

av torvstrø så meget lettere. Her er det et stort udekket behov for tiden både i vårt eget og i andre land. Dessverre kommer torvstrøproduksjonen et godt stykke nede på listen når det gjelder tildeling av arbeidskraft, og det er derfor vanskelig å få utvidet produksjonen hurtig nok, men en kan da notere en del fremgang på dette felt i de siste par år, bl. a. er det bygget noen nye torvstrøfabrikker og flere er under forberedelse.

Også huminalproduksjonen kan økes atskillig før det norske marked blir tilfredsstillet. Blant villaeiere og mindre hagebrukere er huminal blitt et meget populært produkt. Fra våren av vil for øvrig 2 tidligere torvstrøfabrikker gå i gang med huminalproduksjon, så en håper innen en overskuelig fremtid å kunne dekke behovet.

Av gledelige begivenheter i 1948 når det gjelder torvbruket noterer vi Regjeringens proposisjon av 19. november med utkast til «Lov om vern mot jordødeleggning». Jordvernkomiteen la som bekjent fram et forslag til jordvernlov i sin innstilling nr. 10 av 7. juni 1946, og nå er altså saken kommet et stykke videre. Når lovutkastet nå snart kommer opp i Stortinget og jordvernloven forhåpentlig blir vedtatt, skulle grunnlaget for en rasjonalisering av brenntorvdriften være til stede. Det vil selvsagt komme til å kreve atskillig tid å få omlagt hevdvundne driftsmåter, men ved hjelp av en effektiv konsulentvirksomhet, og med velvillig medvirkning fra distriktene — og forhåpentlig også fra torvprodusentenes — side, burde det kunne lykkes å komme bort fra, eller i hvert fall å få begrenset jordødeleggelsen uten at brenntorvproduksjonen derfor i nevneverdig grad innskrenkes. Oppgaven må være å søke torvdriften begrenset til områder som uten skade kan avtorves. Her har våre torvkonsulenter i kystdistriktene en stor arbeidsoppgave foran seg.

*Aasulv Løddesøl.*

## FORSØK MED KOPAR TIL HAVRE PÅ VESTNORSK MYR\*).

Av S. Røyset.

I åra 1942—45 vart det utført eit markforsøk med kopar til havre på tidlegare udyrka myr her på Statens forsøksgard Fureneset i Askvoll.

Forsøks garden Fureneset ligg i typisk vestnorsk kystklima og jorda som forsøksfeltet vart lagd på, er typisk kystmyr og svært representativ for dei ytre regnrrike strok i Vest-Norge.

Forsøket vart lagd ut med 5 forsøksleidd, 5 samruter og sjakkbrettfordeling etter fylgjande plan:

Utdrag av Torbjørn Gaarder og S. Røyset: «Forsøk med kobber til havre på vestlandsk myr». Bergens Museum's Årbok 1946 og 1947, Naturv. rekke nr. 5.

a.	200 kg	CaO,	0,00 kg	koparsulfat	pr. dekar.
b.	200	»	»	5,00	» —»—
c.	200	»	»	10,00	» —»—
d.	400	»	»	5,00	» —»—
e.	400	»	»	10,00	» —»—

Av omsyn til grøfting av feltet og for mest mogleg å minske fåren før overføring av jord og mikrostoff frå ei forsøksrute til ei onnor under jordarbeidinga, vart forsøket lagd med 3 m breide grensebelter på tvers av arbeidsretningen og 1 m breide grensebelter i andre leida. Forsøket hadde  $6 \times 7 \text{ m} = 42 \text{ m}^2$  anleggstruter og  $4 \times 5 \text{ m} = 20 \text{ m}^2$  hausteruter.

Forsøket vart i alle år godt gjødsla med K, P og N + Mg og vart ved anlegget også tilførd Mn og B. Dei første åra vart det som kaligjødsel brukt kali-magnesia med 21,27 %  $\text{K}_2\text{O}$  og 14,8 kg  $\text{MgO}$ . Dei siste åra vart det nytta svovelsur kali og magnesiumsulfat.

Som forsøksvokster vart det i alle år nytta Jøtulhavre.

