

GJØDSLING, JORDFORBEDRING OG PLANTEVALG PÅ MYRJORD

Av amanuensis Rolf Celius.

Foredrag 12.12.1972 under Det norske myrselskaps symposium
om myr og torv.

GJØDSLING

Nitrogenmobilisering i myrjord

Myrjordas innhold av fosfor og kalium før oppdyrkingen er alltid så lite at kulturveksternes behov i sin helhet må dekkes ved gjødsling. Derimot kan myrjorda ha et forråd av nitrogen som etter oppdyrkingen kan komme plantene til gode. Villkårene for at dette skal skje, kan imidlertid være meget skiftende og gir dermed et varierende behov for nitrogengjødsling. Det kan derfor være hensiktsmessig å trekke fram noen faktorer som influerer på dette.

Totalinnholdet av nitrogen varierer i de torvarter vi tar i bruk som dyrkingsjord. Det er lavt i kvitmosetorv. Ulike typer av grasmyrtorv kan ha et middels og til dels et høyt innhold av nitrogen.

Den vesentligste del av myrjordas nitrogenforråd foreligger i organiske forbindelser. Skal nitrogenet komme plantene til gode, må det frigjøres til enkle, mineralske forbindelser, og prosessen betegnes gjerne som mineralisering. Den første mineralske forbindelse av nitrogen som oppstår ved denne virksomhet, er ammonium. Men ammonium kan som næring ved oppbygging av protein i nye mikrobeceller. Derved fastlegges en del av det mineraliserte nitrogen i organiske forbindelser, men kan frigjøres igjen når mikrobeceller dør. Mineralisering og fastlegging er motsatt rettede prosesser som kan foreløpe samtidig i torvmassen. Balanseforholdet mellom dem kan forskyves ved endringer i miljøforholdene. Har mineraliseringen et større omfang enn fastleggingen, sier vi at det foregår en nettomineralisering. I kulturjord vil det dannede overskudd av ammonium raskt gå over til nitrat.

I den utstrekning det foreligger en nettomineralisering, kan myrjordas nitrogenforråd komme kulturvekstene til gode.

Myrjorda kan være mer eller mindre formoldet. Med stigende formoldingsgrad øker sjansene for at det foreligger en nettomineralisering av nitrogen.

Lite omdannet kvitmosetorv er nitrogenfattig og formolder dessuten langsomt. Den avgir lite nitrogen og behovet for nitrogengjødsling på slik myrjord blir derfor stort.

Annerledes er situasjonen når arter av starr, gras, urter og eventuelt brunmoser har vært med i torvdannelsen. Materialet er rikere

på nitrogen og formolder lettere. Allerede i naturtilstanden kan slik torv være en del formoldet. Her foreligger store muligheter for at kulturvekstene kan forsynes med betydelige mengder nitrogen fra myrjordas forråd. Men idet vi setter inn våre kultiveringstiltak, skjer det gjerne en kraftig oppformering av mikrobemassen. Selv om dette fører til en økt mineralisering, kan fastleggingen øke enda mer, slik at nettomineraliseringen blir liten (eller til og med negativ) innen det etter en tid oppstår ny balanse i nitrogenomsetningen. Vi finner derfor som oftest at det selv på relativt nitrogenrik myrjord kan være nødvendig med rikelig nitrogengjødsling i de første år etter oppdyrkingen.

Vi skal trekke fram enda noen faktorer som regulerer nitrogenomsetningen:

Det må være mulighet for en rimelig luftveksling i jorda. Effektiv drenering er en forutsetning.

Kalking fremmer nitrogenmobiliseringen. Det samme gjelder gjødsling med fosfor og kalium.

Da nitrogenomsetningen er knyttet til biologiske prosesser, er den avhengig av temperaturforhold. I gjennomsnitt må en regne med mindre nitrogenmobilisering i høgereliggende strøk enn i lavereliggende, og mindre i nordlige enn i sørlige distrikter. Innen et distrikt vil klimatiske variasjoner fra år til år være av betydning. Dessuten vil en stå overfor sesongvariasjoner, idet mikrobelivet har liten aktivitet i kjølig jord om våren og øker virksomheten utover sommeren.

Vi har her trukket fram forhold som virker på mobiliseringen av myrjordas forråd av nitrogen, men ved gjødsling må vi også ta hensyn til kulturvekstenes ulike behov for dette næringsstoff. Dessuten kan deres vekstrytme spille en rolle i utnyttningen av myrjordas nitrogenforråd. Mens engvekstene står klar til å kunne yte en stor tilvekst tidlig på våren og forsommeren, har f.eks. nepe og gulrot sin største massetilvekst på ettersommeren slik at den mer følger den naturlige nitrogenmobilisering.

