

MYRENES DANNELSE

Av myrkonsulent *Lende Njaa*.

MYR kalder vi mindst 20 cm. dype jordlag, som væsentlig består av mer eller mindre omdannende plantedeler.

Mineralindholdet i den typiske myr ligger under 10 % av tørsubstansen (alm. 3—6 %) men der er overgangsformer mellem muldrik mineraljord og slamblandet myr. De fleste regner jordarten til myr, hvis mineralindholdet er under 40 % av tørsubstansen.

Fastmark kan ogsaa indeholde adskillig planterester, men *størsteparten* utgjøres her av de *mineralske bestanddele* — som ler, sand og sten.

Denne forskjel mellem myr og mineraljord skriver sig den ulike maate de er opstaat paa. Hovedbestanddelen i mineraljordartene stammer fra *det faste fjeld*, som paa forskjellig maate er sønderdelt og forvitret. Dels er fjeldet ved frost og ved indvirkning av forskjellige syrer — særlig kulsyre blit sønderdelt og blit liggende paa stedet og man faar da *forvitningsjord*. Dels er det paa den ene eller anden maate søndergrusede fjeld blit ført bort av vand eller is og avsatt igjen som *sedimentære* eller utfældte jordarter eller som *morænejordarter* — Lerjord, sandjord, de forskjellige morænejordarter er dannet paa denne maate.

Naar planter indfinder sig paa saadan jord vil den litt efter litt bli tilblandet med planterester særlig røtter og stubber, som ved videre omdannelse i jorden gaar over til muld. Men paa slik tørrere jord foregaar almindelig omdannelsen av plantedelene saa fort at der ikke blir nogen større *ophopning* av planterester, saa at mineralbestanddelen vedblir at være i overvegt.

Myrene er dannet paa en helt anden maate. De består som nævnt for størsteparten av *planterester*, og derfor kan myr dannes overalt, hvor *ophopningen* av plantedeler foregaar hurtigere end *omdannelsen* — formuldning og raatning.

Dette er særlig tilfælde paa *vaate steder* hvor grundvandet staar i nærheten eller over jordoverflaten. Her vil planteresterne være beskyttet mot sterkere omdannelse, *da vandet stænger ute luften*. Den *konserverede evne* økes betydelig naar vandet indeholder opløste *humus-stoffer*.

Ikke alle plantedeler staar like godt mot omdannelse. Bedst holder de plantedeler sig som har *forkislede farvedele* og *forkorkede vægger*, derimot gaar *cellulosevæggene lettere til grunde*. Videre har *de nedre og underjordiske plantedeler størst utsigt til at bli bevart*, derfor ser vi ogsaa at torven væsentlig består av røtter, rotstokker og de nedre stengdeler.

En *viss fugtighet* er ogsaa nødvendig for at omdannelsen skal foregaa raskt. Derfor ser vi at der dannes et slags torv paa riktig tørre heier — som lynchheier, men torvdannelsen paa saadanne steder er altid ubetydelig.

Varmen har stor indflydelse paa hvilken *retning omdannelsen tar* og paa hvor *fort den gaar*, som regel foregaar sønderdelingen av den døde plante hurtigere jo høiere temperaturen er. Dette er grunden til at egentlige myrer er meget sjeldne i den varme zone, trods den yppige plantevekst man der har. Myrene findes særlig i de tempererte zoner. I Europa er der mest myr i de nordlige lande, som Skandinavien, Nordtyskland og Irland. Straks vi kommer søndenfor Tyskland blir de sjeldnere og her er det særlig i de høiereliggende strøk de har nogen større utbredelse.

Myrdannelse foregaar den dag i dag. Den kan foregaa paa to vidt forskjellige maater, nemlig ved *avtagende fugtighet eller tiltagende fugtighet*.

1. Ved *gjengroning* av vand og sumpe (Verlandung), 2. ved *forsumpning* særlig av skog. Trods det ulike utgangspunkt blir ofte slutresultatet det samme.

Gjengroning av tjern og andre vandsamlinger begynder paa den maate at vandet litt efter litt opprundes ved utfældning av sand og ler og ved dannelse av *sjøkalk* og *gytje*.

I fersk som i salt vand driver *planktonet*, et eiendommelig samfund bestaaende av lavtstaaende planter og dyr viljeløst omkring med strømmen. Planktonet trives bedst i grunde sjøer og tjern med liten vandtilførsel og rolig vand. Saavel arter som individer optræder her talrig, dette gjælder baade planter og dyr. I slike sjøer dannes gytjen rikeligst og mest typisk. Ekskrementer og andet avfald, samt efter døden ogsaa planktonets skelet og skaldeler synker tilbunds. Sammen med anorganisk slam og sønderdelte rester av høiere planter dannes gytje.

Av smaadyr er det *crustacernerne* og av planter *diatomeerne* som særlig findes i gytjen. De førstes kitinskaller og de sidstes kiselsyseskelet bevares godt. Av andre algegrupper findes litet eller intet igjen i gytjen; da de har mindre motstandsdygtige skelet- og skaldeler. Saaledes findes kun sparsomme rester av *grønulger*, og *peridine'er* kan ikke paavises i gytjen trods deres rikelige forekomst i levende plankton.

Resterne av de høiere planter er oftest saa sterkt sønderdelt at arten ikke kan paavises, dog kan frø være godt bevart.

Gytjen er i vaat tilstand bløt og seig ofte næsten geleagtig, farven er gjerne *grøngraa*, ofte med et gulgrønt eller olivengrønt skjær, sjeldnere brun eller brunrød. Ikke sjelden er gytjen lagdelt (papirgytje), noget man har ment staa i forbindelse med den i den senere tid paaviste aarlige perriodisitet i panktonets optræden. Hvert lag skulde svare til et aars avsætning.

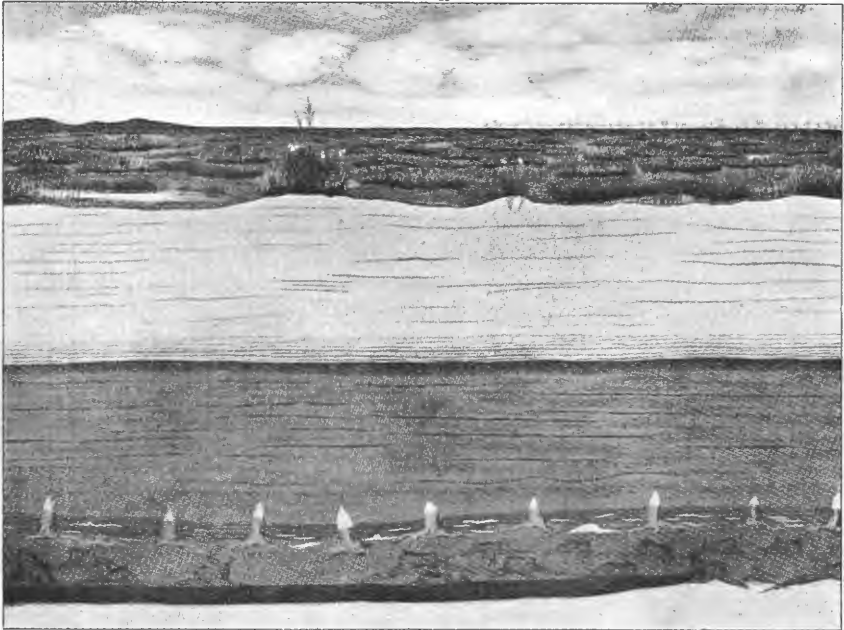
Den reneste diatomegytje kaldes *kiselguhr*.

Sjøkalk kan dannes i store lag i kalkholdig ferskvand, (efter Th. Kjerulf 2,5 m. mægtig kalklag med 98 % kulsur kalk ved Rognstad paa Toten). Sjøkalken bestaar væsentlig av *moluskeskal* (snegler).

