

vikingetiden, men klimaforholdene kan i høi grad ha lettet og fremmet utviklingen.

Den samme mening kunde man uttrykke ved å si at en historisk periode kan tenkes å være klimatisk *betonet* uten derfor å være klimatisk betinget.

En sikker bestemmelse av klimaet gjennom hele den postglaciale periode vil som man forstår kunne bli en meget verdifull støtte for historisk og arkeologisk forskning, ikke bare ved å gi utviklingen en historisk bakgrunn, men kjennskapet til myrenes klimatiske soner kan også rent praktisk sett bli til støtte for arkeologien.

Når man kommer så langt at torvmyrenes enkelte lag sikkert kan tidfestes, vil man samtidig ha fått en tidsskala til bestemmelse av alle de oldsaker som årlig finnes i våre torvmyrer.

At klimahistorisk forskning også er av betydning for skogbruket, fremgår av det anførte eksempel hvor man hadde fulgt «*natures vink*» under plantearbeidet på Vestlandet.

Norge var engang et foregangsland på klimaforskningens område og avdøde professor Blytts navn et av de best kjente innen denne forskningsgren. — Senere har særlig svenskene arbeidet videre på det grunnlag som Blytt hadde skapt, og den klimahistoriske myrforskning har i Sverige nådd frem til et meget høit nivå.

Allikevel kan man si at de rent naturlige betingelser for denne forskningsgren er gunstigere hos oss enn i Sverige, idet flere av de viktigste postglaciale klimaforandringer har satt særlig kraftige spor efter sig i vårt land. — Jeg tenker da på de voldsomme klimatiske skogreduksjoner som har funnet sted langs Vestlandskysten og på våre høifjellsplatåer. — At vi i Norge kan arbeide med så meget tydelige utslag, vil selvfølgelig komme oss til gode når vi forhåpentlig engang skal prøve å innhente hvad vi på dette område har forsømt.

Asbjørn Ording,

stip. i skogbrukshistorie ved Norges Landbrukshøiskole.

MYRDIRKNING.

Litt om dyrkning av enkelte kulturvekster på myrjord.

Av *Hans Hagerup*.

EFTER anmodning fra redaktøren skal jeg i noen artikler behandle dyrkningen av noen av de viktigste kulturer på myrjord.

Engdyrkning.

Eng (og beite) inntar uten tvil det største areal av de kulturer vi dyrker på myrjord. Dette er helt naturlig av flere grunner. Myrene ligger som regel frostlendte til, og derfor vil de froststerkeste

planter først bli dyrket der. Myrjorden er lite drivende og høver derfor mindre godt til vekster som skal drives frem til modning. Myrjordens forhold til vann skulde også ligge godt til rette for engvekster, når reguleringen er tilfredsstillende gjennomført.

Den myrtype vi har best kjennskap til gjennom forsøksvirksomheten, er gras- eller starrmyrene og starrrike mosemyrer (overgangsmyrer), derfor skal jeg først behandle *engdyrkingen på grasmyr eller starrmyr*. Disse myrer er lettest å få til å bære bra avlinger.

Grøftningen.

Engplantene, likesom andre kulturvekster på grasmyr, krever en godt grøftet jord for å gi gode og sikre avlinger. En for svak grøftning vil ikke bare gi små avlinger, men vil også gi myrplantene bedre anledning til å komme igjen. For sterk grøftning gjør anlegget unødig dyrt og tørker myren for meget, så plantene kommer til å lide av den grunn; men det synes som grasmyren tåler en sterk grøftning uten at engplantene lider nevneverdig, selv i utpregede tørkesommer. På svakt grøftet myr blir avlingene ikke større i et tørkeår enn i et vått år.

Selve kanaliseringen skal ikke behandles her, men grøftestyrken (avstanden mellom de enkelte sugegrøfter). Denne blir oftest utført etter skjønn. Men der er utført en del grøftforsøk på myrjord som skulde være til god rettleiding og støtte for skjønnet under planleggingen av sugegrøftene.

