

Forsøg med kalk og kvælstof på marskjord 1959-62

I årene 1931-38 blev der på marsk ved Højer og Ribe gennemført forsøg med kvælstof i et sædskifte med følgende afgrøder: 1. hvede, 2. roer, 3. byg m. udlæg og 4. kløvergræs. Forsøgsresultaterne er meddelt i 329. beretning (Tidsskrift for Planteavl, 44. bd.), og i følgende oversigt gives et kort sammendrag af resultaterne.

Forsøg med chilesalpeter. Udbytte i hkg kærne og rodtørstof pr. ha Gennemsnit 1931-38

	Højer			Ribe		
Chilesalpeter, kg/ha.....	0	200	400	0	100	200
Hvede, hkg kærne pr. ha.....	33,4	39,9	45,2	30,6	32,5	34,7
Chilesalpeter, kg/ha.....	0	100	200	0	100	200
Byg m. udlæg, hkg kærne pr. ha.....	39,2	42,8	44,0	21,7	25,0	27,9
Chilesalpeter, kg/ha.....	0	300	600	0	150	300
Roer, hkg tørstof pr. ha.....	106,9	105,9	105,9	62,0	67,3	70,6

Med den stærkere gødskning ved Højer, blev der høstet betydelig større merudbytte af hvede end ved Ribe, medens forholdet var omvendt for roernes vedkommende. Dette skyldes, at jorden ved Højer havde ligget i græs i mange år, før forsøget blev anlagt, og derfor indeholdt store mængder plantenering, som roerne har udnyttet, modsat indeholdt jorden ved Ribe mindre mængder tilgængeligt plantenering. Ved Højer ytrede det sig således, at stigende mængder chilesalpeter gav stigende rodudbytte, men samtidig faldt tørstofprocenten så stærkt, at slutresultatet blev et mindre tørstofudbytte for tilførsel af kvælstof.

Samtidig med kvælstofforsøgene udførtes forsøg med forskellige kalkmængder. Resultaterne af disse forsøg er meddelt i 566. beretning (Tidsskrift for Planteavl, 62. bd.) og i 655. meddelelse. Det fremgår heraf, at der har været et betydeligt større merudbytte for tilførsel af kalk til marskjord, end på almindelig agerjord. I følgende oversigt gives et eksempel på udbyttestigning ved tilførsel af kalk.

Udbytte i 100 f.e. ved forskellig reaktionstal

	Højer			Ribe		
Reaktionstal....	5,4	6,5	7,5	5,8	6,6	7,7
100 f.e. pr. ha..	35,4	44,2	50,3	35,5	41,1	51,2

Disse resultater, der er gennemsnit af flerårige forsøg, viser tydeligt, at der ved tilførsel af kalk – og som følge deraf høje reaktionstal – opnås et stort merudbytte. Udbyttestigningen har været næsten ens på de to forsøgsarealer ved Højer og Ribe. Den store udbyttestigning

ved høje reaktionstal må skyldes, at kalken også har haft en stor forbedrende virkning på disse jorders struktur.

I 1958 blev der ved Højer i 4 marker anlagt et forsøg med kalk og kvælstof efter følgende plan:

- | | |
|---------------------------|---------------|
| I. Uden kalk | a. 1 kvælstof |
| | b. 2 » |
| | c. 3 » |
| II. 4 tons kalk hv. 4. år | a. 1 » |
| | b. 2 » |
| | c. 3 » |

Sædfølge og kg kalksalpeter pr. ha

Sædfølge	1. Byg	2. Havre	3. Hvede	4. Roer
1 kvælstof = kg kalks.	200	100	300	300
2 » »	400	200	600	600
3 » »	600	300	900	900