Myrdynd (Holmboe) (dy og dytorf paa svensk) er en *strukturløs* muldagtig masse, som væsentlig dannes ved at humusmyrene utfælder

de i vandet opløste jern og kalkforbindelser. Desuten findes gjerne rikelig rester fra levende dyr og planter, samt liggende grener og træstammer; men aldrig stubber paa rot. *Oredynd* (svensk altorf) er en lignende dannelse, hvor der findes rester av or og troldhæg. Den dannes gjerne rundt bredderne av sjøer og tjern.

Paa noksaa dypt vand vokser flere *vandplanter*, som nøkkerose, vandaks (patamogeton), andemat, siv (*scirpus lacustris*) m. fl. Resterne av disse nedleires sammen med gytje og slam. Samtidig brer sig fra



Hvitmosemyr.

bredderne et *sumplantesanfund* væsentlig bestaaende av takrør (*phragmites commune*). Siv, storvoksne stararter, elvsnelde (*equisetum limosum*). Herved dannes *sumptorv* som rundt kanterne almindelig hviler direkte paa mineraljorden, men længer ute gjerne har et gytjelag under.

Naar vandet er opfyldt av sumplanterne avløses disse av planter med mindre krav til fugtighet. *Halvland plantesamfund*, som forskjellige stararter grenmoser older og pilarter. Disse danner da *halvlandtorv*. Indsjøvand er almindelig næringsrikt og gir derfor plads for fordringsfuldere plantevekster. Naar myren begynner at hæve sig over *vandspeilet* begynner det mer at *knipe med næringen*. Og nu kommer nøisommere planter som *furu*, *birk* og *deres følge av barris og grenmoser*.

Myrdannelsen foregaar nu langsommere og myren faar tid til at omdannes og synke sammen. Derved dannes en for vand vanskeligere

gjennemtrængelig masse. Regnvandet blir derfor nu staaende i forsænkninger og i dette næringsfattige vand utvikles forskjellige nøisomme plantearter som *skedeblandet myruld* og *mosearter*. Efterhvert blir hvitmosearterne de herskende. Der dannes til at begynde med større og mindre tuer, som stænger for regnvandet og myren forsumpes mer og mer; men hvitmosen og dens følge vokser videre og dræper al ædlere vegetation. Skogen forkrøbles og dør ut og tilsidst dækker et hvitmoseteppe hele myren.

Hvitmosen kan fortsætte at vokse temmelig høit over den oprindelige grundvandstand; men tilslut maa ogsaa den gi op, og paa gammel tør hvitmose dækkes overflaten av lyng og tildels lav og grenmosearter.

Den almindelige rækkefølge blir altsaa nedenfra: *gytjedannelse*, *græsmyr*, *skogmyr*, *overgangsmyr*, *mosemyr*.

Myrdannelsen foregaar ikke altid saa regelmæssig. Enkelte led kan mangle og lagene kan ha forskjellig tykkelse. *Men en almindelig regel er at myren blir næringsrikere jo dypere man kommer*.

C. Weber har stillet op følgende skema for myrdannelse i Tyskland:

Næringsfattige	<table> <tr> <td>Yngre hvitmosetorv</td> <td rowspan="2">}</td> <td>Halvlandtorv</td> </tr> <tr> <td>Grænselag: lyng og myruldtorv</td> <td>Landtorv</td> </tr> <tr> <td>Ældre hvitmosetorv</td> <td>}</td> <td>Halvlandtorv</td> </tr> </table>	Yngre hvitmosetorv	}	Halvlandtorv	Grænselag: lyng og myruldtorv	Landtorv	Ældre hvitmosetorv	}	Halvlandtorv			
Yngre hvitmosetorv	}	Halvlandtorv										
Grænselag: lyng og myruldtorv		Landtorv										
Ældre hvitmosetorv	}	Halvlandtorv										
Næringsfattige	<table> <tr> <td>Myruld, star og hvitmosetorv</td> <td rowspan="2">}</td> <td>Sump- og halvlandtorv.</td> </tr> <tr> <td>Furu og birkeskogtorv</td> <td>Landtorv.</td> </tr> </table>	Myruld, star og hvitmosetorv	}	Sump- og halvlandtorv.	Furu og birkeskogtorv	Landtorv.						
Myruld, star og hvitmosetorv	}	Sump- og halvlandtorv.										
Furu og birkeskogtorv		Landtorv.										
Næringsrike	<table> <tr> <td>Sumpskogtorv</td> <td rowspan="2">}</td> <td>Halvlandtorv</td> </tr> <tr> <td>Takrørtorv</td> <td>Sumptorv</td> </tr> <tr> <td>Torvgytje</td> <td rowspan="4">}</td> <td rowspan="4">Sjødannelser.</td> </tr> <tr> <td>Levergytje</td> </tr> <tr> <td>Kalkkytje</td> </tr> <tr> <td>Lergytje</td> </tr> </table>	Sumpskogtorv	}	Halvlandtorv	Takrørtorv	Sumptorv	Torvgytje	}	Sjødannelser.	Levergytje	Kalkkytje	Lergytje
Sumpskogtorv	}	Halvlandtorv										
Takrørtorv		Sumptorv										
Torvgytje	}	Sjødannelser.										
Levergytje												
Kalkkytje												
Lergytje												

Forsumpning.

Myrdannelse ved forsumpning er meget almindelig hos os — kanskje den almindeligste maate. Rundt *kilder* og sterkt vandførende *grundlag* dannes myrer og paa flate strækninger hvor grundvandet gjerne staar høit har det let for at dannes myr. Man har mange eksempler paa at skogland har gaat over til mosemyr efter for sterk hugst. Skogen virker sterk drænerende. Både ved at øke forunstningen men særlig ved at den tilbakeholder en stor del av nedbøren, saa den ikke naar ned til jorden. Ved maalinger har man fundet at dette kan gaa op til 50 %.

Naar nu skogen pludselig tyndes sterkt kan der bli betingelse for myrdannelse.

Hvitmosetuer, som til at begynde med kan være faa og spredte, har en stor evne til at bre sig, og faar de uforstyrret vokse i længere tid vil de undertrykke træer og andre ædlere planter.

Forsumpning kan ha mange andre aarsaker. Her skal nævnes *stængning av utløp* ved faldne træer, mosetepper o. l. I ældre tid var ogsaa *bæveren* i mange tilfælder aarsak til forsumpning.

Efter større *skogbrand* blir ofte jorden saa ødelagt at kun nøisomme planter som hvitmosearterne kan vokse der. Dr. *Haglund* har paavist at en stor del av de svenske mosemyrer er dannet direkte over nedbrændt skog, idet de bare skilles fra mineraljorden av et lag trækul.

Inndeling av myr.

BAADE i vort land og i andre land har man delt ind myrene paa mange maater. Nogen har brukt *omdannelsesmaaten*, andre den *overveiede planteart*, og andre *det kemiske indhold*. Tildels har man ogsaa delt myren efter *den bruk de er skikket for* som dyrkningsmyr, brændselsmyr og strømmyr.

I vort land har vi mange navne paa myr; men de fleste av dem betegner en eller anden egenskap eller tilstand.

Fællesbetegnelsen bør være myr. Enkelte forfattere som *Holmboe* og *Stangeland* benytter *torvmyr*, men det er et uheldig navn, da det i de fleste dialekter betyr en myr som er skikket til brændtorv. *Mose* brukes i det sydlige Østland nærmest i samme betydning som myr. Dette staar maaske i forbindelse med at de fleste myrer her er mosemyr. I Trysil brukes *kjøl* særlig om store myrer. Man har ogsaa sammensætninger som *myrkjøl*.

Navne som *moldmyr*, *torvmyr*, *mosemyr*, *græsmyr*, *foor*, *skinnenmyr*, *hænggjemyr*, *blautmyr*, *søkjemyr*, *gormyr*, *fen*, *slaattemyr*, *torvstrømmyr*, *skogmyr* m. fl. betegner en fremtrædende egenskap ved myren eller staar i forbindelse med det bruk den er skikket til.

Selve myrmassen betegnes med navne som *torv*, *dy*, *dynd*, *depel*, *mudder*, *surpa*, *gor*, *gjöss*, *gurm*, *gyrme*, *dyngje* og *møre*.