Ved grøftning av myrjord må tas hensyn til myrens formuldningsgrad. Jo sterkere formuldet myren er, desto kortere avstand mellom de enkelte sugegrøfter, jo svakere formuldet, desto større avstand. *Grøftestyrken avhenger av myrtypen.*

Videre må tas hensyn til nedbøren på stedet, undergrunnens beskaffenhet, heldningsforhold o.s.v. Ved grunne myrer vil jo undergrunnen i stor utstrekning bestemme grøftestyrken.

Hvor sterkt man skal grøfte avgjøres best ved grøftforsøk. Men da disse både er vanskelige og dyre å utføre, kan man ikke få utført slike mange steder. Myrselskapet har foruten ved forsøksstasjonen hatt grøftforsøk i Trysil og ved Tveit landbruksskole i Rogaland, og har nu et nytt anlagt på Fuglemyrene i Målselv. Disse forsøk bør utføres på forskjellige myrtyper og under forskjellige klimatiske forhold for å kunne gi de best mulige holdepunkter for grøftningen, og de bør gå gjennom mange år, da de er av den største økonomiske verdi.

Ved forsøksstasjonen har et felt ligget til eng gjennom en årrekke. Myrtypen er grasmyr som er $\frac{3}{4}$ til 1 m. dyp med undergrunn av fin sand (mo). Undergrunnen er således ganske lett gjennomtrengelig for vann. Normal nedbør ved Steinkjer, ca. 10 km. fra forsøksstasjonen, er 740 mm. for året og 298 mm. mai—september. Gjennem et tidsrum av 17 år (1913—29) har de enkelte grøfteavstander gitt følgende høiavlinger pr. mål:

8 m. grøfteavstand	.....	610 kg.
14 » —»—	.....	607 »
16 » —»—	.....	601 »
18 » —»—	.....	591 »

Forskjellen mellem de enkelte avstander har ikke vært stor. Grøftningen ved forsøksstasjonen er gjennomført med en avstand mellom grøftene på 16 m. for det aller meste.

Fra Trysil har vi resultat av grøfteforsøk gjennom 12 år (1912—24). Feltet har ligget til eng og grønnfôr. Myrtypen er den samme som på Mæresmyra. Årsnedbøren er der normalt 718 mm., noe mindre enn på Mæresmyra, men den fordeler sig noe anderledes. Gjennom forsøks tiden har den i mai—september vært 401 mm. (normal 23 år 403 mm.). Den største nedbør er i juli—august. I de 12 år forsøket har gått, er der tatt følgende høi- og grønnfôravlinger (havre + grærter) i gjennomsnitt pr. år for de forskjellige grøfteavstander:

10 m. grøfteavstand	.....	582 kg.	100
20 » —»—	.....	521 »	90
30 » —»—	.....	466 »	81

Det er større sprang mellom avstandene her enn på det omtalte forsøk på Mæresmyra, men resultatet taler for en sterkere grøftning i Trysil, og en avstand på 10 til 15 m. synes å skulle høve der.

Grøfteforsøk paa Enebo

i Trysil 1912-1924.

