitet. I krosseren ramler kornet ned mellom to rifflede valser som klemmer kornet slik at det sprekker opp. Avstanden mellom valsene og valsetrykket kan justeres. Kornet skal ikke klemmes til en deig. I bunnen av krosseren tilsettes melasse i passe mengder, via påmontert beholder, doseringskran og slange. En elevator tar kornet videre opp i storsekk eller silo. Det anbefales at mateluken mellom trakta og valsene er stengt inntil krosseren har startet opp. Hvis ikke kan valsene bli blokkert.



*Krossing av korn (Foto: Ellen Reiersen)*

## Melasse

Melasse kjøpes inn i 25 liters kanner. Denne blandes ut i varmt vann i forholdet 1 del melasse til 3 deler vann. Til et 1 m<sup>3</sup> korn trengs det ca. 5 liter melasse utblandet i 15 liter vann. Da melassen er meget tyktflytende kan det være en fordel å bruke en handmikser til å blande ut i vannet. Kornet inneholder lite lettøselig sukker. Sukkeret i melassen vil derfor være med å sikre lettligjengelig energi til melkesyrebakteriene, og en rask senking av pH-en i kornmassen.

## Konservering

Konserveringa kan foregå i storsekk med en armert plastsekk utenpå. Bruker man 600 kilos storsekker, kan det holde med en brukt kunstgjødselsekk utenpå. Det kan være en fordel å bruke 800 kilos armerte sekker med innersekker og 4 hemper. Innersekkene må skiftes hvert år. Enkelt "kornbønder" støvsuger for å få lufta ut av storsekken. Storsekken strøypes med sekkestrammer. Det finnes ulike metoder/patenter for å holde opp storsekken. En enkel patent er ei trakt til å montere storsekken fast i. Storsekken kan festes med en elastisk festesnor til traktforlengelsen. Trakta har fastsveist armer med firkantprofiler i endene. Firkantprofilene er tilpasset pallegaffeltindene. På armene er det montert flere kroker til å feste hemmene på den armerte yttersekken. Kornet kan også ensileres i plan- eller tårnsilo. I plansilo har det lett for å bli muggdanning i hjørner og langs kantene. Men får man lagt inn og pakket kornet godt, i en liten plansilo, vil det være muligheter for både å holde kornet frostfritt og mekanisere uttaket med skuffe på traktorens frontlesser.

## Utfôring og fôrverdi

Krossa korn kan sammenlignes med byggørpp i fôrverdi. Det har høyt energiinnhold (vurdert til 1,0-1,15 FEm pr kg tørrstoff), men lav protein kvalitet og -innhold. E-vitaminet blir ødelagt under ensileringa. Man bør derfor gi E-vitamin tilskudd. Dyras behov for E-vitamin, samt et økt behov for essensielle aminosyrer for høytstående melkekyr, kan dekkes ved tilskuddfôring med et kraftfôr med høyt proteininnhold tilsatt ekstra E-vitaminer. Proteinprosenten i krossa korn er sjelden over 15. PBV innholdet vil derfor ligge mellom -15 til -50 gram pr kg tørrstoff. I undersøkelser i Finnmark og Troms fant en gjennomsnittlig råproteinprosent i krossa vare henholdsvis på 11,9 og 12,9. Tilsvarende tall fant en også i krossingsprosjekt i Nordland i 2000- 2002. Det krossensilerte kornet er et svært velsmakende kraftfôr med grov struktur. Det ser ut til å virke positivt på vomfunksjonen å la dette fôret erstatte finmalt kraftfôr. En ser ofte at buskaper som er fôra med en stor andel krossensilert korn har høyt proteininnhold i melka. Praktiske erfaringer viser at krossa korn er godt fôr til geit og har svært positiv virkning på vomfunksjonen. Krossensilert korn er også brukt som fôr til gris. Da proteinkvaliteten er noe dårlig for enmaga dyr er det nok tryggeste å la gjeldpurkene få det krossa kornet.

Ved lagring ute i storsekk vil kornet fryse. Dette fører til at sekken blir noe vanskelig å håndtere, men da kornet singelfryses (mer eller mindre) lar det seg greit auses ut av storsekken. Utfôringa fra storsekk har vært vanskelig å mekanisere, og blir derfor ofte utført med spade og trillebåre.