Norske myrinddelinger.

Forstmester, eventyrsamleren Asbjørnsen¹⁾: 1. *Ford* eller *muldmyrer*, 2. *Mosemyrer* (høimoser eller lyngmoser), 3. *græsmyrer* (lavlandsmyrer, flodmyrer, tjernmyrer og 4. *skogmyrer*. —

*Stangeland*²⁾: 1. *mosemyr*, 2. *græsmyr*, med underavdelingerne, a. *stargræsmyr*, b. *sumpgræsmyr*. 3. *Bjørnskjægmyr* (*scirpus* og *eriphorum*-myr) og 4. *Skogmyr*.

¹⁾ Torv og Torvdrift, Kristiania 1868.

²⁾ Om Torvmyr i Norge, 1. del Kr.ania 1896.

Landbruksingeniør *Sverdrup*³⁾:

A. *Moser* (hvitmoser, lyngmoser, o. s. v. der som regel har et kalkindhold under 0,5 %).

B. *Myrer* (græsmyr, muldmyr, skogmyr) med indtil 2 %.

Professor *Hasund*⁴⁾:

Efter borlands oprindelse:

1. *mosemyrer*, 2. *græsmyrer* (a. *fører* eller egentlige græsmyrer), b. *starmyrer*, c. *rørtorv*, *svørtorv* og *sneldetorv*. 3. *overgangsmyrer* hvortil kan regnes *skogmyrer*. 4. *lyngtorv*.

Efter fordannelsesgraden og maaten:

1. Frisk myrtorv, 2. fettorv, 3. myruld.

Ødegaard:

1. græsmyrer, 2. mosemyrer, 3. brændtorvmyrer, 4. skogmyrer, 5. lyngmyrer.

Svenske inddelingsmaater.

*Rob. Tolf*⁵⁾:

A. *Kärr* med hovedavdelingerne gräskärr, mosskärr, riskärr og skogskärr.

B. *Mossar*. Ialt opføres 37 underavdelinger under disse hovedgrupper.

Danske inddelingsmaater.

*A. Mentz*⁶⁾:

1. *Græsmose* (lavmose) 2. *Paludella-mose* (vældmose) 3. *krat og skogmose* og 4. *Sphagnummose* (høimose).

Tyske inddelingsmaater.

*C. Weber*⁷⁾:

A. Hochmoore (høimyrer).

B. Flachmoore (fladmyr).

a. Übergangsmoore (overgangsmyr).

b. Niedermooore (lavlandsmyr, lavmyr).

De fleste tyske forfattere bruger dog disse 3 grupper: 1. niedermooore, 2. Übergangsmooore, 3. hochmoore (Bersch, Fleischer m. fl.).

*Ramann*⁸⁾:

1. *Verlandungsmoor*, 2. *Trockentorf*, 3. *Hochmoore*. Førstnævnte gruppe svarer nærmest til niedermooore. 2. gruppe omfatter torvavlageringer paa tørrere jord, i skog og paa heier og skogtorv paa myr.

³⁾ Om myrens og dens utnyttelse, Kr.ania 1907.

⁴⁾ Myr dyrkning, Kr.ania 1910.

⁵⁾ Svensk moskulturförening. Tidsskr. 1903.

⁶⁾ Studier over danske mosers recente vegetation, København og Kr.ania 1912.

⁷⁾ Die Entwicklung der Moorkultur in den letzten 25 Jahren, Berlin 1908.

⁸⁾ Bodenkunde, Berlin 1911.

Som det fremgaar av denne oversigt er der mange inddelingsmaater i bruk; men igrunnen er der ikke saa stor forskjel paa dem.

Hvitmosemyrene opstilles av alle som en særskilt gruppe, til vore græsmyrer svarer nærmest svenskernes kärr, danskernes græsnose og tyskenes niederungsmoore.

De skandinaviske forfattere har gjennemgaaende vanskelig for at gaa med paa tyskernes übergangsmoore.

Denne gruppe er ikke saa skarpt fiksert som de andre hovedgrupper; men da der faktisk forekommer alle mulige overgangsstadier mellem græsmyr og mosemyr er denne vanskelig at undvære. Hos os synes bjørnskjæg (*scirpus caespitosus*) og myruld (*Eriophorum vagginatum* og *E. alpinum*) at optræ som mer selvstændige myrdannende end i vore nabolande. Det kunde derfor være nogen grund til at føre op en hovedgruppe for dem i likhet med Stangeland; men de kan efter min mening rettest medregnes til overgangsmyrer, saa meget mer som de ofte er tilblandet med adskillig hvitmose.

Det bedste inddelingsgrundlag er at dele myrene efter de planter de hovedsakelig er opbygget av. At blande ind omdannelsesgraden og maaten eller *overflatens form* som ofte gjøres, fører bare til begrepsforvirring. At kalde hvitmosemyrene for høimyrer passer slet ikke altid hos os, da det slet ikke er regelen at de er høiest paa midten. *Moldmyr* betegner bare en noksaa sterkt fremskreden *formuldning* og kan dannes av enhver myrart. *Fetttorv* betegner en langt fremskreden *fortorvning* og kan vistnok dannes av de fleste myrtyper.

Jeg vil foreslaa at benytte som hovedgrupper: 1. *græsmyr*, 2. *overgangsmyr*, 3. *mosemyr* med underavdelinger etter fremherskende planteart.

Til *græsmyr* regnes myrer som væsentlig er dannet av græs og stararter. Navnet er ikke godt, men da det er saa almindelig kjendt og brukt, tror jeg det er rettest at bibeholde det. Som *overgangsmyr* betegnes først og fremst myrer som holder paa at gaa over fra græsmyr til mosemyr. Grændsen mot græsmyren kan passende sættes slik at det regnes for overgangsmyr, hvis myren dækkes av et tæppe som væsentlig bestaar av hvitmose, myruld og bjørnskjæg. Om der er en del mosetuer utover myren bør den allikevel regnes for græsmyr. Grændsen mot hvitmosemyren bør være dybden av hvitmoselaget. Hvis dette er saa dypt at man ikke naar ned i græsmyrlaget ved brytningen — altsaa over 30 cm. regnes myren for mosemyr — og myrer med grundere moselag end 30 cm. regnes for overgangsmyrer.

Mange myrer indeholder i de ulike lag forskjellig myrtyper. Hvitmosemyren bestaar som regel av et græsmyrlag i bunden derover et lag overgangsmyr ofte med skogvekster og tilslut hvitmosetorv.

Alle de myrinddelinger jeg har set grunder sig nærmest paa myrens overflateskikt. Men hvor dypt dette skal være for at myren skal regnes til vedkommende type har jeg ikke fundet nogen opgave over.

Græsmyrene er for saa vidt grei, som de praktisk talt aldrig fore-

kommer ovenpaa hvitmosetorv. Derimot bør der fastsættes en viss dybde paa moselaget for at myren skal regnes for overgangsmyr og mosemyr.

Omdannelsesgraden og maaten betegnes med tilføielser, som sterk, middels eller litet formuldet eller fortorvet, græsmyr o. s. v.

Bedømmelse av dyrkningsmyr.

EN myrs skikkethet for opdyrkning avhænger av flere faktorer:

1. Hvilke planter den hovedsakelig er dannet av.
2. Omdannelsesmaaten og graden.
3. Faldforholdene.
4. Dybden.
5. Indblanding av mineralske bestanddeler.
6. Beliggenhet.
7. Undergrundens beskaffenhet.