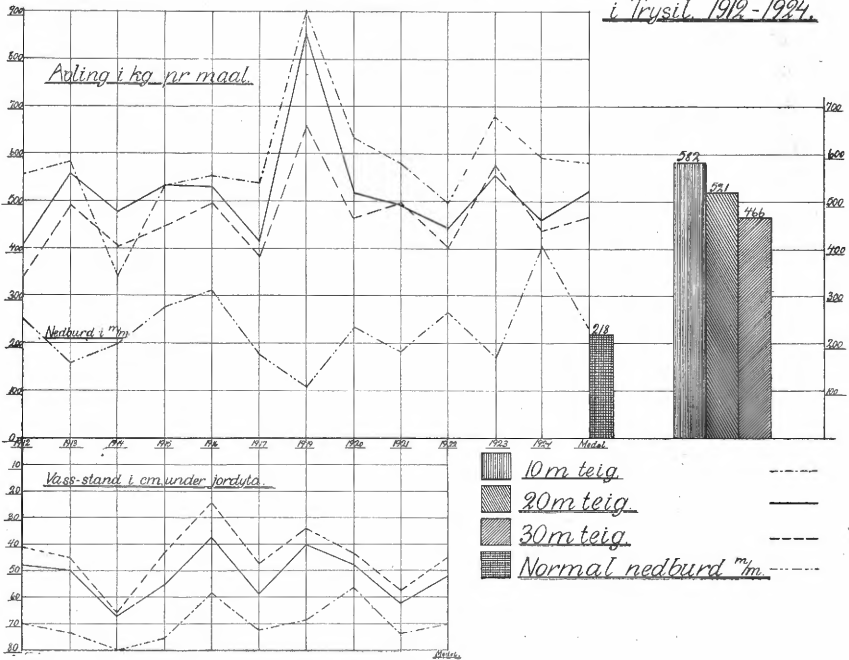


Fig. 1 viser resultatene fra Trysil grafisk.

Man bør også ha oppmerksomheten henvendt på arbeidningen av myren ved fastsettelsen av grøfteavstanden. Myr som drives i regelmessig omløp med forskjellige vekster, må jo arbeides med plog og harv til sine tider. En for svakt grøftet myr vil kunne vanskeliggjøre dette arbeide, særlig da man ikke har telefaste vintre og ikke har høve til å foreta harving på telen, og likeså om høsten under pløining når der er stor nedbør.

Myrens opdyrkning ved anlegg til eng.

Er det en myr som skal bære avling for første gang og legges til eng, så melder sig det spørsmål hvor grundig man skal gjøre selve arbeidet med å skaffe løst jordlag for å så i, eller om myren er så godt grasbevokset at det bare er å kalke og gjødsle. Som regel står man sig på å lage et løst jordlag, både for å få god dekning av såfrøet, da frøsåning oftest må til, og for å få kalk og gjødsel noe innblandet i vekstlaget. Brytning av myren eller overflatearbeidning kan det bli spørsmål om. Begge fremgangsmåter har sin berettigelse, og måten må avgjøres i hvert enkelt tilfelle etter som myrslaget er. Skjønnet må også her være med. Man får som oftest større avling ved å bryte myren, men alltid er ikke det tilfellet. Omkostningene blir noe større ved brytning, og man vil komme over et større areal med kultivering med ett og samme beløp ved å bruke overflatearbeidning. Man vil også raskere opnå avling ved å overflatakultivere enn ved å gå grundigere til verks. Overflatearbeidningen kan også tas som foreløbig kultivering, for senere å gjøre det grundigere.

Selve brytningen kan på de fleste grasmyrer utføres med plog. Spavending blir meget dyrere og blir bare spørsmål om i sjeldnere tilfeller. Er myren full av stubb og røtter, kan det bli vanskelig å bruke plog. Selve stubbebrytningen og planeringen vil her ofte skaffe så meget løs jord og torv så det er bare å foreta harving for å smuldre og skaffe mere løs jord. Stubbene må tas opp så de ikke hindrer bruk av slåmaskine eller høstning i det hele tatt. *Flåhacking og brenning*, som tidligere blev brukt, blir det ikke tale om på grasmyr. Det blir ikke annet bruk for flåhakken enn å hugge vekk mosetuer og kjerr og busker. Dette tørkes og brennes og asken spredes. På slik grasmyr med meget av mosetuer kan man ganske lett få et løsmateriale ved bare harving etter flåhackingen. Der hvor man har telefaste vintre, får man den letteste og beste smuldring ved å harve på telen når den er tint opp 2 å 3 tommer. Skarp fjærharv er meget godt skikket til smuldringen både hvor det er pløiet og hvor det ikke er pløiet. På mindre godt formuldet myr er det bra å ha en valseharv til fin-smuldringen. Som regel må der mere harvningsarbeide til på upløiet enn på pløiet myr. Er det ikke tele i myren eller denne er gått meget unda, er et redskap som *Hankmoharven* eller spadknivharven god å ha til smuldringsarbeidet.

På 2 felter på Sørlandet er der i middelsavling av grønnfôr og høi for 4 år tatt følgende avlinger etter ulike behandlingsmåter:

	Pløiet eller spavendt	Bare harvet
Uten sand	621 kg.	486 kg.
Med sand	681 »	586 »

Enda feltene har ligget på myr med noe hvitmose i, har den fullstendigere arbeidning gitt større avling.

