

SKADEVIRKNING AV KALK PÅ MYR.

Av bestyrer Asbjørn Sorteberg.

STORE deler av myrrealene her i landet som er skikket for dyrking, trenges å kalkes for at planteveksten skal bli tilfredsstillende. Utslaget for kalk er ofte meget stort og viser god lønnsomhet når det blir kalket med passende mengder. Hva en passende mengde kalk er, beror framfor alt på jordas innhold av kalk fra naturens side samt på jordas pufferevne, d.v.s. jordas motstandsevne mot reaksjonsforandring ved tilførsel av kalk eller andre baser. Kvitmosemyr har både lite kalkinnhold og liten pufferevne, mens godt formoldet grasmyr har betydelig større pufferevne. Kalkinnholdet i grasmyr er meget vekslende, og blant disse myrer er det ikke sjelden at kalking er ulønnsomt. Overgangsmyrene danner ofte en mellomting hva pufferevnen angår.

På samme måte som overdreven bruk av andre kulturmidler kan virke skadelig, kan også for sterk kalking virke uheldig. Det er ikke nok med at en sterkere kalking ikke betaler merutgiftene, men avlingen kan til og med avta. På myr som er kalkrik fra naturens side, er denne mulighet derfor til stede, selv med en relativ liten kalktilførsel. Ellers er faren særlig stor på kvitmosemyr, der forholdsvis små kalkmengder gir stor forandring i jordreaksjonen. Den optimale vekst for planten er riktignok ikke bundet til noen bestemt jordreaksjon, men altfor store svingninger i jordreaksjonen virker skadelig.

Faren for nedgang i avling, som for øvrig er avhengig av mange faktorer, er også avhengig av den vekst som dyrkes, samt på tilgangen av visse mikronæringsstoffer (sporstoffer). I et forsøk som er utført på Ny Jords forsøksgard på Smøla, kommer dette tydelig fram. Dette forsøket, som er noe utførligere behandlet i tidsskriftet Ny Jord nr. 2 1941, gikk ut på å tilsette jorda ulike mikronæringsstoffer*) med samtidig ulik kalking. Forsøksfeltet, som er lagt på grasrik mosemyr, ble oppdyrket i 1937. Myra ble først flåhakket. Derpå ble flåhakkmassen fjernet, og feltet ble kalket og frest.

Forsøksfeltet ble på langs delt i teiger hvor det ble gitt ulike mengder kalk i form av skjellsand. Det ble brukt skjellsandmengder på ca. 8, 16 og 24 hl pr. dekar. Dette svarer til 300, 600 og 900 kg beregnet som CaO. Til sammenligning ble en av teigene ikke kalket.

Våren 1938 ble det på tvers av kalkingsteigene lagt teiger med tilsetning av ulike mikronæringsstoffer. Dels ble disse stoffer gitt alene, dels ble de gitt sammen. Pr. dekar ble tilsatt:

*) Magnesium hører ikke til de egentlige mikronæringsstoffer, men er i artikkelen her ikke utskilt fra mikronæringsstoffene kobber, mangan og bor.

- b. 5 kg kobbersulfat.
- c. 5 » magnesiumsulfat.
- d. 5 » mangansulfat.
- e. 1,5 » boraks.
- f. 5 » kobbersulfat + 5 kg magnesiumsulfat + 5 kg mangansulfat + 1,5 kg boraks.

Til sammenligning ble medtatt:

- a. Uten tilsetning av mikronæringsstoffer.

Feltet ble i alt delt i 12 teiger med tilsetning av ulike mikronæringsstoffer. Det ble således to teiger for hver behandling. Herved ble det mulig i 1940 å dele feltet i to like halvparter på tvers av kalkingsteigene.

Forsøksfeltet har alle år vært gjødslet med bare kunstgjødsel.

I 1938 og 1939 ble det dyrket havre i forsøket. Begge år har uten tilførsel av kalk gitt praktisk talt ingen loavling. Plantene ble alt på et tidlig stadium gule og stanset i veksten. Det var liten eller ingen virkning å se for de ulike mikronæringsstoffer.

Ved tilførsel av kalk ble loavlingen normal. Tilsetning av kobbersulfat gav da meget sterk stigning i kornavlingen. Men ved tilførsel av kobbersulfat alene ble det alt for 600 kg CaO pr. dekar nedgang både i lo- og kornavling. Særlig var nedgangen i kornavling stor.