Ein kan tenkja seg at koparet i jorda er fordelt på 3 fraksjonar, nemleg det vatnopløyslege, det mobiliserbare og det som er fast bunde i jorda. Det oppløyslege kopar må ein tru fins som hydratiserte koparjonar. Det mobiliserbare kopar står i reversibel likevikt med det oppløyslege og er bunde komplekst, absorbtivt, ved membranlikevikt eller på annan måte. Det kopar som er fast bunde og som fyrst kan verta frigjort når jorda vert kjemisk nedbrota, er bunde i organiske bindingar, i humuspartiklar og planterestar som ikkje er nedbrotne eller som gitterbestanddelar i mineralhorn.

Det mobiliserbare kopar kan ein trekkja ut av jorda ved hjelp av vatnopløysing av slike stoffer som har evna til å binda koparet komplekst i vatnløyslege form og utan at desse stoffa under prosessen verkar nemnande på strukturen av jorda. Ved hjelp av karforsøk kan ein so velja ut det stoff som gjev beste målet for det kopar som er tilgjengeleg for forsøksvokstren ved den råde, basemettingsgrad og den pH som rår i jorda. Ei undersøkjing over dei 3 koparfraksjonane i myrjorda på Fureneset, er utførd av Smith Brun (1945). Analysemetoder for fastsetjing av det mobiliserbare, eller den for ei plantesort tilgjengelege del av eit makro- eller mikro-næringsstoff i ei jordtype, må kunne utarbeidast etter dette prinsipp.

På den udyrka myra på Fureneset der forsøksfeltet vart anlagd, var det halvgras, siv, myrull og røsslyng som utgjorde den naturlege plantesetnaden og myra kan ein helst nemna som «lyngrik grasmyr». Den naturlege plantesetnaden er soleis samansett berre av plantar som set svært små krav til vokstervilkår og næringstilgang. Myra må også segjast å vera ei næringsfatig og simpel myr med ei humifiseringsgrad i dei øvre 15 cm på 1—2. Under dette råhumuslaget går myra jamnt over i ein tettare brun-brunsvart torv med ei humifiseringsgrad som frå 15—90—130 cm djupn, varierar frå 3—7 etter von Post's skala.

Myrjorda var svært sur (pH 3,6) og svært fattig på uorganisk stoff (oske), utbytbare katjoner, kopar, bor og mangan. Av koparet var 65 % mobiliserbart, men då innhaldet av sovel kopar som andre mikronæringsstoffer er svært lite, er det grunn til å vente at denne jorda ved dyrking og berre 3-sidig sterk kunstgjødsling, vil disponere sterkt for mikronæringsmangel på kulturvokstrane.

Hausten 1941 vart den naturlege plantevoksteren på forsøksfeltet avbrend og hausten og vinteren 1941—42 vart feltet grøfta med 1,1 m djupe grøfter i 7 m avstand. Grøftene vart lagde i dei før nemnde 3 m breide grensebelta.

Etter grøfting og naudsynleg planering, vart forsøksfeltet arbeid med jordfræsar til 15 cm. djupn, kalka med den etter planen bestemte mengde CaO i nyleska mjølkalk og kalken innarbeidd i jorda. Etter at anleggsarbeidet var unnagjord, vart såvel nedmolding av kalken som all seinare jordarbeiding, utført på tvers av dei 3 m breide grensebelta. Dette vart som før er nemnd, gjort for å minska fåren for overføring av jord og mikrostoff frå eit forsøksledd til eit anna. Forsøket vart gjødsla med K, P og N oppvege for kvar rute og mikrostoffa som skulde tilførast, vart sprøyta ut som oppløysing på feltet og dei einskilde forsøksledd.

Analysar av jorda frå forsøksfeltet synte at den vertikale fordeling av dei ymse mikronæringsstoff i jorda, var noko vekslande. Innhaldet av Cu, B og Mn i mg pr. l. turr jord, synte seg å vera størst i dei øvre 5 cm og tok så jamnt av ned til 30—40 cm. djupn. Innhaldet av Mg var vertikalt meir jamnt fordelt, medan innhaldet av Fe utbytbart med  $\text{NH}_4\text{Cl}$  var svært lite i dei øvre 5 cm av jorda, 4-doblar seg i 5—10 cm. djupn og stig så meir jamnt ned mot 30—40 cm djupn.