Forsøget blev anlagt på god, sandblandet marskjord. Marken er drænet til en dybde af 80 cm og med 12,5 m mellem drænene. Den har været benyttet til varigt græs indtil 1956, da den blev pløjet 1. gang, og det var derfor en næringsrig jord med en god struktur. Før anlæggelsen af forsøget blev der udtaget 8 jordprøver – 2 fra hvert skifte. Analyse-resultaterne af disse prøver viste, at jorden var meget ensartet med kun små afvigelser fra gennemsnittet. I følgende oversigt vises gennemsnit af prøver fra 20 cm dybde fra 1958, 1961 og 1962:

	Rt	Ft	Tk	% humus
27/3 1958	8,0	8,0	13,8	4,13
29/11 1961 uden kalk.....	8,0	7,3	11,0	3,28
med »	8,0	7,8	11,7	3,26
9/11 1962 uden kalk.....	7,6	8,0	11,2	3,63
med »	7,6	8,5	11,3	3,70

Reaktionstallet ligger højt, og jorden indeholder da også noget kulstur kalk og bruser svagt med syre. Ft og Tk er også høje, hvorimod humusindholdet er ret lavt.

Indtil 1960 blev der grundgødet med 200 kg superfosfat til alle afgrøder. Fra 1961 blev kun roerne grundgødet og med 1200 kg superfosfat + 400 kg kaligødning pr. ha.

I efterfølgende tabeller er anført udbyttet for årene 1959-62, idet 1958 er udeladt, da sædskiftet var ufuldstændigt. Roerne kom først med i 1960. I tabel 1 er opført udbyttet af hkg kærne og hkg roerstoff pr. ha.

Udbyttet har varieret en del fra år til år. Det største merudbytte for salpeter er opnået i 1959, men også i 1962 er merudbyttet stort. I 1960 og 1961 var der en meget frodig vækst med megen og tidlig lejesæd – især i 1960, og det er nok grunden til den dårlige virkning af salpeter i disse år. Men man må også bemærke det ret store udbytte ved den mindste kvælstofmængde, hvilket tyder på en næringsrig jord i god kultur.

Forskellen mellem kalket og ukalket er ikke stor, men må forventes at blive større med årene, efterhånden som kalkindholdet aftager på de ukalkede parceller. I tabel 2 er opført merudbytte for tilførsel af kalk i gennemsnit for alle år.

Tabel 1. Forsøg med kalk og kvælstof. Udbytte i hkg kærne og roetørstof 1959-62

Afgroede	År	Ukalket			Kalket		
		1 kvælstof	2 kvælstof	3 kvælstof	1 kvælstof	2 kvælstof	3 kvælstof
Byg	1959	41,7	50,3	56,3	39,8	49,9	58,9
	1960	58,4	55,5	49,0	59,0	55,3	49,9
	1961	53,4	54,8	53,3	54,2	54,9	53,5
	1962	58,5	65,8	68,2	60,1	66,3	68,6
Gens.		53,0	56,6	56,7	53,3	56,6	57,7
Havre	1959	43,6	49,3	54,5	40,1	48,7	59,4
	1960	45,1	45,6	41,4	46,0	47,2	44,4
	1961	49,0	49,8	53,4	51,3	53,2	53,4
	1962	52,0	54,6	58,0	53,2	54,4	57,2
Gens.		47,4	49,8	51,8	47,7	50,9	53,6
Hvede	1959	46,9	57,4	56,2	51,0	56,0	60,8
	1960	51,3	50,2	48,0	50,8	51,4	46,2
	1961	44,6	50,8	53,4	46,5	53,4	53,2
	1962	57,3	67,3	74,8	59,9	70,5	75,3
Gens.		50,0	56,4	58,1	52,1	57,8	58,9
Bederøer, rod	1960	145,6	149,2	147,8	146,9	149,9	142,8
	1961	157,3	154,4	156,9	154,8	154,7	159,4
	1962	109,7	112,4	120,4	114,5	114,3	117,7
Gens.		137,5	138,7	141,7	138,7	139,6	140,0
Top	1960	47,1	52,5	52,6	48,5	50,7	54,7
	1961	32,8	46,0	55,5	44,1	50,0	70,1
	1962	48,4	53,0	58,2	51,8	56,6	56,6
Gens.		44,8	50,5	55,4	48,1	52,4	60,5