På Mæresmyra har vi et felt med ulike opdyrkningsmåter. Grøftestanden er 15 m. og det har ligget til eng en årrekke. Myrtypen er god grasmyr. Dette felt har gjennom 16 år gitt følgende gjennomsnittsavlinger etter ulike behandlingsmåter. Ved gjenlegget er brukt grønnfôr som dekkset:

	Kg. pr. dekar	
Pløiet og harvet	622	} 617
Spavendt og harvet	613	
Harvet og sandkjørt (30 kbm. sand pr. da)	577	
Bare harvet	449	

Også her har den fullstendigere arbeining gitt den største avling pr. da. Forskjellen er ganske stor.

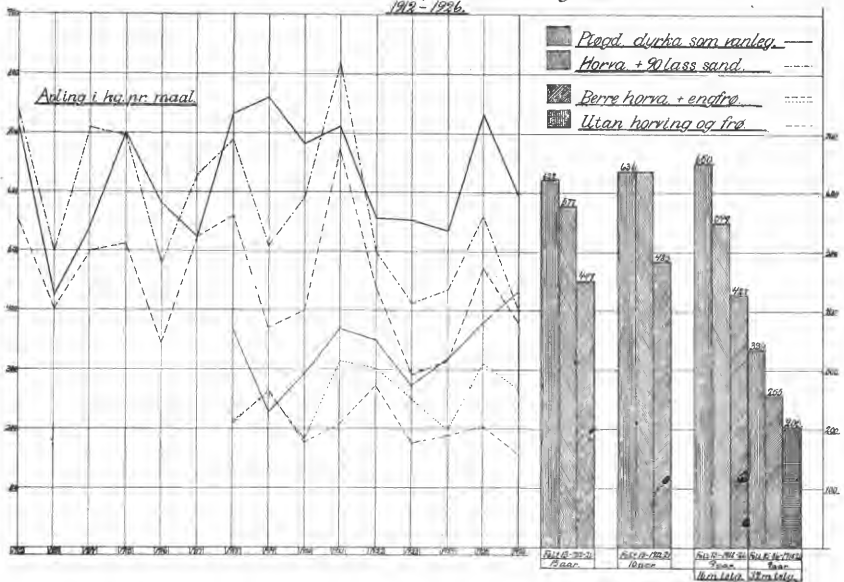
Men der er eksempler på at overflatearbeidningen har gitt beste avling. På et forsøksfelt i Os i Østerdalen, hvor der sammenlignes ulike dyrkningsmåter og gjødslinger, har avlingene de 2 første år vært størst på det felt som ikke er pløiet, men bare harvet og isådd grasfrø. Myrtypen er der grasmyr som er kalkrik.

Som regel vil overflatebehandlingen gi noe mindre avling enn fullstendigere, men på den annen side sparer en noe på anleggsutgiftene ved å sløife brytningen. Det vil som oftest forholde sig slik, at jo mere moseholdig myren er, jo mindre nødvendig er det å bryte myren. Selve grøftningen må gjøres like god enten man overflatekultiverer eller myren brytes. Vi har ved forsøksstasjonen hatt forsøk med forskjellige dyrkningsmåter på svakt grøftet myr. Det er brukt 32 m. avstand mellom sugegrøftene, altså dobbelt så stor avstand som vanlig. I løpet av årene 1919—26 har vi fått disse gjennomsnittsavlinger av høi:

	Kg. høi pr. mål
Pløiet og harvet	333
Bare harvet	255
Uten arbeidning og uten frøsåning	205

Sammenligner man disse tall med tallene fra forsøket hvor fullstendig grøftning blev gjort, ser man at avlingene er omtrent halvt så store. Videre ser man at den fullstendige arbeidning her står best. Pløiningen har i noen grad hjulpet på den mangelfulle grøftning. På den svakt grøftede myr er grunnvannet blitt stående for høit. Det var også av den grunn meget vanskelig å få pløiet da feltet blev anlagt.

Fig. 2 viser grafisk resultatene for disse forsøk på Mæresmyra.