1. *Planteartens betydning.*

Hvis man har en myr med gunstig beliggenhet og forholdene er slik at vandet kan reguleres med rimelige omkostninger, er det viktigste hjelpemiddel til at bedømme en myrs skikkethet for opdyrkning, *at bestemme hvilke planter den hovedsakelig er dannet av.*

Plantebestanden og dermed myrkviliteten retter sig efter hvor *hoit grundvandet staar* og efter hvor *næringsrikt vandet er.*

Vandets næringsindhold avhænger baade av *undergrunden* og av de *omkringliggende jordarter.* Undergrunden har mest at si for *grunde myrer* baade fordi man der kommer ned i undergrunden med grøfter — og kanske ogsaa delvis med pløgen. Desuten virker den her mer paa selve planteveksten. Overvandet fra de omkringliggende jordarter har mer at si paa dypere myr. Er nemlig myren vokset op 0,5—1,0 m. over mineraljorden vil der som regel dannes næringsfattig myr, hvis den ikke faar næringsstilførsel utenfra. Av denne grund er ofte *små myrer* de bedste dyrkningsmyrer og likesaa er større myrer ofte næringsrikest rundt kanterne. Ikke sjelden finder vi at der rundt *kanterne er græsmyr*, mens *midtpartiet* bestaar av *overgangsmyr* eller *hvitmosemyr.*

Rindende vand forhoier næringsstilførslen, derfor er myrene som regel bedst ved siden av bakker og elver. *Myrflater* som periodevis blir oversvømmet bestaar som regel av god myr. Flomvandet medfører baade oppløste næringsstoffer og finere mineralske bestanddeler som tilblandes myren.

Myren som er dannet paa slike steder kaldes paa Jæren for *fører* og hører til vore bedste dyrkningsmyrer.

Naar man skal bestemme hvilke planter myrtorven bestaar av, maa man huske paa at *myrmassen væsentlig oppbygges av planternes underjordiske deler og av de laveste stengeldeler.* Blade og stengler er mer utsat for luftens paavirkning saaat forholdsvis litet av disse findes i myr-

massen. Derimot blir *frøene* ofte godt bevart. At lære at kjende *frøet* til de forskjellige myrplanter er derfor et viktig hjelpemiddel ved myrbedømmelsen; men for at faa ut frøene maa der laboratoriarbeide til, med slemning m. m.

En *myrbedømmelse til praktiske formaal* maa som regel foregaa hurtig og paa stedet. Det gjælder derfor at faa en oversigt over det væsentlige. *For dyrkning har den øvre halve meter størst betydning* og her er sjelden planteresterne saa omdannet at de ikke kan gjenkjendes. Desuten kan man som regel gaa ut fra at de dypere lag ikke er næringsfattigere.

Ved en bedømmelse av dyrkningsmyr gjælder det særlig at kunne bestemme følgende grupper:

Hvitmose, brunmose (gren mose), *skedeblandet myruld, bjørnskjæg, star og græsarter.*

Ved litt øvelse er det forholdsvis let at holde disse grupper fra hinanden. *Hvitmosen* har en saa karakteristisk bygning og nedleires som regel i større lag, saa den er grei. Litt værre for nybegyndere kan det være at holde *brunmose* ut fra *hvitmose*: Den har som regel en mørkebrun farve og ser man paa de enkelte planter, skiller de sig tydelig ut fra *hvitmose*. *Brunmosen* vokser ofte sammen med *star, græsarter* og forskjellige høiere planter, mens *hvitmosen* følges av *skedeblandet myruld, bjørnskjæg, lyng* og *bærlyng*. *Skedeblandet myruld* gjenkjendes let i myrmassen paa de stry lignende dotter, som dannes av de sammenfiltrede skeder. *Bjørnskjæg*, kan ogsaa danne nogen lignende trevler, men de forekommer sjelden dypere ned i myren. Derimot vokser ofte dens lodrette rottrevler dypt ned gjennom ældre myrlag. De danner 2—3 mm. brede mørkfarvede baand.

Starrester er let kjendelige paa det tette sammenfiltrede netverk av røtter og rotstokker (rizomer).

Den viktigste myrdannende græsart er *takror* som er let kjendelig paa sine fingerbrede utløpere som har ledknuter med 5—10 cm. avstand. Snelde (equicetum) danner 3—5 mm. brede sorte baand i myrmassen.

Det er dog *lettere at bestemme den levende plantebestand* og for bedømmelse av dyrkningsmyr er dette like viktig som bestemmelsen av planterne i myrmassen. Det øvre myrlag som har størst betydning for dyrkingen er oftest i det væsentlige dannet av samme plantearter som findes paa myren.

Findes *græsarter* som *rap.*, *hvein- og svingelarter* tyder det paa god myr. Likesaa *sølvbunke* (*Aira caespitosa*) og *rørhvein* (*Callamagrosti stricta* og *epigeios*). Derimot vokser *blaatop* (*Molinia coerulea*) paa simple myr.

Stararter tyder paa god eller ialfald brukbar dyrkningsmyr. Den formuldrer let og er middels næringsrik. Ved høi grundvandstand og gjerne paa næringsrikere bund findes storvoksne stararter som *Carex aquatilis*, *C. ampullacea*, *C. vesicaria* og *C. stricta*, *C. filiformes*. Ved noget lavere grundvandstand optræder mer smaa vokste arter som *C. flava*, *C. glauca*, *C. Goodenoughii* og *C. panicea*.

Bjønnebjælg (*scirpus caespitosus*) danner næringsfattig myr som formulder sent.

Skedeblandet myruld danner myr av lignende beskaffenhet som foregaaende, som den ofte føres sammen med. *Liten myruld* (*E. alpinum*) er meget almindelig paa vore myrer. Den danner tildels den overveiende plantebestand, dels forekommer den sammen med star — kan ogsaa findes sammen med hvitmose og skedeblandet myruld paa overgangsmyrer. Den danner brukbar, men mindre god dyrkningsmyr.

Mangehodet myruld (*E. augustifolium*) forekommer almindelig sammen med storvoksne stararter paa vaate steder og er merke paa god dyrkningsmyr.

Bukkeblad (*Memynthes trifolata*) er almindelig paa vaate starmyrer og tyder nærmest paa god myr. Forekomst av *orkideer* (særlig *orchis maculata*) tyder paa kvælstofrik god myr.

Et av de bedste merker paa kalkrik god myr er forekomst av belgplanter — særlig rødkløver — hvitkløver og kraakevikke (*vicia cracca*) kan derimot vokse paa kalkfattigere bund.

Snelde (*equisetum*) forekommer mest paa bedre myr.

Brunmose (*amhlystegiumarter*) er tegn paa kalkrik myr. De danner en let og porøs torv som dog formulder adskillig lettere end hvitmosetorv.

Bjørnemos (*politricum*) findes av og til paa grunde myrer, særlig hvor der har været brændt. De danner daarlig dyrkningsmyr.

Hvitmose danner den simpleste dyrkningsmyr særlig de arter som danner større torvlag som *Sphagnum fuscum*, *spl. cuspidativ*, *S. medium*, *S. acutifolium*. Men forekommer hvitmosen bare i et tyndt lag eller som tuer har det mindre at si.

De *Sphagnumarter* som danner hvitmosemyr er alle meget ømfintlige for kalk og andre baser, men der findes ogsaa arter som taaler adskillig kalk og derfor kan forekomme paa næringsrikere jord.

Sph. teres og *platyphyllum* vokser saaledes paa græsmyr. Dr. Paul m. fl. ved Myrkulturst i *Bayern* har vist at der skal torholdsvis smaa mængder kalk eller andre baser til for at dræpe de hvitmosearter som er karakteristisk for mosemyren; mens græsmyrarterne taaler den flerdobbelte konsentrasjon.

Paa overflaten av hvitmosemyren vokser almindelig lyng, bærris og lavarter. Paa modne tørre (særlig avgrøftede) hvitmosemyrer dækkes overflaten næsten fuldstændig med røsl yng (*calluna vulgaris*) sammen med krækling (*empetrum*, *nigrum*) mikkelsbær (*vaccinium uliginosum*). Paa hvitmosemyren her nordensfjelds forekommer ofte *renlav* og forskjellige grenmosarter som jeg ikke har bestemt. Desuten multer (*Rubus chamaemorus*) og myrbær (*oxycoccus palustris*).

Pors (*myrica gale*) *dvergbjerk* og forskjellige *vidjearter* (*Salix*) forekommer ofte paa myr. Porsen mer ut ved kysten og dvergbjerk og vidjer mer paa tjeldmyrer. Disse risvekster er nærmest merke paa god myr.

