

MOMENTER TIL KORNDYRKINGEN PÅ MYRJORD

Av forsøksassistent Rolf Celius.

Ved valg av vekster på myrjord må en til vanlig regne med at denne jordart er best skikket for produksjon av eng- og beitevekster, rotvekster og enkelte grønnsakslag. Mulighetene for dyrking av korn til modning er mer begrenset da det forutsetter større krav til temperatur og lengde av frostoffri veksttid. På gunstige steder kan likevel korndyrking drives med godt resultat også på myrjord.

Planlegger en å dyrke korn på myr bør en la seg minne om de forhold som særpreger denne ved dens beliggenhet og egenskaper som knytter seg til selve jordarten. Dertil er det verdifullt å kjenne egenskaper ved kornartene og sortene innenfor disse.

Myrenes beliggenhet og fysiske egenskaper ved torven medvirker til et kjøligere lokalklima enn på mineraljord innen samme distrikt. Betingelsene for myrdannelse medfører at tyngden av myrrealene blir liggende i terrengforsenkninger. Da kald luft er tyngre enn varm, vil avkjølt luft sige ned langs dalsøkk som «kaldluftselver» og samles i innestengte forsenkninger som «kaldluftsbassenger». Avløp for kaldluft i slike områder forbedrer forholdene.

I åpne områder utsatt for vind vil en oftest få en utjamning av klimaforholdene på myr og fastmark.

Torv er en dårligere varmeleder enn mineraljord. Soloppvarmingen trenger derfor meget langsomt ned i lagene under overflaten på myra. I stille, klare netter da jorda avgir meget av den mottatte varme, viser myrjorda seg som et dårligere varmemagasin enn mineraljord. Har dagtemperaturen ikke vært tilstrekkelig høy, vil en på myr oftere være utsatt for at nattetemperaturen synker til et nivå som er kritisk eller klart skadelig for ømfindtlige vekster. Hva som er skadelige temperaturer avhenger ikke bare av planteslaget, men også av utviklingsstadiet.

Hva tåler kornet av frost?

Nysådd korn og unge kornplanter kan tåle robuste temperaturforhold. Som eksempler kan en trekke fram noen spesielle tilfeller fra virksomheten på Mæresmyra. GLÆRUM (1) beretter fra 1909 om spiringsforhold i en vår med mange og harde frostnetter i mai. I løpet av måneden var det 14 frostnetter med lufttemperaturer fra — 2 til — 8°C. Bygg og havre ble 1. mai sådd i et 10 cm opptint myrlag med tele under. Nesten hver frostnatt dannet det seg en 2—4 cm tykk teleskorpe som i de hardeste frostdøgn midt i måneden lå over i 3 døgn. Under disse forhold spirte likevel bygget den 22. mai og havren den 26. mai. Da måneden gikk ut dannet begge kornartene et normalt bestand som dekket åkrene helt.

En kan spørre om plantebestandet kun grodde fram fra korn som var sådd så dypt at de unngikk teleskorpen. En samtidig undersøkelse peker på svaret. Fra det øverste 1" tykke myrslag ble det nemlig tatt ut bygg- og havrekorn med rot- og stengelspire. Disse ble plantet i kasser. Dette skjedde før spirene hadde brutt jordskorpen, men etter at jordlaget de ble tatt ut fra, gjentatte ganger hadde vært frosset, bl. a. uten å være helt opptint over en periode på ca. 3 døgn. I kassene viste det seg at av 100 plantete havrekorn utviklet det seg 93 planter, derav 87 med kraftig og normal topp. Av 100 byggkorn fikk en 95 planter hvorav 93 hadde kraftig og normalt aks.

Glærum peker på at den langsomme opptining som foregår i myrjord har vært av betydning for plantenes evne til å tåle de harde betingelser.

LENDE-NJAA (5) melder i en beretning fra 1911 om en hard frostnatt så sent som den 20. juni da det ble målt en minimumstemperatur på $-5,5^{\circ}\text{C}$. Etter denne natten lå det meste av bygg og havre nedvisnet og gul. Men veksten tok seg opp igjen. Tidligere i vekstsesongen hadde mai budt på 13 frostnetter med minimumstemperaturer fra -1 til -6°C og juni hadde 3 netter med laveste temperatur fra -2 til $-3,5^{\circ}\text{C}$. Etter frost i månedsskiftet mai-juni fros halvparten av byggspirene ned, mens havren klarte seg bedre.