Gjødsling til eng

At nitrogenrik og velformoldet myrjord kan forsyne engvekstene med betydelige mengder nitrogen, er særlig tydelig hvis en lar graset stå til litt sein høstetid for høy. Men det er også tydelig ved tidligere høyslått. En kan få noenlunde brukbare avlinger ved bare å bruke fosfor- og kaliumgjødsel i gode år. Likevel vil en få et betydelig utbytte av å tilføre nitrogengjødsel. En får en raskere vekst fra våren av og dermed bedre utnytting av veksttiden.

Forskjellen mellom myrtyper kan illustreres ved å gjengi avlingsutslagene for 50 kg kalksalpeter pr. dekar på velformoldet grasmyr og mindre formoldet kvitrosemyr ved forsøksstasjonen. På gras-

myra var avlingsøkningen 200—300 kg høy pr. dekar ved 1. slått. På kvitmosemyra var avlingene uten nitrogengjødsel betydelig lavere enn på grasmyra, men til gjengjeld var avlingsøkningen større, 300—400 kg pr. dekar. En kan regne med avlingsøkning for større nitrogenmengder også. Særlig på mindre vel formoldet myrjord kan en nokså sikkert regne med å ha utbytte av gjødsling opp til 70—80 kg kalksalpeter eller 11—12 kg N pr. dekar. I tillegg bør en regne med at en overgjødsling med 40 kg kalksalpeter eller ca. 6 kg N pr. dekar, vil være lønnsomt.

At det kan være behov for betydelig sterkere gjødsling i enkelte distrikter, viser bl.a. resultater fra mosemyr på Ny Jords forsøksgard på Smøla. Her har en hatt problemer med gjenveksten i enga, men når det ble tatt hensyn til behovet for mikronæringsstoffer og ssvovel, viste det seg også å være et stort behov for nitrogengjødsel. Forsøksleder Foss har berettet om stor avlingsøkning for opp til 75 kg kalksalpeter pr. dekar som *overgjødsling* etter 1. slått. Det var brukt 80 kg fullgjødsel A pr. dekar om våren.

Ute ved kysten er veksttiden lang, og rikelig nedbør begunstiger grasveksten og øker behovet for plantenæring. Men stor nedbør, og lite eller ingen tele gjennom vinteren, gir dessuten stor utvasking av lettløselige nitrogenforbindelser gjennom året, noe som må kompenseres ved rikelig gjødsling.

Ved grasproduksjon på myrjord kan en generelt regne med at det er et betydelig behov for nitrogengjødsling. Skal enga høstes for vanlig høytørk i hesje, er det grunn til å være litt varsom med bruk av de største mengder nitrogengjødsel på velformoldet myrjord, da tidlig legde kan redusere fôr kvaliteten innen slåtten utføres. Men når graset skal høstes tidlig for ensilering, står en friere i å utnytte den vekstøkning nitrogengjødslingen gir.

En årsavling av gras fra et dekar inneholder en fosformengde som kan variere mellom 1 og 4 kg P, avhengig av avlingsnivå og variasjoner i det prosentiske innhold. Retningsgivende for gjødslingen kan det være at tilførselen bør erstatte det fosfor gjennomsnittsavlingen fjerner pluss en liten del som siver ned i dypere sjikt eller blir utilgjengelig for plantene av andre grunner. Forutsetningen for en slik «vedlikeholdsgjødsling» må imidlertid være at fosforinnholdet i myrjorda er brakt opp på et tilfredsstillende nivå ved oppdyrkingen. Et konkret forslag for gjennomsnittsforhold kan f.eks. være å tilføre 100 kg superfosfat (8 % P) pr. dekar ved oppdyrkingen og bruke en mengde på 40—50 kg pr. dekar i engårene.

Engavlingene fjerner store mengder kalium. Plantenes innhold av dette næringsstoff påvirkes meget sterkt av tilførselen. Det kvantum en årsavling fra enga fjerner, kan ofte variere mellom 15 og 25 kg K pr. dekar når avlingene er gode og det høstes 2 ganger.

Gjødselbehovet til eng på myrjord kan dekkes ved å bruke full-

gjødsel F. Forholdet mellom fosfor og kalium i denne gjødseltypen passer bra for myrjord. Der kan en regne med 2 gangers høsting av eng pr. år, skulle en mengde på 120—130 kg være aktuell, med en fordeling slik at 70—80 kg gis om våren og 40—50 kg etter 1. slått, alle mengder oppgitt pr. dekar.