Veret i vokstertida i forsøksåra var noko vekslande. 1942 hadde lite nedbør om våren, medan somaren var svært kald og nedbørsrik. 1943 hadde ein kald og nedbørsrik vår, men somaren var varm og med relativ lite nedbør. I 1944 var april relativ kald, medan mai og somaren framover var varm og med bra nedburstillhøve. 1945 hadde frå vår til haust svært gode vertilhøve med høg temperatur og relativ lite nedbør. Det kan i denne samanheng nemnast at den gjennomsnittlege nedbørsmengd for Fureneset i dei åra nedbøren er mælt, er for tida april—september 750 mm.

#### *Dei einskilde forsøksår.*

I 1942 synte symptomane på koparmangel (gulspissykja) seg nokså tidleg på alle ruter som ikkje var tilført kopar (a-rutone). Ein kunne også sjå gulspissykja på rutone med sterkaste kalking og minste kopargjødsling (d-rutone, 400 kg CaO og 5 kg koparsulfat pr. dek.). Tidleg i vokstertida og før symptomane på koparmangel synte seg, vart det på eit par stader på feltet lagd merke til mindre flekkar med klorotiske havreplantar. Men då denne klorosa vart burte noko ut i vokstertida, vart den ikkje nøgnare undersøkt.

Der det ikkje var tilførd kopar (a-rutone), synte havra jamnt over mjukare strå og etter aksskyting, synte det seg også på dei same rutone ikkje så lite kvitaks. Dette siste kunne ein også leggja merke til andre stader på feltet, men syntes mindre klårt avgrensa til bestemte ruter. Likevel syntes det vera mest kvitaks på d-rutone, som altså hadde fått mest kalk og minst kopar. Kvitaksa i denne meining var heilt kjernelause småaks med kvit ytteragne.

Analyse av avlinga synte at ved pH ca. 5, auka koparkonsentrasjonen sterkt både i korn og halm. Lo-avlinga auka derimot berre lite, medan kornavling og kornprosent auka relativt sterkt. Litevikt og 1000-kornsvikt av godt korn, synte også ein tydeleg auke etter kopargjødsling, men det syntes vera liten skilnad om jorda var tilførd 5 eller 10 kg koparsulfat pr. dekar.

Analysene synte vidare at når det var tilførd kopar og pH auka frå 5—6, minka koparkonsentrasjonen i kornet sterkt. I halmen derimot syntes koparkonsentrasjonen å vera lite påverka av auke i pH. Lo- og kornavlinga auka sterkt med aukande pH til ca. 6, medan kornavling og kornprosent syntes lite påverka av ei slik stiging av pH. Men dersom jorda ikkje var tilførd kopar og pH aukar frå 5—6, minka kornprosenten sterkt.

I 1942 (fyrste forsøksåret) gav forsøket soleis greidt utslag for kopargjødsling, for sovel lo- som kornavling aukar og denne auken er serleg sterk når pH aukar frå 5 til 6.

For å få 5 ruter med relativt sterk kalking utan kopargjødsling til kontroll, vart det hausten 1942 på eine sida av forsøksfeltet lagd ein 0-teig, soleis at dei 5 rutone i 0-teigen støytt inn til rutone a, d, b, e og c i det ordinære forsøket. O-teigen vart grøfta og arbeidd som før nemnd for feltet og kalka med 400 kg CaO pr. da., men ikkje tilførd kopar.

Tidleg i vokstertida 1943 synte den frammanfor nemnde klorose seg både der den synte seg i 1942 og på fleire andre stader spreidd over forsøksfeltet som større og mindre uregelmessige flekkar. Klorosa vart no nærare undersøkt og synte seg å vera nokså karakteristisk striputt med gult bladkjøt og grønne bladribber, og etter tilgjengeleg litteratur og korrespondanse med professor Ødelien, kunne klorosa ikkje tydst som anna enn symptomar på jarnmangel. Denne stripeklorosa heldt seg lenger utover i vokstertida enn i 1942, men var for det meste heilt borte ved aksskyting.

Som ein kunde venta synte symptomane på koparmangel seg sterkast på den nyanlagde 0-teig og her var det ingen nemnande skilnad millom dei 5 forsøksrutone som alle hadde pH kring 5,4. I a-rutone på det ordinære felt, var gulspissykja mindre klårt markert enn i 1942 og på b-e-rutone, som alle hadde fått kopargjødsling, kunde ein ikkje konstatere heilt sikre symptomar på koparmangel. Noteringane for mogning av havren, synte at aukande pH skundar mogninga fram, medan auka kopargjødsling syntes å verka motsett.