## Avlingsmengde

Avlingene av korn vil variere fra år til år. Er man sein å så vil avlinga kunne reduseres vesentlig. I prosjekt i Finnmark med formål å kartlegge praktisk dyrking i årene 2001 – 2005 ble det i gjennomsnitt registrert avling på 230 FEm/daa. Tilsvarende undersøkelse ble også gjort for Troms og i middel for 5 år (2000-2004) var kornavlinga 250 FEm/daa. I Nordland ble det gjennomført et krossingsprosjekt 2000-2003. Avlingene varierte ganske mye mellom distrikt og år. I gjennomsnitt kan det forventes 220- 250 FEm/daa, men potensialet for å oppnå høyere avlinger vil nok være større mange steder i Nordland.

## Høsting av halm

Halmen kan brukes til fôr. Spesielt i kombinasjon med proteinrikt raigras eller gras fra håslåtten vil halmen kunne dekke behovet for struktur og gi noe ekstra energi. Ved beiting på godt gras eller grønnfôrbeite vil også halmen være et utmerket tilskuddsfôr. Halmen kan slås med slåmaskin og pakkes i rundballer. Halmballene bør pakkes hardt, og det bør kjøres slik at halmen blir jamt fordelt i ballen.

For at konserveringa skal bli vellykket bør halmen tilsettes konserveringsmiddel. Er halmen mer gul og moden kan det sikreste være å tilsette urea. Dette er forsøkt med vellykket resultat i Alta. Urea kan tilsettes halmen utblandet i varmt vann. Anbefalt dosering er 2% urea pr halmtørrstoff. Til en vanlig, 1,2 m i diameter ball, bør det tilsettes minst 20 liter væske. Vanlig syrepumpe til rundballepressa kan nyttes for å tilsette urealøsningen. Til en halmballe, med anslått vekt på 400 kg med ca. 80 % tørrstoff, kan det tilsatt ca. 5-6 kg urea utblandet i 20 liter vann.

## Økonomi og arbeidsforbruk

Avlingsmengde, pris på kraftfôr og investeringskostnadene er avgjørende for lønnsomheten med krossensilering. I Finnmark og Nord-Troms har kornkrosserlag/dyrkere oppnådd tilskudd fra kommune og fylke til innkjøp av tresker og krosser. Dette gjør at disse kostnadene blir relativt lave. En må regne med investeringer i krosser og tresker fra kr 100 000 og oppover.

Arbeidsforbruket er størst under høsting. Det er en fordel å være tre personer ved tresking, krossing og pakking. I Nordland fant de at det er et arbeidsbehov på 2,2 timer per dekar ved dyrking av konvensjonelt korn og 3,3 ved dyrking av korn etter økologiske prinsipper. I Nord-Salten har de i middel for 3 år funnet at det var behov for ca 1,5 t (97 min) per dekar for å dyrke korn inklusiv og tid medgått til behandling av avling og utføring.

NILF utførte noen beregninger av kostnader med krossingsmetoden. I gjennomsnitt for 4 bruk i Nord-Norge fant de en total kostnad per FEm på kr 4,17 ved en avling på 225 FEm korn/daa. I andre undersøkelser i Nordland fant en at det kostet uten arealtilskudd kr 3,75 FEm ved 271 FEm korn/daa.

### Kilder:

Rogneby, T. J., Eltun, R., Nesheim, L., Røthe, G., Frøseth, R. B. og Serikstad, G.L.

Sluttrapport for SLF-prosjekt. Storskalaforsøk i økologisk korndyrking.

Røthe, G. 2006. Kompetanseheving innen dyrking av korn til krossing i Finnmark. Bioforsk

Rapport vol. 1 nr 49 2006. 18 s.

Stornes, O. K. 2004. Krossing av korn. Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF). Notat nr. 2004-1. 19 s.

Valberg, G.A. 2008. Rapport fra prosjekt i Steigen 2004-2008. <http://www.nordland.lfr/>

Vink, H. 2003. Prosjektet korn til krossing i Nordland 2000-2002. Sluttrapport. Økoringen Nordre Nordland. 47 s.