Bruker en fullgjødsel A til eng, bør gjødselmengden også i dette tilfelle være omtrent 120—130 kg pr. dekar for å dekke kaliumbehovet. Men den foreslåtte gjødselmengden tilfører nå 7—8 kg P pr. dekar årlig. Dette kan synes å være unødig mye som årlig gjødsling. Men med fullgjødsel A har en et enkelt hjelpemiddel til å bringe myrjordas fosfortilstand opp på et tilfredsstillende nivå hvis dette ikke er gjort tidligere, f.eks. ved oppdyrkingen.

Ønsker en å stå friere med hensyn til nitrogengjødslingen, vil det være naturlig å velge en PK-gjødsel og gi nitrogen i form av kalksalpeter eller kalkamonsalpeter. Til den årlige gjødsling bør en da velge blant de kaliumrike typer av PK-gjødsel.

Gjødsling til korn

Ved gjødsling til korn vil det være riktig å ta større hensyn til legderisikoen enn ved gjødsling til eng, da mye legde, og særlig tidlig legde, kan skade kornavlingene. Her er det viktig å skjelve mellom myrjordstypene og de ulike betingelser som kan råde når det gjelder nitrogenmobiliseringen. På kvitmosemyr kan en bruke 40—50 eller opp til 60 kg kalksalpeter pr. dekar uten nevneverdige legdeproblemer, mens det på velformoldet grasmyr i enkelte år kan bli full legde selv om nitrogengjødsling sløyfes. Forsøk med stigende mengder av disse næringsstoffene kan fremkalle så stor frodighet at det oppstår mye og tidlig legde. Under slike forhold kan det være riktig å vise noe tilbakeholdenhet ved bruk av fosfor- og kaliumgjødsel for å dempe legderisikoen. Dette gjelder vel og merke myrjord som tidligere er regelmessig gjødslet i tidligere år.

Det kan være betydelige forskjeller i gjødselbehovet mellom nærliggende skifter på en og samme eiendom. Dette er f.eks. tilfelle innen det område en kan betegne velformoldet grasmyr ved forsøksstasjonen. Mens en på enkelte skifter må være ytterst varsom med nitrogengjødsling til korn, kan en på andre ha betydelig utbytte av å tilføre nitrogen. Dette synes i hovedsak å kunne forklares ved at det foreligger ulikheter i myrjordas struktur. En sterkere omdanning av torva og større innhold av kolloidalt materiale på enkelte skifter har ført til en tettere lagring og ofte en gjenslamming av overflatelaget etter regn. Dette gir redusert luftveksling i jorda. Den veksthemning som lett oppstår her i forhold til andre skifter, lar seg lett rette opp ved nitrogengjødsling.

Som orienterende holdepunkter for gjødsling til korn, kan en oppgi

40—60 kg fullgjødning F eller A pr. dekar på myrjord som er lite eller moderat formoldet. Der jorda mer kan karakteriseres som myrmold, kan 25 kg av kaliumrik PK-gjødning være tilstrekkelig når det dreier seg om tidligere gjødslet jord.

Gjødsling til rotvekster

En middels høy nepeavling representerer en tørrstoffmengde som omtrent svarer til den en høster fra godt gjødslet eng etter 2 gangers slått i året. Gjødslingen til nepe kan stort sett ligge på et nivå som svarer til en rikelig enggjødning.

Hvis en i korn- og engårene har nyttet fullgjødning F, kan en til rotvekstene godt bruke fullgjødning A for å sikre myrjordas fosforforråd.

Gjødslingsforsøk i gulrot ved forsøksstasjonen har vist at en får sikre meravlinger ved å tilføre rikelig med fosforgjødsel. Dette gjelder gulrot som dyrkes i veksling med eng og korn. 7—8 kg P pr. dekar kan anbefales, d.v.s. 2—2,5 ganger fosformengden ved enggjødning. Selv om gulrøttene trives i fosforrik jord, fjerner de likevel ikke mye fosfor fra jorda. En kan derfor regne med en betydelig virkning av dette næringsstoff i etterfølgende vekster.

På den velformoldete myrjord hvor forsøkene ble utført, var virkningen av nitrogengjødningen tydelig avhengig av vilkårene for nitrogenmobilisering fra myrjorda. Gjødsling med nitrogen ga avlingsøkning bare i kjølige somre med noe rikelig nedbør og når jorda hadde en tett struktur. I de øvrige årene var virkningen av nitrogengjødning negativ, særlig i år da vekstvilråene var meget gode.

Nitrogeninnholdet i en gulrotavling på 5—6 tonn røtter og knapt 2 tonn blad vil være av en størrelsesorden på 15—20 kg N. På myrjord med liten nitrogenmobilisering vil det derfor være behov for en betydelig og regelmessig nitrogengjødning.