Samanlikna med 1942 synte hausterresultata for 1943, relativ lite utslag for kopargjødsling. Det synte seg også at pH hadde falle i alle dei ordinære forsøksledd og dette kan vera ein grunn til at koparet i jorda har vorte lettare tilgjengeleg for forsøksvokstren — også på a-rutone, som ikkje var tilførd kopar. Elles synte resultatata for 1943 seg å vera bra samstemde med resultatata frå 1942.

Det synes elles klårt at tida spelar ei viktig rolle for kalkverknaden i jorda og dermed også for dei resultatata ein har funne. Kalking saman med god jordarbeiding, fremjar nedbrytinga av humus, kulturtilstandet i jorda vert etter kvart betre og dei næringsstoff — også kopar som er bunde i jorda — vil smått om senn verta frigjorde og koma i ei for plantane lettare tilgjengeleg form.

I 1944 synte jarnklorosa seg på ny so snart havren hadde fått 2—3 blad. Klorosa var no mykje meir utbreidd enn tidlegare, slik at feltet hadde ein mosaikliknande utsjånad i gult og grønt. Det synte seg at denne stripute jarnklorosa tek til på nedre halvdel eller ved bladfestet på andre bladet og spreidar seg utover mot bladspissen, som likevel ikkje vert klårt striputt. Særleg sterkt synte jarnklorosa seg i grensebelta over og på sidone av grøftene og syntes også å vera sterkast der det var tilførd mest kopar. Fyrste jarnklorotiske havreflekken synte seg soleis i 1942 i grensebeltet millom rutone Ab og Ac. — Dette at jarnklorosa aukar med åra, er sterkast på turraste jorda og vert forsterka av kopargjødsling, stemmer godt med det som her i landet er funne av professor Ødelien og av styrar Sorteberg ved Ny Jord's forsøksgard på Smøla.

I motsetnad til åra før heldt jarnklorosa seg i 1944 på dei sterkast «angrepne» stader radt til mogninga. På dei sterkast klorotiske havreplantar, var sovel alle blad som ytteragna i småaksa gul- og grønstriputt og ein slik havreplante som elles kunde utvikla seg nokolunde normalt med omsyn til strå og topp, var anten heilt utan eller berre med lite kjerne i toppen.

På grunn av krigen og dei vanskelege tilhøve som rådde, var det ikkje mogleg å få fat i nok jarnpreparat til forsøk mot klorosa i 1944.

Medan jarnklorosa soleis auka med åra, syntes det motsette å vera tilfelle for kopar. Gulspissykja syntes seg nok også i 1944, men mindre enn før og dette syntes også å vera tilfelle på dei 5 kontrollrutone i 0-teigen, som ikkje var tilførd kopar utanom dei små koparmengder som fanst i den kunstgjødsla som var brukt. Jordanalysone på kopar synte også at koparkonsentrasjonen hadde auka både på 0- og a-rutone, og endå om denne auken ikkje var stor, så var den likevel ikkje ubetydeleg.

Denne langsame auken av koparkonsentrasjonen pr. volumining jord, må for ein del koma av den humusnedbryting og minking av jordvolumet som kalking og jordarbeiding er årsak til, og at den opphavelege koparmengd i jorda vert konsentrert i eit mindre jordvolum som og er i betre kulturtilstand.

Ved markforsøk med vanleg rutefordeling, må ein ogso rekne med at endå om ein brukar breide grensebelter og utfører jordarbeidinga med største varsemd, kan det likevel med reidskapane verta overført so vidt store koparmengder frå eit forsøksledd til eit anna at det kan verka forstyrrende på resultatet.

Analysar av jorda frå dei einskilde forsøksrutur i dette forsøket, synes å prova at koparinnhaldet i forsøksledd som ikkje har fått tilførd kopar beinveges, kan auka på bae dei ovanfor nemnde måtar.