Tildels finder man *skogbevokste myrer*. Disse er gjerne godt for-

muldet i overflaten, men der kan være stor forskjel efter myrslaget. Older og vidje tyder paa god myr, gran likesaa, furu og bjerke kan vokse paa ganske tarvelig myr; men staar de frodig, maa myren være god.

2. Omdannelsesmaaten og graden.

Den friske myrortv kan omdannes væsentlig paa to maater enten ved *formuldning* hvorved den smuldrer til *myruld* eller ved fortortvning hvorved der dannes brændortv, hvis mest fremskredne stadium er en saapelignende fettagtig masse som av mange kaldes *fettortv*.

Formuldningen skyldes bakterier og andre smaaorganismer og foregaar i de øvre lag og begunstiges av lufttilførsel (grøftning, bearbejdning) kalkning og gjødsling. *Fortortvningsprocessen* er mindre undersøkt. Den foregaar i dypere lag med sparsom eller manglende lufttilgang og skyldes dels bakterievirkning dels kemiske omsætninger.

At bruke omdannelsen som inndelingsgrundlag passer ikke, da alle myrer er mere eller mindre fortortvede i dybden, og alle myrer som er tørslagte er formuldete i overflaten.

Under beskrivelsen av de før omtalte myrtyper vil det passe at at bruke uttryk som litet, middels eller sterk fortortvet græsmyr o. s. v.

Myren er bedre skikket for opdyrkning, jo mer formuldet den er. Fortortvningsprocessen maa derimot betragtes for at gjøre myren mindre skikket som dyrkningsjord; men da fortortvningen aldrig naar op til det øvre lag har den som regel mindre at si for selve pløielaget; men den over indflydelse paa skikketheten til dyrkning ved at den gjør myren mindre gjennemtrængelig for vand.

Mosemyr er motstandsdygtig baade mot formuldning og fortortvning, mens græsmyr som regel formuldrer let. De bedste ortvmyrer dannes vistnok av *Sciprus* og forskjellige andre halvgræsarter.

Dybden er der mange som lægger stor vekt paa. Jeg har truffet flere som mener at bare grunde myrer er skikket for opdyrkning. Som regel vil nok grunde myrer være næringsrikere end dype, men det slaar sletikke til altid. Og der er intet i veien for at en 2—3 m. dyp myr kan være godt skikket for opdyrkning, da det kan træffes rene græsmyrer med saa stor dybde. Er myren over 1 m. dyp vil grøftningen falde billigere, idet man da kan benytte ortvgrøfter.

Kemisk analyse.

I kemisk analyse har vi et meget godt hjelpemiddel til myrbedømmelse.

Myrens tørstof bestaar væsentlig av organiske bestanddeler. Mineral- eller *askeindholdet* er meget lavt. Det som selvsagt interesserer os mest er indholdet av *værdistoffe*. Og det er som regel saa litet for *fosforsyre*ns og *kaliets* vedkommende at det næsten kan sættes ut av betragtning. Kvælstoffet og kalken varierer meget mer, og i indholdet av disse stoffer er der stor forskel paa de omtalte hovedgrupper av myr.

Prof. Hasund angir efter tyske kilder følgende middeltal:

	Org. best.	Mineraldele.	N.	K ₂ o.	P ₂ o ₅	Ca. o
Mosemyr	93,29	6,71	1,30	0,05	0,08	0,23
Overgangsmyr.	80,09	10,91	2,00	0,06	0,20	1,17
Græsmyr	84,18	15,82	3,35	0,06	0,29	4,06

Prof. Fleischer opstiller paa grundlag av flere tusen tyske analyser:

	Aske	N.	P ₂ o ₅	K ₂ o	Ca. o
Mosemyr.	2 0/0	0,82	0,05	0,03	0,25
Græsmyr i lavland.	10 »	2,5	0,25	0,10	4,00
— » — i tjeldegne	5 »	2,0	0,20	0,10	1,00

Fra vort land foreligger en mængde analyser av myr, men myrtypen er sjelden bestemt og angit. Derfor er det umulig at stille op gjennomsnitstal.

Til veiledning ved myrbedømmelse har jeg ved at se igjennem analysemateriale fra Statens kemiske kontrolstationer og ved at samle en del analyser av bestemte myrtyper stillet op nogen omtrentlige tal for de 3 hovedtyper:

	Org. stof.	Aske	N.	Ca. o	K ₂ o	P ₂ o ₅
Mosemyr.	95-98	2-5	0,75-1,50	0,1-0,4	0,05-0,1	0,1-0,2
Overgangsmyr	93-96	4-7	1,50-2,50	0,4-0,6	0,05-0,2	0,1-0,3
Græsmyr.	90-95	5-10	2,50-3,50	0,6-5	0,05-0,4	0,1-0,5

Vore myrer synes gjennomgaaende at være mineralfattige i forhold til utlandets, særlig er kalkindholdet litet. Derimot synes kvælstofindholdet at være vel saa høit.

Græsmyrer indeholder som regel bare 5—10 0/0 aske, er der noget videre mer skyldes det indblanding av sand, ler og sten.

Myrens absorptionssevne

forholder sig til de forskjellige værdistoffer omtrent som fastmark.

For *salpeter* har den ingen absorptionssevne. Baser som *kali* og *kalk* fastholdes mindre godt.

Efter kaligjødsling har man ofte paavist kali i grøstevandet, men endel fastholdes. Her skal nævnes at vi endnu har merket kalivirkning 3 aar efter gjødslingen.

Kalk er tyngre oppløselig og skulde derfor være mer beskyttet mot utvaskning; men særlig hvis man bruker meget kaligjødsling — særlig raasalte som karnit, som indeholder meget klor — kan adskillig kalk bli utvasket da den danner let oppløselige forbindelser med klor (klor-kalcium).

Kali fastholdes omtrent like daarlig baade av mosemyr og græsmyr.

Fosforsyren fastholdes ganske godt, særlig av græsmyr, men ogsaa mosemyr har stor absorptionsevne for fosforsyre. Efter den gamle opfatning skulde kalkning øke absorptionsevnen likeoverfor fosforsyre. Efter *Baumann* og *Gullys* anskuelse vil derimot sterk kalkning nedsætte absorptionsevnen for hvitmose.

Myrens fysiske beskaffenhet. Frostlændthet.

Forskjellige fysiske egenskaper.

MYRJORDEN er forholdsvis *let* og har et meget *stort vandindhold* — op til 90 % av vegten. Som normalt vandindhold i græsmyr regner man 65 % vand, i sandjord 10 % og i lerjord 20 %.

Schimper betegner myrjord for *fysiologisk tør*, da tilstedeværelsen av kolloider vanskeliggjør planternes optagelse av vand.

Dette er grunden til at myrjorden holder meget sterkere paa vandet end anden jord, hvorfor den maa være forholdsvis fugtig hvis den skal avgi nok fugtighet til planterne. Særlig gjælder dette mosemyr, som et par tommer under overflaten kan være saa fugtig at vandet kan presses fra den og allikevel kan man se at planterne som staar paa den lider av tørke. *Hellrigel* har paavist at planter visnet paa myrjord naar vandindholdet gik ned til 50 0/0, paa sandholdig ler 28 0/0 og paa sand 15 0/0.

Det *store vandindhold* er aarsak til at myrjorden er *kold* og *litet drivende*. Den *opvarmes langsomt* baade paa grund av sin *store varmekapacitet* og sin *ringe varmeledningsevne*. Den trenger meget varme for at naa en viss temperatur. Om vaaren sees dette tydelig; tælen sitter længe i myren og planteveksten begynder senere end paa mineraljord. Derimot avkjøles den langsommere om høsten. Særlig mosetuer hvor tælen sitter længst i om vaaren er de sidste til at fryse om høsten.

Det store vandindhold er videre aarsak til at myrjorden fryser og tiner under store rumfangsforandringer — blir pipet og avsliter planterøtter.

Vandet stænger ute luften, hvorfor de kemiske og biologiske omsætninger foregaar langsommere,

Ved *tørkning skrumper myren* ind, mer jo mer fremskreden omdannelsen er, særlig fortorvningen.