Tabel 2. Merudbytte for tilførsel af kalk, hkg kærne og hkg roetørstof, 1959-62

Afgroede	1 kvælstof	2 kvælstof	3 kvælstof	Gens.
Byg.....	0,3	0,0	1,0	0,4
Havre.....	0,3	1,1	1,8	1,1
Hvede.....	2,1	1,4	0,8	1,4
Bederøer, rod.....	1,2	0,9	÷ 1,7	0,1
» top.....	3,3	1,9	5,1	3,4

Det er roetoppen, hveden og havren, der har givet mest for tilførsel af kalk.

I tabel 3 er opført udbytte af halm samt karakterer for lejesæd. Karaktererne for lejesæd omfatter kun årene 1960-62, da 1959 var unormal tør, og der var derfor ingen lejesæd i dette år.

Der har været et betydeligt merudbytte af halm for stigende mængder kvælstof. For tilførsel af kalk er der et lille merudbytte i byg og hvede, men et mindreudbytte i havre.

Stigende salpetermængder har givet tiltagende lejesæd, for havrens vedkommende stærk lejesæd allerede ved 300 kg salpeter, mens hveden skulle have den tredobbelte mængde for at nå til samme grad

Tabel 3. hkg halm pr. ha 1959-62 og karakter for lejesæd 1960-62

Afgroede	hkg halm pr. ha											
	ukalket						kalket					
	(0 = ingen, 10 = helt i leje)											
	ukalket			kalket			ukalket			kalket		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	kvæl- stof	kvæl- stof	kvæl- stof	kvæl- stof	kvæl- stof	kvæl- stof	kvæl- stof	kvæl- stof	kvæl- stof	kvæl- stof	kvæl- stof	kvæl- stof
Byg.....	50,6	61,9	64,5	52,8	60,9	70,1	0,7	2,8	4,4	0,9	2,6	4,1
Havre.....	71,9	75,8	79,8	68,1	71,3	79,9	1,9	6,5	9,7	3,1	6,8	9,8
Hvede.....	80,9	92,4	93,5	87,5	96,8	98,4	2,9	6,5	9,4	3,3	7,2	9,7

af lejesæd. Bygget klarer sig bedst uden dog at være fulgt så højt op som hveden.

Kærnekvaliteten er bestemt ved litervægt og kornvægt. I gennemsnit for alle år falder litervægten med stigende tilskud af salpeter. Nedgangen er størst for havren og mindst for hveden. For havre faldt litervægten fra 570 g til 539 g ved at hæve salpetermængden fra 100 kg til 300 kg pr. ha. For byg faldt litervægten fra 688 til 669 g ved at hæve salpetermængden fra 200 kg til 600 kg pr. ha, og for hvede faldt litervægten fra 739 g til 734 g, når salpetermængden blev hævet fra 300 kg til 900 kg pr. ha.

Kærnevægten går lidt ned, når salpetermængden øges, men nedgangen er ringe.

Konklusion

Efter flere års dyrkning kan marskjord betale for ret store mængder salpetergødning, men når det drejer sig om nyopdyrkede jorder i god kultur (velafvandet og kalket), bør man være varsom med at give de helt store salpetermængder. I frodige år kan store mængder salpetergødning fremkaldet så stærk lejesæd, at det ligefrem kan nedsætte udbyttet.

Tilførsel af kalk til kalktrængende marskjord giver altid et stort merudbytte, men også tilførsel af kalk til marskjord med høje reaktionstal, og som iøvrigt er i god kultur, øger udbyttet. Dette forhold står i forbindelse med kalkens evne til at forbedre strukturen af de fede marskjoeder, hvorved der opnås bedre betingelser for plantevæksten.