I 1944 var koparkonsentrasjonen i kornet ikkje so lite større enn dei første 2 åra, men dette kan berre i nokon mun koma av at pH har falle. Rett nok synes eit så lite fall som 0,2 pH i området 4,6—4,8 å vera årsak til ei stiging i koparkonsentrasjonen i kornet på 30 %. Men samanliknar ein pH for 1943 og 1944, syner det seg at i b- og c-rutone har pH halde seg omlag uforandra på pH 4,6. Når kornet frå desse rutone likevel syner ein ikkje så lite større koparkonsentrasjon i 1944, må det vera andre faktorar som spelar inn. Ei årsak kan mogleg vera dei vekslande vertilhøve og kan forklårast slik at med dei mindre gode fysiske vokstertilhøve i jorda og som vil fylgja ein kald og våt vår og forsomar slik som vi hadde i 1943, er havren si evne til å ta opp kopar nedsett — eller koparet i slike høve kan vera mindre tilgjengeleg, og til mindre kopar det er i jorda, til større utslag kunde det i denne leid vera grunn til å venta.

Ved ein gjeven pH synes koparkonsentrasjonen i kornet å ville stiga litt med aukande koparkonsentrasjon i jorda. Sjølv der det ikkje var tilførd kopar (a-rutone), var koparkonsentrasjonen i kornet større i 1944 enn i 1943, for ogso i desse rutone — av grunnar som framanfor er nemnde — var koparkonsentrasjonen i jorda auka. Når ein so kan tenkja seg at 65 % av dette koparinnhaldet er mobiliserbart, kan ein vidare tenkja at det i 1944 ogso på a-rutone har vore relativ bra tilgang på kopar og dei gode klimatiske vokstervilkår dette året, har vore ei medverkande årsak til større koparopptak ogso i a-rutone.

Forsøksrutone på 0-teigen kan ikkje beinveges samanliknast med forsøket elles avdi 0-teigen er eit år yngre. Analysene synte likevel at koparkonsentrasjonen i 0-rutone var 33 % mindre enn i a, som heller ikkje hadde fått kopar. Vidare synte analysene at i kornet frå 0- var koparkonsentrasjonen heile 36 % mindre enn i a-kornet. Når 0-rutone i 1944 gjev ikkje so lite mindre både av lo og korn og mindre kornprosent enn a, må årsaka vera at det i 0-rutone endå er ein altfor mangelfull tilgang på kopar.

Sidan det var så liten skilnad på pH i forsøksledda, vart 0-, d- og e-rutone kalka på ny etter titrering hausten 1944 for å auka pH til ca. 6.

På grunn av at jarnklorosa hadde auka so sterkt med åra, vart det planlagd å skyta inn behandling av forsøksfeltet med jarnsulfat etter fylgjande plan:

- A-teigen. Einskilde jarnklorotiske havreplantar vert pensla med 1 % jarnsulfatoppløysing og merkte med pinnar. Elles ikkje nokon behandling av teigen utover det som er nemnd i den opphavelge plan.
- B-teigen. Heile teigen vert tilførd 4 kg jarnsulfat pr. dekar.
- C-teigen. Heile teigen vert dusja med 1 % jarnsulfatoppløysing når havren er 15—20 cm høg.
- D-teigen. Heile teigen vert tilførd 8 kg jarnsulfat pr. dekar.
- E-teigen. Heile teigen vert dusja med 1 % jarnsulfatoppløysing når havren er 15—20 cm høg.

For skuld dei kritiske tilhøve våren 1945, var det ikkje råd å få jarnsulfatet so tidleg at det kunde strøast ut på B- og D-teigane



Til vinstre jarnklorotisk havreplante. Til høgre ein havreplante som opprinneleg var like klorotisk, men som 21/6 vart bestroken med 1 % jarnsulfat.

Er no som biletet syner heilt frisk.

før såing slik som planen var. Jarnsulfatet måtte difor sprøyta ut som oppløysing 5 dagar etter såing, men havren spirte fyrst fleire dagar seinare. Likevel kan denne seine jarngjødsling og måten den vart utførd på, vera ei årsak til dei positive resultatane som kunde noterast. På B- og D-teigane syntet seg i det heile ikkje jarnklorose i 1945 og årsaka til dette kan vera at det ikkje kom regn millom utsprøyting av sulfatet og oppspiring. Under oppspiring måtte det utsprøyta jarnsulfatet finnast i det øverste jordlaget, og ved logging om natta når havrespirane braut gjennom jordskorpa, kan det tenkjast at dogga løyste opp so mykje jarn at det verka som ei «betrykking» av havreplantane under gjennombrøtet, og at det på denne måte fekk absorbert nok jarn til å halda jarnklorosa borte.