Det er interessant å merke seg at i et såtidforsøk samme år, der bygg og havre ved første såtid kom i jorda 1. mai, fikk en modne kornavlinger som pr. dekar utgjorde vel 260 kg bygg og nesten 300 kg havre, selv om plantene om våren var utsatt for mange frostnetter og en nedfrysing så seint som 20. juni.

Alle temperaturoppgavene foran er avlesninger fra termometer i 2 m' høyde og skjermet for solbestråling. En kan regne med at temperaturen ved jordoverflaten på åkrene har vært lavere.

I de nevnte årene var forholdene noe uvanlige med hensyn til dannelse av teleskorpe i det ene og lav temperatur seint på forsommeren i det andre. Det er likevel ikke sjelden at det forekommer nattefrost som setter merker i kornåkrene om våren på Mæresmyra. Liknende forhold har en selvfølgelig også mange andre steder. Når nedkjølingen ikke har vært for hard slik at hele kornplanten er drept, vil veksten fortsette dels ved at hovedskottet vegeterer videre og dels ved at det dannes flere sideskott enn vanlig. Det hender derfor at en kan få et tettere plantebestand etter at åkeren er merket av frost. HOVD (3) gjør oppmerksom på at kornplanten er mer ømfindelig omkring 2-bladsstadiet enn både før og like etter og minner om at dette kan settes i forbindelse med overgangstiden da kronrøttene utvikles og avløser de midlertidige frørøtter.

Et tilfelle av forsommerfrost på Mæresmyra i 1964 da vi hadde temperaturobservasjoner både i termometerhytte 2 m over bakken og ved jordoverflaten like ved sortsforsøk i korn, kan være av interesse. Temperaturavlesninger i 2 m' høyde viste den 1., 2. og 3. juni

at nattetemperaturerne hadde vært nede i henholdsvis — 3, — 3 og — 1,7°C. Minimumstermometeret ved jordoverflaten nær sortsforsøkene viste at temperaturfallet hadde gått ned til — 6,4°C natt til 1. juni og den følgende natt ned til — 7,2°C. Byggsortene som var sådd den 11. mai hadde fram til disse døgn utviklet 2 blad og delvis 3. Etter frostnettene var totalinstrykket at hele åkeren var blitt gul. Fra plante til plante varierte frostskadene fra total nedvisning med unntak av bladbasis og skjeder som var grønne, til planter med lettere symptomer som f. eks. gule bladspisser eller gulkantet innsnevring nær bladbasis. Det var en tendens til at tidlige byggsorter var sterkere rammet enn de seine. Et tilgrensende sortsforsøk i havre sto tilsynelatende uberørt av kulden med unntak for Nidar II og en annen tidlig havresort som viste spredte tilfeller av frostmerker.

Veksten i byggåkeren kom i gang igjen og sortene modnet i den vanlige rekkefølge i løpet av de siste dager av august og de første 10 dager av september. Gjennomsnittsavlingene ble over 300 kg korn pr. dekar.

Myrjorda der sortsforsøkene lå var en velformoldet grasmyrtorv med askeinnhold mellom 10 og 15 %.

Forholdene under slike frostnetter kan variere meget innen korte avstander. På en av forsøksstasjonens naboeiendommer der myrjorda er en lite formolda, porøs og askefattig kvitmosetorv, lå det samme år en åker med seks-rads-bygg. Den ble hardt rammet under de sist omtalte frostnetter. Ved inspeksjon viste det seg at nesten alle planter var frosset ned til såkornet. Det ble tilrådd å så åkeren om igjen da en regnet med at plantene var drept også i vekstpunktene. Et område som ikke ble sådd på ny ga særdeles tynt bestand. Omsåingen forsinket imidlertid utviklingen slik at umodent korn ble rammet av tidlig høstfrost i august.

En viktig del av forklaringen til ulikheten i frostskadene om våren på de to naboeiendommer i dette tilfelle ligger sannsynligvis i forskjell mellom lagringstetthet og askeinnhold i myrjorda. Porøs og askefattig mosemyrtorv hadde mindre varme å avgi i de kritiske nettene, noe som førte til større temperaturfall i marksjiktet. Det er ellers velkjent fra forsøk at innblanding av mineraljord i torva gjør myra mindre frostlendt.