Ved tilførsel av alle 4 mikronæringsstoffer er resultatet noe forskjellig i 1938 og 1939. I 1938 er det stigning i lo- og kornavling like til største kalkmengde. I 1939 har derimot 300 kg CaO gitt størst lo- og kornavling. Av forskjellige grunner ble det i 1938 kassert en del forsøksruter, så resultatet det året er usikrere enn i 1939. Nedgangen i avling for de to største kalkmengder er i 1939 atskillig mindre ved tilsetning av alle 4 mikronæringsstoffer enn der kobbersulfat er tilsett alene. Det er forresten sikkert at ett eller flere av de andre mikronæringsstoffer har hatt gunstig virkning på planteveksten framfor alt ved de to største kalkmengder. I 1939 var det tydelig angrep av lysflekksyke der hvor det ikke var gitt tilskudd av mangansulfat. Angrepet tiltok sterkt for stigende kalking. Ellers tydet også resultatet på at bor stimulerte planteveksten.

I tabell 1 er avlingene av lo og korn for de ulike kalkmengder angitt for tilsetning av kobbersulfat alene samt for tilsetning av alle 4 mikronæringsstoffer. For hver enkel mikronæringsstoffbehandling er avlingen for 300 kg CaO satt = 100. Avlingen for de andre kalkmengder og ukalket er angitt i % av avlingen for 300 kg CaO (8 hl skjellsand).

I 1940 ble forsøket delt på tvers av kalkingsteigene i to like deler. På den ene halvparten ble det satt poteter, på den andre ble det sådd gulrøtter.

Tabell 1. *Lo- og kornavling av havre i 1938 og 1939.*

(For hvert mikronæringsstoff er avlingene regnet i % av avlingen for 300 kg CaO pr. dekar).

Mikronæring	Kalk pr. dekar		1938		1939	
	Skjell-sand hl	Sum CaO i kg	Lo	Korn	Lo	Korn
Kobbsulfat	0	0	8	2	12	2
	8	300	100	100	100	100
	16	600	99	92	71	61
	24	900	88	79	49	39
Alle 4 mikro-nærings-stoffer	0	0	15	5	18	9
	8	300	100	100	100	100
	16	600	134	134	86	89
	24	900	143	135	88	92

I potetforsøket viste det seg alt tidlig i vekstperioden at store mengder kalk virket skadelig. Etter hvert utover sommeren ble forskjellen på de ulike kalkmengder stor. Uansett tilsetning av mikronæringsstoffer elier ikke viste potetriset avtagende frodighet for stigende kalkmengde. Best sto de ruter som ikke hadde fått tilskudd av kalk. Med 900 kg CaO pr. dekar ble riset svært kort og spedt.

Alt etter som kalkmengden steg, ble også riset tidligere gult og visnet. Det virket som en sterk forkortelse av plantenes veksttid.

Det var litt forskjell på de ulike mikronæringsstoffer m. h. t. kalkingen, idet de ruter som hadde fått tilskudd av boraks, hadde noe kraftigere risvekst ved de to største kalkmengder enn der boraks ikke var gitt.

Knollavlingen viste etter innhøstingen god overensstemmelse med risutviklingen i veksttida. Nedgangen for de fleste mikronæringsstoffbehandlinger var meget stor, fra 300 til 600 og fra 600 til 900 kg CaO pr. dekar. Hvor det var tilsatt bóraks, ble nedgangen for stigende kalkmengder betydelig mindre enn for de andre behandlingsmåter.

Knollavlingen er angitt i tabell 2 som forholdstall på samme måte som lo- og kornavling for havren er angitt i tabell 1.

I forsøket ble det dyrket to potetsorter, Ås og Louis Botha. Begge sorter viste sterk nedgang i avlingen for stigende kalking, men Louis Botha klarte for de fleste mikronæringsstoffbehandlinger å holde avlingen noe bedre oppe ved stigende kalking enn Ås. Kanskje er dette en sortsegenskap.

Tabell 2. *Knollavling av poteter i 1940.*

(For hvert mikronæringsstoff er avlingene regnet i % av avlingen for 300 kg CaO pr. dekar).

Mikro- næring	Ås				Louis Botha		
	Hl skjellsand pr. dekar og kg beregnet som CaO pr. dekar				Hl skjellsand pr. dekar og kg beregnet som CaO pr. dekar		
	0 0	8 300	16 600	24 900	8 300	16 600	24 900
Uten mikro- næring	133	100	62	29	100	62	33
Kobbersulfat	108	100	63	28	100	57	32
Magnesium- sulfat	110	100	57	37	100		51
Mangansulfat	109	100	62	47	100		59
Boraks	106	100	83	67	100	98	78
Alle 4 mikro- næringsstoffer	104	100	83	68	100	90	75

Louis Botha ble ikke prøvd der det ikke var kalket. For Louis Botha mangler også avlingen for 600 kg CaO med tilsetning av magnesiumsulfat og mangansulfat. Dette kommer av at nevnte forsøksledd ble kassert på grunn av arbeidsfeil under innhøstingen.