På A-, C- og E-teigane syntet havren — framleis flekkvis, sterke jarnmangelsymptomar på same utviklingstrin som framanfor nemnd og klorosa var endå meir utbreidd på teigane enn før om åra. Då havren var ca. 15 cm høg, vart C- og E-teigane dusja med 1 % jarnsulfatoppløysing av 100 l pr. dek. Einskilde plantar i A-teigen vart pensla med 1 % oppløysing etter planen og merkte med pinnar. Etter

5—6 dagar var alle dei pensla einskildplantar friskt grøne og klorosa kom ikkje att på desse plantane seinare i vokstertida. Det same kopar) og på b—e-rutone (med kopar). På 0-teigen var det derimot heldt jarnklorosa seg flekkvis heilt inn i mogningsstadiet med alle blad og ytteragner stripud klorotiske og slike havreplantar hadde ved haustinga lite eller ikkje kjerne i toppen.

På a—e-rutone var det i 1945 berre svake symptomar på koparmangel og det var ingen klår skilnad i denne leid millom a- (utan kopar) og på b—e-rutone (med kopar). På 0-teigen var det derimot framleis sikre symptomar på koparmangel, endå om symptomane ogso her syntes mindre sterke enn før.

Analysene av jorda hausten 1945, synte framleis eit liknande bilæte av koparinnhaldet i forsøksledda som før. I 0 og a (utan kopar) synte koparkonsentrasjonen framhaldande auke og årsakene til dette må vera dei som framanfor er nemnde, minkande jordvolum og overføring av jord og kopar frå rutor med til rutor utan kopar under jordarbeidinga.

Forsøket synte elles at lengda av vokstertida vert lite påverka av kopartilføring, derimot synte det seg at vokstertida vert ikkje so lite innkorta av sterk kalking og høg pH.

Analysar av avlinga for 1945 syner framhaldande at rutone med den lågaste pH (a, b og c) hadde ikkje så lite høgare koparkonsentrasjon i kornet enn rutone med høgste pH (0, d og e). Om det er tilførd kopar (b—e) eller ikkje (0—a), synes å ha mindre verknad på dette høvet, men det synes klårt at til høgare koparkonsentrasjonen er i jorda ved ein bestemt pH, til høgare vert ogso koparkonsentrasjonen i kornet.

Ved pH 4,5 og aukande koparkonsentrasjon i jorda, stig sovel lo- som kornavling. Ved pH 6 stig lo- og kornavling sterkare, men med same koparkonsentrasjon i jorda er både lo- og kornavling mindre ved pH 6 enn ved pH 4,5 — vel å merkja so lenge koparinnhaldet i jorda ikkje er større enn 12 mg. pr. liter jord.

Av dette synes det å gå nokso klårt fram at sterk kalking (høg pH) gjer koparet mindre tilgjengeleg for plantane, og av dette må ein kunne draga den slutning at ved dyrking av myr av denne type i desse strok, vil det vera fyremålstenleg å kalke til pH 4,5—5,0, samstundes med at ein tilfører jorda 7 kg koparsulfat pr. dekar

Ser ein bort frå fyrste forsøksåret (1942) har dette forsøket ikkje gjeve so klårt utslag i form av større og betre havreavling etter kopargjødsling som ein kunde ha venta. Årsakene til dette kan vera fleire, men ei vesentleg årsak torer vera at jarnmangelen etter kvart gjorde seg so sterkt gjeldande at det sikkert nok verka forstyrande på forsøksresultatet for kopargjødsling. Forsøksresultatet for 1945 etter behandling av dei einskilde forsøksteigar med jarnsulfat, gjev opplysningar om dette som er av interesse. I A-teigen der berre einskildplantar vart pensla med jarnsulfatigøysing, kunne



ein venta at jarnmangelen ville verka avlingsminkande over heile teigen. Det syner seg likevel at i a, b og c som over heile feltet har pH 4,5, er det omlag same kornprosent anten rutone ligg i A- eller i B—E-teigane. Ein kan likevel merkja seg at Aa, som ikkje har fått kopar og ikkje jarn, i 1945 gav omlag 30 % mindre lo- og kornavling enn dei andre a-ruter som hadde fått jarnbehandling våren 1945.