En særlig frostømfindlig periode har kornet i blomstringstida som hos havre tar til 2 — 3 dager etter at toppen er skutt ut, og hos bygget inntreffer under aksskytingen eller til og med mens akset befinner seg i skjedene. Temperaturer omkring 0°C, eller bare litt under det, kan da være kritisk for den videre utvikling av kornavlingene.

Spireevnen hos kornet er tidlig utviklet. Den ødelegges lett av frost. Frostskader medfører også at stofftransporten til kornet hemmes eller opphører. Skadene er større jo tidligere frosten inntreffer i kornets utvikling.

Hvilke temperaturer kan så kornet tåle i tiden fra tidlig grønn-

modning til det er modent? På grunnlag av praktisk erfaring mener HOVD (2) at korn i modning kan greie fra 0 til -2°C uten å ta skade. I forsøk med kunstig frysing fant SUNDSTØL (7) at før grønnmodningsstadiet ble spireevnen hos havre redusert ved temperatur på et par kuldegrader, mens -5 til -6°C drepte alt liv i kimen. I samme forsøksserie ble det funnet at havre i tiden mellom grønnmodning og gulmodning kunne tåle $-2,5^{\circ}\text{C}$ uten vesentlig reduksjon i spireevnen, men temperatur på -5°C gjorde kornet uskikket som såvare. Etter gulmodning kan vanninnholdet i kornet avta sterkt og evnen til å tåle frost øker.

Frostskadeforsøk under feltforhold ble av ØVERBY (8) utført på Storsteigen. Også av disse forsøk går det frem at i grønnmodning-til gulmodningsstadiet kan både bygg og havre tåle -2°C uten å ta skade, mens det var noe skiftende resultater i temperaturområdet -2 til $-5,5^{\circ}\text{C}$. Kornet var utsatt for gjentatt frost ved de lavere temperaturer.

Frostrisiko er ikke særegent for myrjord, men er et moment som oftere setter grenser for korndyrking her enn hva tilfellet er på mineraljord.

Såtida

Da det er viktigere å unngå høstfrost på umoden åker enn å unngå frostskader om våren, bør en nytte tidligst mulig såing. Å så på telen er et velkjent begrep innen myrkulturen. Telen i myra tiner langsomt. Skal en vente på at så skjær, kan det mange år bli sein såing.

Telesjiktet bærer redskapene godt oppe. Fibros og seig torv lar seg lettere smuldre ved harving på telen. Men det frostne sjikt hindrer smeltevatn og nedbør i å synke. Det avtinte jordlag kan derfor være sterkt vassmettet. Når det gjelder lite eller moderat omdannet torv spiller dette ingen uheldig rolle for jordstrukturen etter bearbeidingen. Anderledes er det med sterkt omdannet torv. Bearbeides den i vassmettet tilstand vil en lett kunne få en eltet masse med tett struktur og skorpedannelse under seinere opptørking. Her står en overfor en begrensning når det gjelder å framskynde såtida.

Forsøk med ulike såtider har i mange år vært utført på Mæresmyra. Resultatene etter de tre såtider som var satt til 1., 10. og 20. mai, er meddelt av HOVD (2) og var i hovedtrekkene følgende:

Kornavlingene: Mest korn høstet en etter første og annen såtid. Det vekslet noe fra et år til annet, men oftest sto første såtid best. En utsettelse av såinga til 20. mai resulterte i en betydelig reduksjon av avlingene.

Det seint sådde kornet unngikk mange frostnetter om våren, men ble lettere rammet om høsten, noe som reduserte spireevnen og hektolitervekten.

Grupperte en avlingene gjennom forsøksperioden etter varmefor-

holdene i vekst-tida, viste det seg at i den halvdel av perioden som kunne kalles varme år, var avlingsforskjellene mellom såtidene små, mens den i kjølige år var stor og utslagsgivende for gjennomsnittsavlingene for perioden.

Som rimelig kunne være reagerte sorter med lang veksttid mer positivt for tidlig såing enn sorter med kortere veksttid.

Halmavlingene: Halmavlingen reagerte i motsatt retning av kornavlingene. Utsettelse av såtida økte halmmengden, og denne tendens var tydelig både i «varme» og «kjølige» år.

Legdeforhold: Mest legde, og tidligst legde, fikk en etter sein såing.