Dyrkingsmaatar paa Møresmyra

Pløiningen av grasmyren har den fordel at myren muldner raskere, så kvelstoffet blir raskere frigjort for plantene, og man får gjødsel og kalk bedre innblandet i vekstlaget ved harvningen, og videre en bedre gjennemluftning av jordlaget. På den annen side vil der under plogfuren bli hulrum som i noen grad vil hindre vannopstigningen til overflaten. Dette kan være uheldig særlig i tørkeår. Man legger og merke til at i tørkeår er der mindre skilnad i avlingene fra de ulike behandlingsmåter enn under normal nedbør. Men det vil ikke gå lang tid før jorden presses sammen så hulummene forsvinner.

Kalkning og gjødsling.

Det viser sig efter analysene av grasmyrer at de er høist forskjellige med hensyn til innhold av kalk. Noen er fattige på kalk, andre er så kalkrike at kalkning ikke er nødvendig for å få god eng. Kalkningsforsøk er det sikreste middel for å fastsette myrens kalkbehov, men det kan ikke utføres alle steder. Ved å sammenholde forsøksresultat og analyse over vedkommende myr som forsøkene skriver sig fra, har man fått gode holdepunkter for en myrs kalkbehov. Inneholder myren 3 å 400 kg. kalk (CaO) pr. mål til 20 cm. dyp, så trenges ikke tilføring av kalk. Myr som inneholder så meget kalk oprinnelig, trenger heller ikke noen tilførsel senere. Er innholdet mindre, er kalkning nødvendig. Ved opdyrkingen blir brukt 200—250 kg. kalk

(CaO) pr. mål. Hvad slags kalkningsmiddel man skal bruke blir et pris- og fraktspørsmål, da de forskjellige midler virker omtrent like bra når samme kalkmengde tilføres pr. arealenhet.

For å få tilført den nevnte kalkmengde pr. mål trenges 3 à 4 hl. brent kalk, 6 à 8 hl. lesket kalk, 5 à 6 hl. avfallskalk, ca. 5 hl. kalkstensmel. Skjelsandmengden blir forskjellig alt etter innholdet (6 til 15 hl. pr. mål). Brukes brent kalk, er det best å tørreske den før utstrøning, da får man den beste spredning. Det kan også kalkes for sterkt, slik at avlingen blir mindre enn om der ikke blev kalket. Vi har eksempler på det fra våre forsøk på Mæresmyra. Det gjelder derfor at man legger vekt på å sprede kalken så jevnt som mulig og ikke være skjødesløs under dette arbeide. Ujevn spredning vil snart føre til at på enkelte deler blir for meget og dermed mindre avling på disse partier. På myr som trenger kalkning, melder sig spørsmålet, når blir det nødvendig å gjenta kalkningen? Det heter at kalkningen skal gjentas når 8—10 år er gått, og da med en mindre mengde — 100 kg. kalk pr. mål. Noen sikre forsøk som klarlegger dette spørsmål har vi ikke, da kalkningsforsøkene har vært for kortvarige til å si noe om det.

Gjødslingen er meget viktig skal man få gode og årssikre avlinger på myr. Man må gjødsle hvert år med høvelige mengder, avpasset etter myrens tilstand. Så fattig som myrjorden er på fosforsyre og kali, kan man ikke vente at engen på slik jord kan holde sig ved like selv, slik som enkelte fastmarksjorder. Den som dyrker myr må ha dette klart for sig, ellers vil man få skuffelser. *Husdyrgjødselen* er allsidig, den inneholder de viktigste næringsstoffer for plantene, men den er ikke noen høvelig myrgjødsel. Med sitt store innhold av organiske stoffer (muldemner) høver den bedre på fastmarksjord. Ved nydyrkningen er det på sin plass å gi noe husdyrgjødsel. Til gjenlegg av eng i grønnfôr eller moden kornavling kan en 5 lass pr. mål ved siden av mineralgjødsel og noe kvelstoff være passende. Brukes større mengder, må der tas hensyn til det ved tilføring av kunstgjødselslagene. Så lenge myren er lite formuldet kan man også nytte husdyrgjødselen til overgjødsling på eng; men den høver ikke godt på formuldet myr, da man ikke får nyttet dens kvelstoffinnhold. Hvor der er lange avstander for frakt av kunstgjødsel, og denne vil falle dyr, blir husdyrgjødselen selvsagt brukt til overgjødsling. Det riktige er da å gjødsle årlig med 6 à 7 lass pr. mål enn f. eks. å gjødsle annet hvert år med de dobbelte mengder. Man får ved den årlige gjødsling bedre utnyttet næringsstoffene, spesielt kvelstoffet.