Kaliumbehovet til gulrot synes å være dekket ved en årlig tilførsel på 15—18 kg K pr. dekar.

Husdyrgjødsel

Da det på myrjord er naturlig å legge hovedvekten på eng- og beitedyrking, vil driften også være nær knyttet til husdyrbruk og det må finnes anvendelse for husdyrgjødsel. Den kan ha et vekslende innhold av plantenæringsstoffer så virkningen er vanskeligere å beregne enn for handelsegjødning. Husdyrgjødsel gjør likevel god nytte som enggjødning hvis den spredes jevnt. Ved gjenlegg til eng uten dekkvekst skulle det høve å nytte den som hovedgjødning. På lite formoldet kvitmoosemyr kan en ha særlig god virkning av husdyrgjødsel.

JORDFORBEDRING

Kalking

Innholdet av kalk beregnet som CaO i kg pr. dekar til 20 cm dybde kan gi god veiledning om behovet for kalking av myrjord. Er innholdet mindre enn 250 kg pr. dekar, kan en regne med et nokså sikkert behov for kalking. Kommer innholdet opp i 350—400 kg, har en som regel lite igjen for å tilføre kalk.

Et stort antall bestemmelser av kalkinnholdet i prøver fra ulike myrtyper er foretatt i samband med myrinventeringer og detaljerte myrundersøkelser av Det norske myrselskap. Dette materiale gir grunnlag for en bedømmelse av myrjordas innhold av kalk når en kjenner vegetasjonens sammensetning, eller myrtypen.

Et lavt innhold av kalk finner en i kvitmosemyrene, lyngmyrene og dessuten i furumyrene der bunnvegetasjonen som regel er dominert av kvitmose eller lyng. Grasmyr av myrull-bjønnskjegg-typen er som regel også kalkfattig. Ved nydyrking av disse myrtyper kan en regne med at det alltid foreligger behov for kalking.

Når det gjelder starrmyrene, de rene grasmyrene og dessuten krattmyrene og gran-bjørkemyrene kan en gjennomsnittlig regne med et større naturlig kalkinnhold. Men det foreligger en betydelig variasjon slik at en her dels står overfor relativt kalkfattig og dels kalkrik myrjord. Ved nydyrking av de sistnevnte myrtypene vil en derfor ha god støtte i en bestemmelse av kalkinnholdet i hvert enkelt tilfelle.

I kystdistriktene ligger noen myrer på undergrunn med skjellsand. Er torvlaget relativt tynt, f.eks. under 1 m, kan en i slike tilfeller regne med at dyrkingssjiktet er kalkrikt.

Hvor store mengder skal en så bruke når det er nødvendig å kalke? Stort sett kan en si at med 500—600 kg kalksteinsmel pr. dekar (250—300 kg CaO) vil en i de fleste tilfeller vinne inn den avlingsøkning som kalking kan gi.

Det er viktig at kalken blandes godt i myrjorda. Dette kan være vanskelig å gjennomføre. Ofte blir kalken liggende i den øvre del av dyrkingssjiktet slik at en ved neste pløying velter opp mye sur torv som kan være årsak til avlingsnedgang. For å unngå dette, kan det være hensiktsmessig å holde tilbake en del av kalkmengden ved oppdyrkingen (f.eks. $\frac{1}{3}$) og tilføre den etter at myra er pløyd neste gang.

Innblanding av mineraljord

Ved innblanding av sand eller leire i myrjorda legger vi i dag hovedvekten på de fysiske virkninger dette gir i dyrkingssjiktet.

Tilføring av f.eks. 20 m³ mineraljord pr. dekar vil på lite omdannet kvitmosemyr gi henimot en fordobling av den tørre jordvekt. Mine-

ralinnholdet, bestemt som aske, kan dermed øke fra knapt 5 prosent til ca. 50 prosent.

Vektøkningen fører til at torva faller bedre sammen og mineralmaterialet fyller dessuten en del av porene. Dette gir bedre kapillaritet i dyrkingssjiktet og sikrer en jevnere vassforsyning i rotsonen.

Innblanding av mineraljord gir høyere jordtemperatur i veksttida. Dessuten heves temperaturen i luftsjiktet nærmest jordoverflata. Engvekstene får en tidligere start fra våren av. Det foreligger også flere rapporter om at frostskafer på korn er unngått eller redusert som følge av mineraljordsinnblanding.

