

Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.
655. meddelelse. 9. februar 1961

A. Forsøgsresultater

Forsøg med kalk og mergel på marskjord

Siden 1924 er der gennemført en række forsøg med kalk og mergel på marskjord. Forsøgene er gennemført dels på gamle græsningsarealer og dels i almindelig agerkultur.

1. Kalk til varigt naturligt græs

Der er gennemført 4 forsøg, og der er opnået følgende virkning på kunstgødet jord i gennemsnit af 4-11 år.

Forsøgssted	Oprinde- ligt Rt	Udbytte i hkg hø pr. ha ved tilførsel af t kulsur kalk pr. ha		
		0	5	10
		Ribe	6.8	58.8
Hjemsted	5.9	55.0	56.5	59.6
Forballum	6.6	27.8	30.6	28.0
Højer	7.9	83.8	78.9	75.6

Plantebestanden i disse gamle græsmarker har ikke været den bedste, og dertil har afvandingsforholdene heller ikke været gode, hvorfor de høstede udbytter er lave, fra ca. 1100-3300 f.e. pr. ha. Der er kun ringe virkning af tilført kalk i disse forsøg. Selv på jorden ved Hjemsted, der må betegnes som meget kalktrængende, er virkningen af 10 tons kulsur kalk ret beskednen, 4,6 hkg hø pr. ha årlig.

**2. Forsøg med kalkformer og kalkmængder
i agerkultur ved Ribe 1927-54**

I 1927-54 er der ved Ribe udført et kalkforsøg omfattende 7 forsøgsled. Forsøgsarealet er meget svær og uigennemtrængelig klæg. Agrene er pløjet, så de runder mod midten, og overfladevandet løber bort i furerne mellem agrene. Afvandingsforholdene var derfor utilfredsstillende, og som følge deraf er der høstet forholdsvis små afgrøder. Enkelte afgrøder har måttet kasseres som følge af vandskade. Alle parceller, med undtagelse af ukalket, er tilført kalk i 1927. Derudover er der i 1947 til forsøgsled b og i 1949 til c og d givet yderligere 5 tons kulsur kalk i pulveriseret kridt. Der er gødet med 500-800 kg kalksalpeter til rodfrugt, 300-500 kg til hvede og 200-400 kg til vårsæd, der er gødet stærkest i de senere år. Af superfosfat er der givet 100-200 kg årlig.

Med kaligødning er der kun gødet indtil 1940, da jorden er meget kalirig.

Der er høstet et stort merudbytte for tilførsel af kalk, og merudbyttet er størst for den største kalkmængde. I gennemsnit af alle 24 afgrøder har udbyttet og merudbyttet været følgende:

Kalkning, tons kulsur kalk pr. ha	Rt, gens.	Udbytte 100 f.e.	Mer- bytte 100 f.e.	Forholds- tal for udbytte
a. Ingen.....	5.8	35.5	—	69
b. 5+5 ti pulveriseret kalk.....	6.8	39.6	4.1	77
c. 10+5 ti » ».....	6.5	40.1	4.6	78
d. 10 ti råkalk+5 ti pulv. kalk....	6.6	41.1	5.6	80
e. 20 ti ».....	7.0	44.7	9.2	87
f. 20 ti mergel.....	7.2	48.0	12.6	94
g. 40 ti ».....	7.7	51.2	15.7	100

Disse forsøgsresultater viser, at det er en dyrkningsbetingelse for marskjord, at der kalkes stærkt, så reaktionstallet (Rt) ligger over 7,5. Årsagen til det store merudbytte for kalktilførsel skal sikkert søges i kalkningens virkning på jordens struktur. Rigelig kalk fremmer poredannelsen og dermed vand- og luftbevægelsen i jorden.

Resultaterne viser, at der ikke er stor forskel på virkningen af pulv. kalk og råkalk. Pulv. kalk virker hurtigst, men kalkvirkningen holder i flere år med råkalk. En sammenligning mellem råkalk og mergel falder ud til fordel for mergel.

3. Forsøg med forskellig reaktionstal og superfosfat ved Højer 1949-55

Jordbunden er lettere klæg end ved Ribe, og afvandingsforholdene ret gode. Der er i forsøget høstet et stort merudbytte for tilførsel af kalk, men derimod har der ikke været udslag for tilførsel af superfosfat. Fosforsyretallene har varieret fra 5,5-6,0. Resultatet i gennemsnit for alle afgrøder – ialt 7 – er givet nedenstående.

Kalkning 1949	Udbytte i 100 f.e. pr. ha				
	0 kalk Rt 5.4	0 kalk Rt 5.4	Til Rt 6.5	Til Rt 7.5	Til Rt 7.5
kg superfosfat 1949.....	0	2000	0	0	2000
Gens. af alle afgrøder.....	35.4	34.8	44.2	50.3	50.7

4. Forsøg med forskellig nedfælding af mergel og forskellig pløjedybde ved Ribe 1934-50

Det kan være af betydning at få kalken fordelt dybt i jorden for en forbedring af strukturen i dybere jordlag. Forsøget er

udført på svær og vanskelig marskjord, og nedfældningen er sket ved hjælp af de almindelige landbrugsredskaber, plov og harve. Gennemsnitlig udbytte for alle afgrøder er anført i følgende oversigt.