Ved avgrøftning *synker myren sammen*. Dette staar mest i forbindelse med indtørkningen. Sammensynkningen avhænger av myrens dybde og vandindhold og kan være meget forskjellig, 10—20 cm. til henimot 1 m. for indtil 2 m. dyp myr.

Gerhardt angir synkning for græsmyr fra 0,55 cm. (1 m. dyp fast myr) til 3,40 m. (8 m. dyp saavidt flytende myr).

Kjøres paa sand vil sammensynkningen bli sterkere, da et større sand- og gruslag gir en ganske betydelig vegt (12 cm. sandlag 350 kg. pr. m.³).

Myren er let i forhold til fastmarkjordarterne. *Litervegten* ligger for vaat myr omkring 1. For lufttør myr er den betydelig mindre. Mosemyr 100—150 gr. og græsmyr 150—300 gr. mens 1 liter mineraljord veier fra 1,2—1,5 kg.

I gjennemsnit regner man at 1 m.³ frisk myrjord indeholder av *torstof*:

Hvitmosemyr	90 kg.
Overgangsmyr	180 »
Græsmyr	250 »

Ved normalt vandindhold (65 %) regner man at 1 m.³ græsmyr indeholder 200 kg. faste stoffer; mens f. eks. sandjord indeholder 1500 kg. ved normalt vandindhold 10 %.

Dette viser for det første hvor meget lettere myrjorden er, hvilket influerer paa bearbejdningen, for det andet maa man ta hensyn til det ved bedømmelse av en kemisk analyse angit i procent. Har man f. eks. en myrjord og en lerjord som begge indeholder 0,20 % fosforsyre blir dette for myrjorden 60 kg. til 20 cm. dyp men 400 kg. for lerjorden til samme dybde.

Som nævnt har myrjordens lethet betydning for bearbejdningen. *Den falder ikke slik sammen og lukker sig selv som mineraljord. Derfor er det saa nødvendig at trykke den godt sammen med en tung rul.*

Myrjorden har en meget daarlig *varmeledningsevne* og dette er en av hovedaarsakene til dens frostlændthet.

Karsten i Helsingborg har nylig offentliggjort en undersøkelse av forskjellige jordarters varmeledningsevne baade i tør og vandmættet tilstand.

Sættes varmeledningsevnen i fin sand til 100, saa var den for de andre jordarter:

	I tør tilstand.	Vand- mættet.
Fin sand	100	100
Grov sand	102	105
Ler	72	54
Lerholdig sand.	98	82
Myrjord	59	28

Karsten nævner ogsaa at lufttemp. over sandjord var adskillig høiere end over myrjord i sommermaanederne paa den finske forsøksstation ved Änäs. Lignende resultater har man ogsaa fundet ved Svenska Mosskulturföreningens forsøksstation paa Flahult.

Mineraltilførsel øker varmeledningsevnen og nedsætter fordampningen. Det er derfor ganske rimelig at *jordtemperaturen* er høiere paa sandkjørt end paa ikke sandkjørt myr.

Ved forsøksstationen ved *Bremen* fordunstet det i middel for 3 aar fra udyrket myr 29,7 fra sandblandet myr 25,5 og fra sanddækket myr kun 11,6 % av aarets nedbør.

Jordtemperatur i 11 cm. dybde under jordoverflaten var:

	Udyrket myr.	Sandbl. myr.	Sanddæket myr.
Aarsgjennemsit	7,92 ⁰	8,41 ⁰	9,01 ⁰
April—september	13,46 ⁰	—	15,16 ⁰
Jordtemp. 2 cm. under jordoverfl. jan.—7. mai	3,59 ⁰	4,25 ⁰	4,97 ⁰

Plantedækket har stor betydning for temperaturen i jordoverflaten og de øvre jordlag.

Th. Homén har foretat endel temperaturmaalinge i forskjellig høide over jorden og under forskjellige forhold. Nedenfor skal hit-sættes temperaturen 12. august og paafølgende nat like i jordskorpen. Alle jordarter laa nær ved hverandre saa forskjellen skriver sig væsentlig fra jordoverflatens karakter:

	Maksimum.	Minimum.	Forskjel
Aapen, grøftet hvitmose med litt græs	23,0 ⁰	4,8 ⁰	18,2 ⁰
— tør sandet hedejord	26,9 ⁰	6,9 ⁰	20,0 ⁰
Tør, grøftet hvitmose med rug	16,8 ⁰	5,2 ⁰	11,6 ⁰
Lerjord med hvete	14,3 ⁰	8,9 ⁰	7,9 ⁰
Naaleskog paa myr	14,3 ⁰	6,6 ⁰	7,7 ⁰
— » sandjord	15,1 ⁰	8,2 ⁰	6,9 ⁰

Ved myrselskapets forsøksstation paa Mæresmyren har vi sommeren 1916 maalt maksimums- og minimumstemperatur paa en aapen, græs-bevokst flate 1 m. over jorden og i samme høide over jorden inde i furuskog paa myr. Begge termometre er stillet op i nøiagtig samme høide. Det har vist sig at dagtemperaturen gjennemgaaende har været høiest og minimumstemperatur lavest paa aapen mark. I skogen har temperaturforskjellen været mindre, i overskyet veir har der været liten eller ingen forskjel, men i klarveir har der været adskillig forskjel, særlig paa minimumstemperatur.

Hermed er vi inde paa *nattefrossten*, myrdyrkerens værste fiende i nord. Det er en kjendt sak at myrene er mer frostlændte end den omkringliggende fastmark. Om *aarsakene* til nattefrossten har der været adskillig strid — særlig mellem *meteorologer* og *praktikere*.

I den senere tid har man imidlertid faat mer klarhet over spørsmålet, skjönt tørlægningens betydning ikke er helt klar. Da dette er et meget viktig spørsmål skal jeg gi en liten oversigt over de forhold som spiller ind.

Jordkloden straalte ut varme til det kolde verdensrum som den svæver i, paa samme maate som ethvert varmt legeme avgir varme til omgivelserne. Varmeutstraalingen holdes praktisk talt i schak av den varme jorden mottar fra solstraalene. *Varmeutstraalingen* foregaar døgnet rundt mens opvarmningen bare foregaar om dagen (paa halve jordkloden). Om dagen mottar jorden mer varme end den avgir, men om natten bare mister den varme. Hvis der ikke var *vind* og *skyer*

vilde temperaturen stige regelmæssig fra solopgangen til noget over middag og synke likesaa regelmæssig fra solnedgang til solens opgang.

Skyerne virker paa den maate at de om dagen opfanger solstraalearne og baade dag og nat opfanger de varmestraalerne fra jorden og kaster dem tilbake — saa den hindres fra at forsvinde ut i det kolde verdensrum. Derfor blir der kjølige dager og forholdsvis varme nætter i skyet veir. Paa samme maate som skyerne virker enhver hindring for varmestraalerne som taake, røk, større plantevekster, særlig trær. Over myrer og forsænkninger ser vi at det i klare, stille nætter dannes frostrøik (vaatrøik), og denne er det mange som mener er aarsak til frosten. Det er en misforstaaelse. Den dannes ved at den kolde luft som synker ned i slike forsænkninger kommer i forbindelse med varmere, fugtig luft, som paa grund av avkjølingen fælder ut sin vanddamp i form av taake. Men dette taakedække hemmer videre avkjøling. Det fremkommer kun naar avkjølingen er kommet noksaa langt, men er i sig selv et beskyttende dække paa samme maate som en sky. Er luften saa tør at der ikke dannes taake vil temperaturfaldet være meget sterkere.

Vinden motvirker ogsaa nattefrost ved at blande de varme og kolde luftlag med hinanden.

Den første betingelse for nattefrost er at luften er klar, tør og stille. Vindretningen har ogsaa meget at si — som regel følger frosten nordenvind som er kald og tør og ofte stilner av om natten.