På myr er en lett utsatt for å få sjenerende legde. Derfor er det særlig grunn til å merke seg at legdeforholdene påvirkes i gunstig retning ved at kornet såes tidlig.

I en 3-årsperiode ble det også undersøkt om såtida for kornet, når det ble nyttet som dekkvekst, hadde betydning for de etterfølgende avlinger i førsteårs eng. Det viste seg at engavlingen avtok etter hvert som såtida for dekkveksten ble utsatt.

Valg av kornsort

I hovedsak vil valget av kornart og sort være betinget av klimatiske forhold, men egenskaper som knytter seg til jordarten har også betydning. I velformodet grasmyrtorv kan nitrogentilgangen være rikelig. Det setter store krav til stråstyrken. Grasmyrtorv er også en råmekraftig jord, mens mosemyrtorv lettere kan bli for tørr i nedbørsfattige perioder. Det er kjent at enkelte sorter kan sette større krav til jevne fuktighetsforhold enn andre.

Som dekkvekst ved gjenlegg til eng vil bygg være bedre skikket enn de andre kornartene, og en tidlig byggsort bedre enn en sein.

Det er bygg og havre som er de aktuelle kornartene på myrjord.

Å gi en tilråding om sortsvalg for de enkelte distrikter krever stor tetthet av forsøkene som rådene skal bygge på, da lokalklimatiske og andre forhold som betyr noe for sortsvalget kan skifte meget innen korte avstander. Den alt overveiende del av sortsforsøkene i vårt land har naturlig nok ligget på mineraljord. Ut fra den erfaring at en på myrjord til vanlig må regne med tidligere høstfrost og noe kjøligere vekstperiode, kan en som en generell tilråding hevde at når myrjord ikke spesielt er nevnt, bør en velge blant de tidlige sorter som forsøksgårdene anbefaler for sine respektive distrikter.

Gjennom Landbruksdepartementets Opplysningstjeneste tilstiles dagspresse og fagtidsskrifter hvert år ajourførte råd om sortsvalg.

En ser ofte at veksttida for noen sorter kan være oppgitt med bare 2—3 dagers forskjell. Dette er gjerne middeltall for flere år. En må da være oppmerksom på at ulikheten kan være nesten utvisket i gode

år, mens forskjellen kan beløpe seg til en uke og mer i år med kjølig vær.

Gjødsling

I vel formoldet grasmyrortv kan det fra organiske forbindelser ved mikrobiell virksomhet omdannes betydelige mengder nitrogen til en form som plantene kan nytte. Intensiteten i prosessen er avhengig av flere forhold som lett kan variere, så som temperatur og fuktighet. Dette bidrar til at behovet for gjødsling med nitrogen kan være vanskelig å beregne.

Hemmet luftveksling kan redusere nitrogenomsetningen. Slike situasjoner kan oppstå etter sterkt slagregn om våren på finsmuldret, velformoldet myrjord før plantene har dannet et sluttet bestand. Det kan da foregå en gjenslamming i det øverste jordlag. Tromling av tilsvarende jord i for fuktig tilstand fører også til en fortetning. Veksthemninger som oppstår i slike tilfeller kan utbedres ved et nitrogentilskudd.

Velkjent er det at kalking stimulerer frigjøring av nitrogen.

Aktuell gjødsling med nitrogen vil oftest variere mellom 0 og ca. 20 kg kalksalpeter pr. dekar.

Helt anderledes er situasjonen på myr med kvitmosetorv. Utgangsmaterialet er her fattigere på nitrogen og nedbrytingen foregår langsomt. Det vesentligste av plantenes behov for dette næringsemne må dekkes ved gjødsling. Mengder som svarer til 40—50 kg kalksalpeter pr. dekar kan være riktig her.

Av fosfor vil en mengde som svarer til ca. 20 kg superfosfat (8 % P) oftest være tilstrekkelig og av kalium en mengde som svarer til ca. 20 kg kaliumgjødsel (41 % K).

En kan ofte støte på den oppfatning at fosfor og kalium bidrar til å styrke stråstivheten hos kornet. På god myrjord vil en ha liten glede av å overdosere med disse næringsemner i den hensikt å stimulere stråstyrken. Følgen er gjerne at en får økt frodighet og mer legde, sannsynligvis fordi plantene settes i stand til å nyte mer av et rikelig nitrogenforråd. Om mikrobene også stimuleres av økt mineralnæring i et omfang av praktisk betydning er det her av mindre interesse å diskutere. Sumvirkningen antyder at en særlig på tidligere velgjødset myrjord av grasmyrortv kan vise noe tilbakeholdenhet med fosfor- og kalsiumgjødsel for å dempe legderisiko, et forhold det er pekt på også under svenske forhold, OSVALD (6). Dette hensyn har mindre betydning der veksttida er kort eller temperaturen holder seg lav.