Selv om vi legger hovedvekten på fysiske effekter, skal det likevel tilføyes at innblanding av mineraljord kan være av mer direkte betydning for plantenes ernæring. På særlig mineralfattig myrjord må forsyningen av mikronæringsstoffer vises spesiell oppmerksomhet og sand eller leire kan være næringskilder av betydning i denne sammenheng. Men i de fleste tilfeller vil aktuelle stoffer kunne tilføres mer lettvtint og effektivt med andre midler. Når det imidlertid gjelder jernmangel, har mineraljord vist en vel så effektiv og sikker virkning som tilførsel av jernsulfat. Her er det verdt å merke seg at en kan få god virkning av beskjedne mengder mineraljord, f.eks. 4—6 m³ pr. dekar iflg. professor Sortebergs forsøk på Smøla.

Ved forsøksstasjonen på Mære er det i forsøkene med mineraljord oftest brukt mengder på 15—30 m³ pr. dekar. De resultater en har fått, må betraktes som en sumvirkning av flere faktorer. Størst avlingsøkning er oppnådd på lite omdannet kvitosemyr. Meravlingen for mineraljord har i de første år vært av en størrelsesorden på 150—300 kg høy pr. dekar. På denne myrjorda har virkningen også vært langvarig, men riktignok avtagende med årene. Ca. 40 år etter innblanding har meravlingen vært 50—100 kg høy pr. dekar ved 1. slått.

Positive avlingsutslag for sand- eller leirkjøring kan en også få på myrjord dannet av grasmyrtorv, men meravlingen er mindre enn på kvitosemyr og virkningen oftest mer kortvarig.

PLANTEVALG

Klimaet i et distrikt spiller hovedrollen ved valget av vekster i jordbruket, men jordarten og dens beliggenhet i terrenget er også av betydning. Myrjorda er kaldere og gir et mindre drivende vekstmiljø enn mineraljord.

Hovedvekten bør legges på eng- og beitedyrking. Timotei må regnes som den viktigste grasarten til eng, men en innblanding av engsvingel anbefales når en legger vekt på tidlig høsting for ensilering. Rødkløver slår som regel ikke til på velformodet grasmyr. På mose-

myr derimot, og særlig på sandkjørt mosemyr, kan den gi meget gode avlinger i de første engår.

I en beitefrøblanding bør det inngå engrap ved siden av engsvingel og timotei.

I distrikter hvor det dyrkes korn, vil det oftest være riktig å velge seksradsbygg fordi en her kan velge blant relativt tidlige sorter. I lavereliggende distrikter i Sør-Norge kan imidlertid havren konkurrere meget godt med bygg på myrjord. Ved valg av kornsorter bør en alltid legge stor vekt på stråstyrken.

Av rotvekster vil nepe oftest være å foretrekke fremfor kålrot. Nepene kan bedre utnytte en kortere veksttid. På myrjord kan en dessuten ofte være sterkt utsatt for angrep av kålfluenes larver. Nepene angripes stort sett mindre enn kålrot. Etter vår erfaring på Mæresmyra angripes de lange nepesortene mindre enn de flate, mens de runde står i en mellomstilling.

Gulrot dyrking passer godt på myrjord. Røttene blir velutviklet og pene slik at en meget stor del av den totale avling tilfredsstiller kravene til salgskvalitet.

GRØFTEPROBLEMER PÅ MYRJORD

Av amanuensis Peder Hove.

Foredrag 12.12.1972 under Det norske myrselskaps symposium
om myr og torv.

De fleste utnyttelser av myr krever en eller annen form for drenering. Her i landet har vi om lag 1 million da. myr som er dyrka. Skal dreneringa her fornyes hvert 20. år, må det til 5 mill. m ny grøft hvert år om en rekner 10 m grøfteavstand i gjennomsnitt. Hvert år nydyrkes 20—30 tusen dekar myr som da må grøftes på tilsvarende måte. I alt blir det derfor årlig investert betydelige beløp i drenering av myr, trolig et sted mellom 20 og 30 mill. kr. eller $\frac{1}{3}$ til $\frac{1}{2}$ av de totale investeringer i drenering.

Av den årlige nedbør som her i landet kan variere fra ca. 300 til ca. 3000 mm fordampes 200—400 mm. Resten renner bort, enten på jordoverflata som overflatevatn eller gjennom jordlaga som sigevatn. På dyrka drenert jord vil en stor del renne bort som sigevatn og passere gjennom dreneringssystemet. Sjøl om differansen mellom nedbør og avrenning ikke gir noe godt bilde av dreneringsbehovet, sier det likevel noe om hvilke vannmengder det er som i gjennomsnitt må ledes bort.

Sammenlignet med fastmark byr myra på noen spesielle problemer i forbindelse med drenering. De fleste av disse er forårsaket av at