Fosforsyregjødselen.

Det lille innhold som finnes i myrjorden av fosforsyre viser sig å være ganske utilgjengelig for plantene. Gjødsler man ikke med fosforsyre første året, så får man heller ingen avling. For å gi myren et forråd av fosforsyre, gjødsler man sterkere første året (såkalt

forråds- eller oplagsgjødsling), så det kan være noe å ta av om uheldige værforhold gjør at man ikke får god virkning av overgjødslingen. Etter våre forsøk har en forrådsjødsling på 5—10 kg. fosforsyre, tilsvarende 30—50 kg. superfosfat (18 %) (35—60 kg. tomasfosfat), vært mest lønnsom når man de efterfølgende år overgjødsler med vanlige mengder fosfat som vedlikeholdsgjødsling. Man risikerer ikke noe nevneverdig tap av fosforsyre ved utvasking, da den bindes særdeles godt i myrjorden. Den årlige vedlikeholdsgjødsling med fosforsyre til god eng kan settes til 15 à 20 kg. superfosfat (eller 18 à 22 kg. tomasfosfat). Denne gjødsling skulde være tilstrekkelig til å få avlinger fra 600 à 800 kg. høi pr. mål på god grasmyr under ellers gode vekstforhold.

Kaligjødselen.

Innholdet av kali i myrjorden er lite og gjerne mindre enn av fosforsyre. Men dette innhold av kali er ganske lett tilgjengelig for plantene, slik at man får ikke stort utslag for kalisaltene de første år efter dyrkningen, og særlig når man det første år bruker noe husdyrgjødsel. Noen forrådsjødsling med kali er ikke lønnsom, både av nevnte grunn og at det ikke bindes så sterkt i myrjorden som fosforsyren. Det har lettere for å vaskes ut. Kaligjødslingen første år avhenger og av myrjordens eget innhold av dette stoff. Ca. 5 kg. kali pr. mål (tilsvarende ca. 12 kg. 40 % kalisalt) har på Mæresmyra vært tilstrekkelig kaligjødsling første året. Men efter hvert som myrens eget innhold av kali forbrukes av plantene, stiger også kravet om tilføring av kali utenfra for å holde avlingene oppe. Den årlige vedlikeholdsgjødsling med kalisalt har hos oss ligget fra 20 til 30 kg. pr. mål, og avlingene har ligget som nevnt under fosforsyreregjødslingen. Ved leirkjøring kan man spare noget på kaliet. Der hvor større avlinger tas, må gjødslingen avmåtes derefter. Gjødselmengdene må avpasses efter de avlinger man tar. Vi skal være opmerksom på at engplantene trenger 3 à 4 ganger så meget kali som fosforsyre. Våre analyser av timotei høstet i blomstringsstadiet viser *i middel fra 0,30 til 0,40 % fosforsyre* for de lønnsomste gjødslinger og *fra 1,20 til 1,40 % kali*. Dette tilsvarende ca. 2 kg. superfosfat pr. 100 kg. høi og ca. 3,2 kg. 40 % kalisalt. For at plantene skal kunne opta denne mengde trenges at der tilføres noe mere ved gjødslingen. Kalimangel vil hos plantene gi dem et blekaktig, sykkelig utseende og veksten blir dårlig. Kulturplantene vil gå fort ut og erstattes av myrplanter. Det samme er tilfellet ved fosforsyremangel.

Kvelstoffgjødslingen.