Paa klare, stille *dager* gaar solstraalearne uhindret gjennom luften og opuges av jorden. De nederste luftlag opvarmes fra jorden, derfor er ogsaa lufttemperaturen høiest nede ved jordoverflaten og avtar jevnt opover, trods at den opvarmede luft som er lettere stiger op og blander sig med kaldere lag. Endel varme ledes ned i jorden, endel brukes til fordampning av vand og endel straalear ut i himmelrummet.

Om *natten* ophører varmetilførslen, men varmetutstralingen fortsetter. Jorden avkjøles og denne avkjøler igjen de laveste luftlag, som blir liggende eller rinder ned i forsænkninger.

Om natten ledes varme fra de dypere jordlag op til de øvre avkjølte. Baade opmagasineringen av varme om dagen i de dypere jordlag og varmeledningen om natten til de øvre avkjølte jordlag er avhengig av jordartens ledningsevne. Vandfordampningen ophører næsten ganske om natten. Derfor er det ikke riktig at det væsentlig er varmetapet ved fordampning som er aarsak til nattefrost.

Luftens tørhet har meget at si for frostfaren. Ligger *dugpunktet* over 0° vil duggen falde før frosten indtræder og duggen virker sterkt beskyttende. De ømtaalige plantedeler omgives nu av et vandlag, som ved vanddampens overgang til vand avgir 606,5 kal. for hvert kg. vand som dannes. Denne varme kommer delvis planterne tilgode. Fortsettes avkjølingen saa at der *dannes rim* frigjøres atter 80 kal. pr. kg. vand — og da rimet direkte omslutter plantedelene kommer det meste av den frigjorte varme planterne tilgode.

Er derimot luften saa tør at dugpunktet ligger under 0° fryser planterne før duggen dannes. Om der dannes rim er det ikke altid at den skader planteveksten. Det kommer meget an paa hvor hurtig optiningen foregaar. I klart veir foregaar issmeltning og fordunstning næsten umiddelbart efter hverandre og den store varmemængde som derved brukes faaes vistnok for størsteparten fra solstraalerne, men endel tages fra planterne. Bli'r veiret overskyet om morgenen saa at optiningen foregaar langsommere er frostfaren mindre. Mindre felt som er frosset kan beskyttes ved at sprøite over med vand ved solopgangen.

De væsentligste grunder til myrens frostlændthet er dens *beliggenhet* og dens *daarlige varmeledningsevne*.

At frosten særlig holder sig til de lavere steder har vel alle landmænd iagttat. Paa potetsakrer som fra en flate gaar over i en bakke kan dette vises meget tydelig. Grænsen mellem frosset og ufrosset følger gjerne en horisontallinje — saa nøiagtig som om den skulde være nivellert.

Myrene ligger som regel i *forsænkninger* og mangler ofte avløp for luften. Den kolde luft vil da samle sig her. Slike lokaliteter er utsat for frost selv om der er mineraljord; men myrjordens daarlige varmeledningsevne gjør den endda mer utsat for frost. Om dagen blir paa grund av den daarlige ledningsevne mindre varme opmagasinert i de dypere jordlag og om natten, naar de øvre jordlag avkjøles ved utstraaling greier ikke myrjorden at lede op varme nok til at erstatte tapet. Derved kan det allerøverste jordlag bli meget sterkt avkjølet paa myr. Varmeledningsevnen forbedres ved paaføring av mineraljord. Og baade praktisk erfaring og forsøk er enige om at mineraltilførsel hemmer frosten. *Mineraljorden forbedrer varmeledningsevnen og nedsætter fordampningen*. Mest beskyttende er sanddækning (Rimpaus metode).

Ogsaa sammentrykning med tung rul nedsætter frostfaren — ved at den gjør jorden tettere økes ledningsevnen og nedsættes fordampningen. Baade mineraljordtilførsel og rulning beskytter mot frost indirekte, ved at skaffe en kraftigere og friskere plantevekst.

Om betydningen av *myrens store vandindhold* paa frostfaren og *avgroftningens indflydelse* er der delte meninger. Den ældre opfatning og den som praktikerne fremdeles holder mest paa er at det er myrens store vandindhold som gjør den frostlændt — ved at der fordamper meget vand som binder varme. Den sidste forklaring kan ikke være rigtig, naar vi husker paa at temperaturen er like saa høi paa myren om dagen da vandfordampningen foregaar; men det er om natten naar fordampningen er næsten ophørt at avkjølingen foregaar meget raskere her end paa anden jord.

Vandet har meget større varmekapacitet end de faste jordpartikler — det oppvarmes og avkjøles langsommere. Derfor skulde det ikke være saa urimelig at vandet virket beskyttende mot nattefrost. Og fra Tyskland og Holland er der mange erfaringer og iagttagelser som

støtter denne opfatning. Prof. *Tacke* nævner at i det frostrike aar 1911 led sterkt avgrøftede felter mer av frost end svakt paa Maibuscher Moor.

Han forklarer dette med at paa de sterkt avgrøftede stykker dannedes et sterkt uttørket lag i overflaten, som virket som varmeisolering.

De fleste praktikere mener at *avgrøftning* av en myr nedsætter faren for nattefrost. Og saa almindelig som denne opfatning er, maa der være noget i den, skjønt meteorologerne ikke vil anerkjende grøftningens betydning. De temperaturmaalinger som er foretat tyder ikke paa nogen forbedring ved avgrøftning.

Prof. *Högbom* i Uppsala fremholder at det *gjælder at lede væk den kolde luft*, mens tørlægningen har mindre at si. Dette vakte stor strid; men efterhvert er der flere og flere som slutter sig til denne forklaring. Og det kan godt være, at naar avgrøftning faktisk har hjulpet mot frosten, saa skriver dette sig mer fra, at den kolde luft har fundet avløp gjennom de større avløpskanaler, vækhugning av skog o. l. Ved Flahult har man i flere aar maalt temperaturen nede i bunden av avløpskanaler og 10 m. fra kanalkanten. Disse maalinger har imidlertid vist høiere temperatur nede i kanalene.

Overingeniør *Rosen* fremholder at man kan paavise at den kolde luft rinder væk i kanalene ved hjelp av tændte lys, og at avrindingen foregaar saa livlig at vandspeilet kruses i kanalene.

Her skal nævnes at vi aldrig har hat saa meget nattefrost som i august 1910, som er den tørreste maaned vi har hat i de 8 aar forsøksstationen har virket. Grundvandet stod da ca. 80 cm. under jordoverflaten ca. 100 m. fra nogen grøft, saa hele myren var saa tør som om den var avgrøftet.

Efter min mening kan man ikke vente nogen større forbedring av frostlændtheten ved *bare avgrøftning*. Jeg har mer tro paa at skaffe avløp for den kolde luft ved vækhugning av skog.

En forklaring paa at avgrøftningen synes at hjelpe mot frostfaren tiltrods for at temperaturen ikke forbedres er at *planterne blir motstandsdygtigere* paa grøftet jord. Svake, daarlig utviklede planter taaler mindre frost end kraftigere, hvilket man mener staar i forbindelse med deres sukkerfattigdom. Vekstfysiologer har nemlig fundet at sukker virker beskyttende mot frost.

Paa samme maate virker *gjødsling* beskyttende ved at gjøre planterne kraftige. Særlig har man ment kaligjødslingen skulde virke beskyttende.

Baumann forklarer frostbeskyttelsen med at jordvæsken blir sterkere ved avvendelse av kunstgjødsel og derved nedsættes *frysepunktet*, særlig skulde kalisalte befordre denne evne. Sterkt gjødslede planter har større askeindhold, hvorfor det kan tænkes at sækningen av frysepunktet ogsaa kan ha betydning for planterne.

Mange iagttagelser gaar ut paa at sterkt gjødslede felter har greid sig bedre end svakt. Ganske tydelig viste dette sig paa Mære land-

bruksskole 24. august 1910. En sterk frostnat sværtet da bladene paa poteter, undtagen paa gjødselhaugtomtene, hvor græsset stod igjen om-trent uskadt, som grønne oaser.