På myrjord kan det lett oppstå mangel på kopper eller bor. Det hender oftere på mosemyr enn på grasmyr som gjerne er mere rik på askestoffer.

Ved vurdering av symptomer på koppermangel kan det nevnes at bladspisser som er skadd av frost visner og tørker slik at inntrykket

en får kan minne om koppermangel. Kulde i blomstringstida kan også i likhet med mikronæringsmangel føre til tomaks.

Koppermangel hindres i mange år ved tilførsel av 5 kg koppersulfat pr. dekar. Bor kan tilføres i 1—1½ kg boraks pr. dekar, og må gjentas mer regelmessig enn koppergjødsling. Bruk av borholdige gjødselslag kan være til hjelp, men av kalksalpeter med 0,3 % bor må en nytte en mengde på 50 kg om borinnholdet skal tilsvare innholdet i 1 kg boraks.

Manganmangel kan opptre der det er kalket for sterkt eller på grunne myrer dannet på et skjellsandrikt underlag. Havre er mer utsatt enn bygg. 5 kg mangansulfat blandet i jorda kan vise god virkning. Den er imidlertid ikke varig og må gjentas årlig. På særs kalkrik myr kan virkningen også helt utebli i tilføringsåret da lettløselig mangan raskt overføres til former som plantene ikke kan nytte. Sprøyting med vannoppløsning av mangansulfat vil da være mere effektivt. Svenske forsøk (4) viser at en kan få god virkning med 50 liter vann pr. dekar tilsatt 0,25 % mangansulfat når det sprøytes ca. 4 uker etter oppspiring. Denne form for mangantilførsel lar seg kombinere med ugrassprøyting med hormonpreparat (MCPA). Sprøytetida bør da settes fram av hensyn til ugrassbekjempelsen. Det er også av interesse at det ser ut til at en konsentrasjon på 3 % mangansulfat kan nyttes, noe som muliggjør bruk av væskemengder i den størrelsesorden som er vanlig ved bruk av hormonpreparat og moderne sprøyteutstyr.

Vi har også nyttet mangansulfat i kombinasjon med nitropreparat (DNCP) uten ulemper. Ugrasfloraen i kyststrøk kan gjøre denne kombinasjonen mer aktuell. Forsøkene er ennå få så nytten ved den kan ikke fastslås. Manganmangel opptrer nemlig ikke alltid der det er ventet.

Sitert litteratur.

1. *Glærum, O.* (1910). Forsøk med forskjellig saatid. Melding fra Det norske myrselskaps forsøksstasjon. 2. årsberetning, 1909.
2. *Hovd, Aksel,* (1941). Korndyrking på myr. Forsøk på Mæresmyra 1921—39. Såtidsforsøk med vårkorn. Melding fra Det norske myrselskaps forsøksstasjon. 32. og 33. arbeidsår 1939 og 1940.
3. *Hovd, Aksel,* (1942). Korndyrking på myr. Forsøk på Mæresmyra 1921—39. (Sortsforsøk). Melding fra Det norske myrselskaps forsøksstasjon. 34. arbeidsår 1941.
4. *Lagerquist, Rune.* (1962). Besprutningsforsøk med mangansulfatløsning. Statens jordbruksforsøk. Meddelande Nr. 132. Forsøk med mangan II. Uppsala.
5. *Lende-Njaa, Jon.* (1912). Melding fra Det norske myrselskaps forsøksstasjon. 4. arbeidsår 1911. Alminnelig oversikt.
6. *Osvald, Hugo.* (1937). Myrar och myrodling. Stockholm 1937.
7. *Sundstøl, Frik.* (1966). Virkningen av frost på spireevnen hos havre. Meldinger fra Norges Landbrukshøgskole. Vol. 45. Nr. 15.
8. *Øverby, Gunnar.* (1959). Undersøkelser over innvirkningen av frost på kornkvaliteten. Meldinger fra forsøksavdelingen ved Statens kornforretning. Nr. 6.