I 0, d og e, som alle har pH 5,4—6, er det eit heilt anna avlingsforhold millom A og B—E. Går ein ut i frå medels avling av lo og korn på 0, d og e i B—E-teigane, som fekk jarnbehandling våren 1945, finn ein at jarnmangelen i 0, d og e på A-teigen har minka lo- og kornavlinga med 40—50 %. Vidare finn ein at denne avlingsmink er størst der det er tilførd mest kopar (Ae, 10 kg koparsulfat pr. dek. og pH 5,62).

Av dette må ein kunne draga den slutnad at jarnmangelen kan minke avlinga av havre ikkje so lite, og at denne skadeverknad aukar både med sterk kalking (høg pH) og med sterk kopargjødsling<sup>1</sup>.

Då sterk kalking og høg pH soleis synes å auke fåren for avlingsmink for skulde både kopar- og jarnmangel, kan det ved dyrking av slik myr som det her gjeld, vera fyremålstenleg å kalka berre medels sterkt til pH 4,5—5.

I samband med dette kalkspursmålet, kan det vera verd å peika på at denne myrjorda er svært oskefattig, sterkt sur og med stor pufferevna. Av slik jord fins det mykje langs kysten og trass mange dårlege eigenskapar, er den likevel ofte beste dyrkingsjorda ein har. Men skal ein ved dyrking kalke til pH 6 eller meir, trengs det so vidt store kalkmengder at det av reint økonomiske grunnar er lite tilrådeleg for det praktiske jordbruk.

Spursmålet kalking har ogso ei onnor, kanskje alvorlegare og meir komplisert sida. Sterk kalking saman med god grøfthing og jordarbeiding, vil nok skunde nedbrytinga av humus sterkt fram, jorda vil snøggare koma i god kulturtilstand og dei små mengder bundne næringsstoffer vil verta meir eller mindre fri og lettare tilgjengde for kulturvokstrane. Men på næringsfattig jord er ikkje dette nok, for vi veit at sterk kalking aukar fåren for koparmangel, jarnmangel og bormangel, og kan forsterke desse mangelsjukdomar på jord som disponerar for dei. Sterk kalking synes elles på fleire måtar å komplisere næringsstoff-forholdet i jorda og er nok endå langt frå fullt klårlagd. På so mineralfattig jord som myr og torvjord i desse strok so altfor ofte er, kan ein ha grunn til å rekne med at sterk kalking utan allsidig gjødsling i lengda vil tære sterkt

---

<sup>1</sup>) Det er elles kjent at overmål av Mn, Zn, Cu, Co og Ni kan framkalle jarnklorose, men på den mineralfattige jorda i dette forsøket, kan det knapt snakkast om overmål av desse stoffer. Den opphavelige årsak til jarnklorosa må difor vera naturleg mangel på jarn, og at kopargjødsling so har forsterka mangelen og opptreden av jarnklorosa.

på dei små naturlege resursar av ymse næringsstoffer. Likeins at kalking kan komplisere næringsstoff-forholdet i jorda, slik at det før eller seinare vil resultere i mangelsjukdomar og ei både kvantitativ og kvalitativ nedgang i avlinga. — Det er mogleg at i dette ligg sanninga i det gamle ord at «sterk kalking gjer faren rik, men sonen fatig».

Forsøket vart avslutta i 1945, men for å undersøkje etterverknaden av jarn gjødsling og prøva vidare med dusjing med jarnsulfatopløysing, vart forsøket sådd med Jøtulhavre ogso i 1946.

I A-teigen synte jarnklorosa seg på same måte og på same utviklingstrin som framanfor er nemnd, men jammare utbreidd og sume stader ogso sterkare enn i forsøksåra 1942—45.

På B- og D-teigane, som våren 1945 fekk 4 og 8 kg jarnsulfat som oppløysing etter såing, var det ein veik men likevel tydeleg etterverknad av jarnsulfatgjødslinga. Symptomene på jarnklorose var her mykje svakare og klorosa mindre utbreidd enn på A, som ikkje fekk og på C og E, som berre vart dusja med oppløysing. Fargesklinaden millom teigane B og D (4 og 8 kg jarnsulfat 1945) på den eine sida og C og E på den andre for skuld jarnklorose, var klårt synleg på lengre avstand. Endå klårare var denne fargeskilnaden millom A (utan Fe) og B (med 4 kg jarnsulfat). På C og E, som berre vart dusja våren 1945, var det ingen sikker, synleg etterverknad av jarnsulfatet.