Ensidig kvælstoffgjødning gir mindre motstandsdygtige planter, ved at sukkerindholdet og askeindholdet blir mindre.

Forutsigelse av frost.

Nattefrosen kommer aldrig uforvarende. Rent skjønsmæssig kan man som regel forutsi nattefrosen med nogen erfaring og øvelse. Størst er faren i klart, stille veir like efter en regnperiode.

Ved temperaturens forskjjel mellem et tørt og vaatt termometer (psykrometer) kan frosten med stor sikkerhet forutsies. *H. v. Feilitzen* beskriver et saadant frosttermometer, som brukes i Østerrik.

»Landbrukstidende« i Trondhjem 1911 angir at erfaring har vist at ved klar himmel falder temperaturen like meget efter kl. 8 em. som fra kl. 2 til 9 em. Viser termometret f. eks. 12^o kl. 8 og 5^o kl. 9, kan man vente $\div 2^o$ om natten o. s. v.

Brænding, frostfakler.

Brænding er et gammelt beskyttelsesmiddel mot nattefrost — og det hjelper utvilsomt endel. Bedst er slikt materiale som utvikler meget røk, som tør ved eller røtter med torv over er bra. I utlandet bruker man *frostfakler*, som *Jn. Senström* beskriver saaledes: En frostfakkel er et *torvrør* av ca. 20 cm. længde og 16 cm. diameter og en aapning paa 5 cm. Videre en tændcylinder av 4,5 cm. i diameter og 3—4 cm. høide og 1—1,5 cm. røraapning. Han angir at der paa

100 maal trænges		1 100 fakler.	
50 »	—	600—660	»
20 »	—	270—320	»
10 »	—	160—210	»
5 »	—	100—150	»

Disse fakler brukes mest til at beskytte vindruer i Frankrike, Tyskland og Østerrik.

Paa *Mæresmyren* har vi flere ganger forsøkt brænding som beskyttelse, men det er ikke godt at avgjøre om det har hjulpet noget videre. Mot rigtig sterk frost nytter det ikke, og man maa vistnok benytte flere baal end vi har gjort for at være nogenlunde sikker.

Den bedste forholdsreglet mot nattefrost er at vælge planter som taaler endel frost uten at ødelægges.

I denne henseende staar engplanterne høiest og da de ogsaa av andre grunde passer for myr, bør frostlændte myrer hovedsakelig anvendes til eng. Hundegræs taaler mindst frost, dernæst engsvingel. Næper, kaal-

rabi og kaal er ømfintlige om vaaren, men taaler godt frosten om sommeren og høsten. Naar næperne er kommet saa langt at de har skiftet blader er frostfaren paa det nærmeste over. Gulrøtter og flere andre grønsaker taaler frosten meget godt. Det samme gjælder om en hel del blomsterplanter som stedmor, chrysanthemum, løvemund, kornblomst, valmuer. Solsikker, blomstererter, reseda m. fl. er ikke saa haardføre, men har sjelden blit skadet nævneværdig her. Asters og blomkarse er de kjælneste blomster vi har hat.

Poteter er den landbruksvekst som taaler mindst frost og som av den grund passer litet paa myr. Det skal dog nævnes at det er bare i aar (1910) potetavlingen er helt mislykket paa Mæresmyren. For kornartene er høstfrosten værst. Vi har ofte hat 5—6 kuldegrader i mai og juni uten at det har gjort nogen større skade. Straks efter opspiringen har til og med 10 kuldegrader ikke gjort noget. I juni taaler de mindre, da kan 4 kuldegrader gulne bladspidsene. Likesaa skades erter ved omtrent samme temperatur. Vikker taaler endda mindre. Forsommerfrosten har aldrig ødelagt korn til modning eller grønfor, kun sinket veskten noget. Derimot er frost under blomstringen og straks efter blomstringen værre. Da kan ca. 3 kuldegrader gjøre adskillig skade. Er kornet kommet saa langt at kjernen begynder at bli fast, taales adskillig frost. 1915 spirte 23 % av halvmoden havre som hadde staat over en frostnat paa 9 kuldegrader.

Som viktige beskyttelsesmidler mot nattefrost skal nævnes *tyk saaning* for næper og *kaalrabi* — og *hærdning* for *kaalplanter*.

Videre *tidlig saaning* for kornarter til modning.

Frysningens virkninger.

Frosten ødelægger celleveggene såa at cellesaften blandes og indsluttede fermenter faar anledning til at forbruke stivelsen. Omdannelse av stivelse til sukker ved kulde og omvendt ved varme kan ogsaa foregaa kemisk (søte poteter ved frysning). Videre opløses eggehvitestoffene til *amider*.

Størst skade gjør vistnok frosten ved at den skaper bedre betingelser for bakterievirkomheten.

Det er en almindelig erfaring at frosset korn og grønfor skulde ha mindre næringsværdi end ufrosset. At frosset korn er let og daarlig skriver sig selvsagt fra at det er avbrutt i veksten. Selve frysningsprocessen skulde ikke ødelægge nogen næringsstoffer; men det er rimelig at foret har lettere for at bli skjæmt — særlig ved at mikroorganismer lettere faar drive sit spil.

Vi fik sidste aar utført analyser av frosset korn og grønfor, og til sammenligning ufrosset korn fra samme sted. Det viste sig at *eggehviteens fordelighet* har gaat adskillig tilbake, men sandsynligvis mindre end i almindelig praksis, da analysebundtene blev tat ind og tørket hurtig.

Resumé over frostlændthetsspørsaaleet.

1. Hovedaarsakene til myrenes frostlændthet er deres lave beliggenhet og daarlige varmeledningsevne. Bare avgrøftning vil ikke forbedre de meteorologiske forhold noget videre. Bortskaffelsen av den kolde luft ved vækhugning av skog m. v. hjælper sandsynligvis mer.
2. Det vigtigste forebyggende middel er at *vælge planter som taaler frost*. Engvekstene staar bedst i denne henseende. De taaler meget frost i alle vekststadier. — Undtagelse hundegræs, ogsaa engsvingel taaler forholdsvis litet.

Kornartene, erter og vikker greier adskillig vaar og forsomme frost, men forholdsvis litet under blomstringen og ca. 14 dager efter.

Næper, kaalrabi og kaal, taaler litet om vaaren. De to førstnævnte før de har skiftet blader og sidstnævnte like efter utplantning. Senere taaler de frosten godt.

Poteter taaler litet frost i alle vekststadier.

3. *Paaføring av mineraljord* forbedrer varmeledningsevnen — nedsætter fordampningen — hjælper adskillig mot nattefrost.
4. *Rulling med tang rul* virker paa lignende vis som sandkjøring, men i mindre grad.
5. *Tidlig saaning* er forebyggende for korn til modning og *tyk saaning* for næper og kaalrabi.
6. *Sterk gjødsling, særlig med mineralgjødsel* nedsætter frostfaren ved at gjøre planterne kraftigere og sukkerrikere.
7. Særlig av samme grund er *avgroftning* et forebyggende middel.
8. *Brænding* er et gammelt, prøvet middel som hjælper, fortutsat at man anvender baal nok.

LITTERATUR

HEJE'S LOMMEALMANAK FOR LANDMÆND, MEIERISTER OG SKOGBRUKERE, 1917.

2 deler, 25de aargang, og *Lommealmanak for skogbrukere 1917*.

2 deler, 4de aargang. Prisen er den samme som før.

JORDBUNDEN PAA ROMERRIKE ved professor *K. H. Bjørlykke*. Utgit av det Kgl. Selskap for Norges Vels jordbundsutvalg og Akershus amts landhusholdningsselskap, 112 sider med 19 illustrationer og 1 kart, som ogsaa viser myrenes beliggenhet. Pris 1 krone i kommission hos Grøndahl & Søn.

VITMOSSAN OCH VITMOSSATORVEN av direktør *John Halmén* 56 sider. Et værdifuldt bidrag til litteraturen om torvstrø.

MOSEKULTUR, av *Aage Feilberg*. 75 sider med mange billeder. H. Hagerups forlag, Kjøbenhavn. Pris 1 kr.