Udbytte af alle afgrøder, 100 f.e. pr. ha

Pløjedybde	12 cm					20 cm				
	0	20	20	20	40	0	20	20	20	40
Tons kulsur kalk i mergel										
Nedfældning af mergel		ned-harv.	ned-pløj.	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ nedpløjet			ned-harv.	ned-pløj.	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ nedpløjet	
Byg, 7 år	19.8	29.5	28.9	29.5	32.7	16.5	27.1	27.0	27.5	31.3
Havre, 3 år	19.0	25.7	26.2	26.6	27.0	14.2	24.1	25.2	24.6	25.2
Hvede, 3 år	30.4	37.3	35.2	37.0	38.4	29.1	34.5	35.4	33.4	38.4
Rug, 1 år	32.4	39.0	36.4	36.5	37.8	30.1	36.4	36.8	35.6	41.3
Hestebønner, 3 år	30.5	43.7	42.4	44.3	45.9	27.9	39.4	41.0	42.3	44.8
Bederøer, 3 år	40.1	82.7	83.3	83.5	86.0	27.6	69.5	76.4	70.7	78.5
Kålroer, 2 år	43.0	64.9	61.7	64.4	68.2	38.2	60.1	61.4	58.0	66.7
1. års kløvergr. 5 år	48.4	50.6	49.2	50.4	51.6	46.2	49.4	48.8	49.2	50.6
2. » » 5 »	39.0	41.9	41.9	41.9	43.3	36.8	39.2	41.0	41.5	42.4
Gens. af 32 afgrøder	32.9	43.9	43.1	44.0	45.9	29.2	40.4	41.6	41.0	44.4

Forskellig nedfældning af mergel har ikke påvirket udbyttet væsentlig. Derimod har den dybe pløjning påvirket udbyttet i nedadgående retning og stærkest, når der ikke er givet kalk. Den dybe pløjning har forringet udbyttet med 370 f.e. årlig på ukalket jord. Med 20 t kulsur kalk er nedgangen 270 og med 40 t 150 f.e.

Kalkvirkningen i forsøgene er forskellig i de forskellige afgrøder. Dette demonstreres af følgende forholdstal, beregnet på udbyttet af samtlige forsøgsled med vedkommende kalkmængde.

	Forholdstal for udbytte		
	ukalket	20 t kulsur kalk	40 t kulsur kalk
Byg	57	88	100
Havre	64	97	100
Hvede	78	92	100
Rug	79	93	100
Hestebønner	64	93	100
Bederøer	41	94	100
Kålroer	60	92	100
1. års kløvergræs	93	97	100
2. » »	88	96	100

Både relativt og absolut er kalkvirkningen størst i bederøer og mindst i kløvergræs.

5. Forsøg med kalkmængder og sandindblanding ved Ribe 1941-47

Kalken er givet i mergel og det tilførte sand var finkornet sand fra undergrunden i almindelig agermark. Sand og mergel er iblandet i jorden ved almindelig pløjning og jordbehandling. Der er i forsøget høstet 7 afgrøder, og udbyttet i gennemsnit for alle afgrøder ses af følgende:

Mergling pr. ha	Rt	Udbytte i 100 f.e. pr. ha			Gens. for mergling
		0	300	600	
a. Ingen	6.6	32.6	40.3	42.8	38.6
b. 20 t kulsur kalk	7.8	45.1	46.1	48.4	46.5
c. 40 t » »	8.0	44.5	49.6	50.3	48.1
Gennemsnit for sand .		40.7	45.3	47.2	

Både mergel og sand har givet et stort merudbytte. Men merudbyttet for mergel er størst, hvor der ikke er givet sand og aftager yderligere noget, når sandindblandingen øges fra 300 til 600 m³. Tilsvarende er virkningen af sandtilførsel størst uden mergling, mindst ved tilførsel af 20 t kulsur kalk pr. ha.

Resultaterne kan tolkes således, at både mergling og sandtilførsel forbedrer denne stive marskjords struktur og dermed afgrødernes vækstmuligheder. Men herved vises indirekte, at kalkning til reaktionstal over 7 for en stor del sker af hensyn til jordstrukturen.

Overført til det praktiske landbrug viser resultaterne af disse forsøg, at marskarealer, der anvendes til agerkultur, bør kalkes stærkt, til reaktionstal mellem 7,5 og 8 for at sikre gode afgrøder. Det vil ofte være nødvendigt at tilføre store kalkmængder for at bringe reaktionstallet op i nærheden af 8, og der må da regnes med, at der derefter med nogle års mellemrum skal tilføres mindre mængder af kalk til erstatning for det, der går bort ved udvaskning.

Forsøgene på varige græsningsarealer tyder på, at man der kan nøjes med noget lavere reaktionstal, omkring 7, end til agerkultur.

Det er nævnt, at udbyttet i nogle af forsøgene har ligget lavt på grund af dårlig afvanding, derfor får man først fuld nytte af kalkning, når afvandingsforholdene er i orden.

De her omtalte forsøg er alle udførlig beskrevet i 286. og 566. beretning i Tidsskrift for Planteavl.

*) 300 m³ sand = 3 cm, 600 m³ sand = 6 cm.