På same måte som i 1945 vart einskildplantar i A pensla med 1 % jarnsulfatopløysing. Etter 5—6 dagar var alle desse plantar friske og frodig grøne og gav ved haustinga god kjerneavling, medan kringståande sjuke havreplantar anten utvikla seg svært dårleg eller om dei skaut aks, so var det ved haustinga lite eller ikkje kjerne i toppen.

Alle dei andre teigane på feltet vart dusja med 1 % jarnsulfatopløysing då havren var ca. 15 cm høg. Men berre ein dag etter dusjinga kom det regn og dusjinga synte liten verknad. Den vart difor teken oppatt ca. 14 dagar seinare og i «trygt» ver og då vart verknaden fullgod. Det ser difor ut til at veret under dusjinga og dei fyrste dagane etterpå, har noko å seia for resultatet.

Det er mogleg at jarnmangel, i alle fall på sume jordtyper langs kysten er meir vanleg og gjer større skade enn ein før har vore merksam på. Eg har funne jarnklorose på havre på myr på grannegardane, i sume høve sterk jarnklorose. Her på Forsøks garden har eg forutan på havre også funne jarnklorose på eng- og beitegras. Mest utprega og mest lik jarnklorose på havre, er både symptomar, tidspunktet den syner seg på og forlaupet av klorosa på eng-rapp. Klorosa kjem her til syne tidleg på våren som klår stripeklorose nederst på andre bladet og breider seg utover mot spissen. På andre beitegras syner jarnklorosa seg meir som ei jamn gulning, men det synes alltid vera slik at klorosa fyrst kjem til syne på

nederste halvten av andre bladet. På beitet syner jarnklorosa seg all-tid tidleg om våren med same graset tek til å veksa og helst når veret er kalt og turt, og alltid flekkevis. Det kan difor ofte vera at veret får skulda for denne gulninga, men er desse kloroseflekkanne fyrst komne, held dei seg framover somaren og synes verta sterkare ved sterk salpetergjødsling. At det er jarnmangel er greidt, for dusjing av slike klorotiske flekkar med 1 % jarnsulfat tidleg om våren, er ei heilt effektiv boteråd.

---

## Fortegnelse

over

### Det norske myrselskaps medlemmer pr. 31/12 1948.

Vi har siden 1934 offentliggjort fullstendige fortegnelser over Myrselskapets medlemmer med 5 års mellomrom. Den sist offentliggjorte medlemsfortegnelse finnes i hefte nr. 1 av dette tidsskrift for 1944 og gjelder pr. 31/12 1943. De tidligere offentliggjorte medlemslister er trykt i de tilsvarende hefter av tidsskriftet for 1939 og 1934.

Medlemsfortegnelsen som her offentliggjøres omfatter bare selskapets direkte medlemmer, men ikke de såkalte indirekte medlemmer og heller ikke våre bytteforbindelser.

For at vi kan være helt à jour med adresser o. l., er vi takknemlig for å få melding om eventuelle forandringer av stillinger og bosted for våre medlemmer. Ved dødsfall bes dette meldt av vedkommendes etterlatte da vi ellers risikerer at vedkommendes navn kan bli stående i våre medlemslister i flere år etter bortgang. Dette gjelder spesielt for de livsvarige medlemmer som vi ikke kommer i årlig kontakt med ved innkrevning av medlemskontingenten.

#### *Korresponderende medlemmer:*

- Aarnio, B., professor, dr., Statens Markforskningsanstalt, Helsingfors, Finland.
- Basse, Niels, direktør, Det danske Hedeselskab, Viborg, Danmark.
- Ekström, Gunnar, statsgeolog, dr., Sveriges geol. Undersökning, Stockholm, Sverige.
- Kivinen, Erkki, professor, dr., Agrikulturkjemiske Institutt, Universitetet, Helsingfors, Finland.
- Lundblad, Karl, statsagronom, Experimentalfältet, Sverige.
- Osvald, Hugo, professor, dr., Lantbrukshögskolan, Ultuna pr. Uppsala, Sverige.
- Rappe, Gerhard, dr. agr., Christinelund pr. Vassmolösa, Sverige.
- Thøgersen, Fridlev, avdelingsleder, Det danske Hedeselskab, Viborg, Danmark.