Gulrøttene forholdt seg noe annerledes m. h. t. kalkingen enn potetene. Der det ikke var kalket, ble det litt røtter ved tilsetning av boraks alene og sammen med de andre mikronæringsstoffer. Ellers ble det ikke gulrøtter uten kalking.

For gulrøttene har 300 kg CaO pr. dekar stort sett gitt størst avling av de ulike kalkmengder. Dette gjelder ved tilsetning av kobbersulfat, magnesiumsulfat og mangansulfat samt for uten tilsetning av mikronæringsstoffer. Nedgangen i avling for 600 og 900 kg CaO pr. dekar er stor.

Ved tilsetning av boraks og ved tilsetning av alle 4 mikronæringsstoffer er avlingen av gulrøtter øket ved kalkmengder fra 300 til 600 kg CaO, men for største kalkmengde er det stor nedgang i avlingen også for disse behandlingsmåter.

Avlingen av gulrøtter er angitt i tabell 3. I likhet med tabell 1 og 2 er avlingen for 300 kg CaO pr. dekar for hver mikronæringsstoffbehandling satt = 100, og avlingen for de andre kalkmengder og ukalket er angitt i % av avlingen for 300 kg CaO.

Tabell 3. *Avling av gulrøtter i 1940.*

(For hvert mikronæringsstoff er avlingene regnet i % av avlingen for 300 kg CaO pr. dekar).

Mikronæring	Hl skjellsand pr. dekar og kg beregnet som CaO pr. dekar			
	0	8	16	24
	0	300	600	900
Uten mikronæring	0	100	72	29
Kobbersulfat	0	100	72	22
Magnesiumsulfat	0	100	48	19
Mangansulfat	0	100	84	38
Boraks	20	100	101	70
Alle 4 mikronæringsstoffer	46	100	115	76

Sammenligner man de relative avlinger for gulrøttene og potetene, ser man at til tross for den vesensforskjell at gulrøttene for de fleste mikronæringsstoffer ikke har gitt avling uten kalk, er det også en viss likhet mellom de to vekster når det gjelder kalkingen. Ser man bort fra ukalket, er overensstemmelsen god. For tilsetning av kobbersulfat, magnesiumsulfat, mangansulfat og for uten tilsetning av mikronæringsstoffer er det endog meget god overensstemmelse. Ved tilsetning av boraks og ved tilsetning av alle 4 mikronæringsstoffer er det også stor likhet for de to vekster, men mens borttilsetning til poteten bare i noen grad har formådd å hindre avlingsnedgang ved kalkmengder fra 300 til 600 kg CaO pr. dekar, har bruk av bor til gulrøttene hevet avlingen for samme kalkmengde.

For å bestemme kalkens virkning på jordreaksjonen ble det høsten 1938 og 1939 tatt en del jordprøver fra forsøket. Prøvene ble uttatt til så stor dybde som gjødsel og skjellsand var iblandet. Dette blir til 10—12 centimeters dybde for sammenpakket jord. Prøvene ble tatt på ruter hvor det ikke var tilsatt mikronæringsstoffer. Bestemmelsene av pH, som er utført av Norges Landbrukshøgskoles Jordkulturforsøk, er oppsatt i tabell 4. Hver pH-verdi er gjennomsnitt av analyse for tre prøver.

Til sammenligning av disse pH-bestemmelser kan opplyses at en del analyser som er utført av Det Norske Myrselskap av prøver fra lignende myrtyper på Ny Jords bureisingsfelter på Smøla, viste pH-verdier fra 4,01 til 4,53 på udyrket myr. Innholdet av kalk beregnet som CaO lå for de fleste av disse prøver mellom 30 og 60 kg pr. dekar regnet til 20 centimeters dybde.

Tabell 4.

Den ulike kalkings innflytelse på jordreaksjonen.