Gjødslingen med kvelstoff på eng er det vanskeligere å fastsette, da så mange faktorer spiller inn. Her har man med det direkte plantenæringsstoff å gjøre, og det er lettest bevegelig i jorden i sammenligning med fosforsyre og kali. Det bindes ikke i jorden, så

det som ikke kan nyttes det år det brukes, utvaskes. Forhold som innvirker på gjødslingen med kvelstoff, er myrenes formuldningsgrad og hvorvidt belplantene slår til i engen. Grasmyrene er rike på kvelstoff, men hos de fleste er kvelstoffet lite tilgjengelig den første tid etter opdyrkingen. Litt etter hvert vil kvelstoffet bli om-laget til nyttbar plantenering (myren formulder). Er myren godt formuldet vil som regel kvelstoffgjødsling ikke lønne sig; men er den middels til lite formuldet, og til kløverfri eng, vil det lønne sig godt å gi 20 à 30 kg. kalksalpeter pr. mål. Slår kløveren godt til i første og annet års eng, at den utgjør 40 à 50 % av avlingen, er det ikke lønnsomt å gi noe salpetertilskudd. Men kløveren vil på grasmyr ha lett for å fryse op. Slår den til det første år, så kan den være helt borte året etter. Enhver myrdyrker gjør rett i å prøve kvelstofftrangen ved småforsøk på sin myr.

For å få den beste virkning av kvelstoffgjødselen er det av betydning å treffe den rette utsprengningstid. Det kan ikke sies at den samme tid for utsprengningen passer overalt, den må bli forskjellig i de forskjellige deler av landet og under ulike klimatiske forhold. En almindelig regel er den at salpeterkvelstoffet skal ut når engen tar til å grønnes og plantene står ferdig til å opta det. En kan ikke si at dette alltid passer. Nedbør og temperaturforhold, jordens gjennømtrengelighet for vann, spiller her inn. Man kan si at der hvor nedbøren er liten på vår og forsommer, må man ut tidlig med salpeterkvelstoffet, og der hvor der er rikelig forsommernedbør, er en senere utsåning å anbefale.

Kali- og fosfatgjødsel utsæes så snart sneen er gått om våren.

Om de enkelte gjødselslag skal bare kort nevnes, at av fosfat er superfosfat og tomasfosfat omtrent like i virkning når like mengder fosforsyre sammenlignes. Tomasfosfat virker noe senere og i tørkeår står den litt under superfosfat i virkning på kalkrik eller kalket grasmyr. Tomasfosfatets kalkinnhold har noen betydning for virkningen på kalkfattigere myrer. Råfosfat er finmalt trebasisk fosforsurkalk. Den virker senere enn de nevnte slag, og har mindre virkning i tørkeår enn et regnfullt år. Virkningsgraden i forhold til superfosfat som overgjødsling på eng har for våre forsøk vært 70 à 80 %. Gjødselslaget er ennå ikke utprøvet under de forskjellige forhold..

Kaligjødselslagene virker så å si likt når like mengder kali sammenlignes. Hos oss brukes vesentlig 40 % kalisalt. Kalikalk eller Dalen kali virker like godt, men er nokså lågprosentig; der må tilføres den 3 à 4 dobbelte mengde mot kalisalt. Kalkinnholdet har verdi på kalkfattig myr..

Av kvelstoffgjødselslagene viser kalksalpeter (Norgesalpeter) og natronsalpeter den raskeste og sikreste virkning. Kalkkammonsalpeter har synt litt mindre virkning, den bør visstnok ut litt tidligere enn kalksalpeter. Svovelsur ammoniak har ligget noe under kalksalpeter-

ren i virkning. Den må utsåes tidligere enn salpeter. Kalkkvelstoff (Odda) står og noe tilbake for salpeter i virkning på eng. Det må ut tidligst mulig, sammen med mineralgjødselen, for at det kan omlages, til plantene står ferdig til å opta næringen. Det høver ikke godt til overgjødning på eng under våre forhold. I regnrikere strøk merker man ikke så meget til etsingen av plantene som vi her ser etter en overgjødning. For at den kan omlages fort, fordrer at jordens bakteriologiske forhold er god. Noen eftervirkning kan man ikke gjøre regning på av de nevnte kvelstoffgjødselslag.

(Forts.)

TORVBRUK.

Om „Madicmetoden“.

Patentert metode for fremstilling av brenntorv og «torvgjødsel».



EFTER meddelelser mottatt ved ingeniør M. Dickmann, Schaffhausen, Schweitz, består metoden i:

- I. Å preparere torven i myren for den egentlige torvfremstilling.
- II. Tørkning av den optatte torv.