Kalk pr. dekar		pH	
Skjellsand i hl	Som CaO i kg	1938	1939
0	0	4,62	5,26
8	300	6,64	6,69
16	600	7,20	7,00
24	900	7,51	7,20

Å trekke noen sikre slutninger av dette ene forsøket når det gjelder kalkingen av de store myrvidder på Smøla, lar seg ikke gjøre. Ett eneste forsøk til dette er for lite. Dertil er ikke alle vanlig dyrkede jordbruksvekster prøvd, og forsøksperioden er for kort. Men resultatet gir likevel en del gode holdepunkter for kalkingen. Ingen her på stedet må således innlate seg på en allsidig jordbruksdrift uten å kalke. I forsøket har potetene riktignok gitt størst avling uten kalking, men forutsatt at jorda ikke skal brukes permanent til poteter, må den kalkes før eller senere. Her på stedet bruker mange poteter som første vekst etter at jorda er dyrket, og det er mange eksempler fra praksis på at poteter har gitt meget bra avling uten at jorda er kalket. Om det er rett ikke å kalke til potetene, er dog ikke sikkert. I forsøket er meravlingen uten kalk noe forskjellig enten det er tilført mikronæringsstoffer eller ikke. Men for alle behandlingsmåter gjelder at ukalket de to foregående år omtrent ga ingen havreavling. En må derfor regne med en større ettervirkning av gjødsla i potetåret for ukalket enn der det er kalket. Men hvor meget større denne ettervirkningen er, er umulig å si. Det er således ikke utelukket at den kan være årsaken til hele meravlingen og mer til. Potetåret i forsøket er heller ikke helt sammenlignbart med potetdyrking på nybrott, da det viser seg at jordreaksjonen bare fra 1938 til 1939 har steget fra pH 4,62 til pH 5,26 der det ikke er kalket.

Ved å kalke til potetene på nybrott må en også regne med den fordel at formoldingen av jorda kommer raskere i gang enn om man venter med kalkingen til neste vekst. Kanskje veier dette så tungt at en bør tilrå å kalke på nybrott selv om potetavlingen av den grunn blir litt mindre. Men det kan jo være spørsmål om det ikke er rettest å bruke en mindre mengde kalk første året og så heller foreta ny kalking til neste vekst. Som en høvelig mengde kan kanskje omkring halvparten av den kalkmengde en ellers har bestemt seg for, være. Herved vil også faren for angrep av flatskurv bli mindre enn om en bruker full kalking med en gang til potetene.

For havren ser det ikke ut til å være tilrådelig å bruke stort mer enn 300 kg CaO pr. dekar.

Gulrøttene ser ut til å trives fullt så godt ved litt sterkere kalking som ved bruk av ca. 300 CaO pr. dekar hvis det samtidig blir gitt tilskudd av bor. (Bortilsetning vil også antagelig bli brukt ved gulrot dyrking her, da bor i dette forsøket motvirket sprekkdannelse hos røttene). Men det er ikke sikkert at så sterk kalking som 600 kg CaO er lønnsomt, selv om avlingen heves litt.

Tar en hensyn til samtlige vekster som er prøvd i forsøket, vil det inntil videre være riktigst å regne med en kalkmengde av ca. 300 kg CaO pr. dekar for at jorda skal være fullt oppkalket når det skal drives jordbruk med alminnelig planteveksling. Det er mulig at en kalkmengde mellom 300 og 600 kg eiler en kalkmengde mindre enn 300 kg pr. dekar er mer passende, men dette må i tilfelle undersøkes nøyere gjennom nye forsøk.

Det kan nevnes at Ny Jord alt lenge før det ble anlagt kalkingsforsøk på Smøla har brukt ca. 10 hl god skjellsand pr. dekar ved dyrking av jord på de utparsellerte bureisingsbruk. Forsøket som er omtalt ovenfor, tyder på at skjellsandmengden har vært heldig valgt.

FRA NATURENS STORE VERKSTED.

Professor dr. Olaf Holtedahl har nylig på Aschehougs forlag utgitt en meget leseverdig bok som heter: «Fra naturens store verksted». På vel 100 sider og ved en rekke utmerkede illustrasjoner har han klart å gi en populær og samtidig klar og fengslende fremstilling av en rekke forhold og krefter i naturen som er med og former den jorden vi lever på. Et blick på innholdsfortegnelsen, som omfatter 15 kapitler, vil straks fortelle hva leseren kan vente seg. Forfatteren begynner med «De ildsprutende fjellene», så tar han oss med på «En tur langs bækken», videre får vi «Et gløtt inn i krystallenes verden», osv. osv. Heller ikke torvmyrene er glemte. Med forfatterens og forlagets tillatelse gjengir vi nedenfor avsnittet «Av en torvmyrs historie» i sin helhet.

Vi vil anbefale boken på det beste.

Red.

Av en torvmyrs historie.

VI er i en av Østlandets skogtrakter. En liten sti snor seg fram mellom mørke, tette graner, og vi følger den ned igjennom lia. Snart ser vi en lysning mellom trærne, og noen øyeblikker etter ligger en stor myr foran oss. Her og der skinner det hvitt i myrull-