

# Forsøg med lucerne på sandjord med vanding

Ved K. Hardy Knudsen og A. Gregersen

## 751. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Denne beretning omhandler forsøg, der i årene 1956-1964 er gennemført på statens forsøgsstation ved Jydevad til belysning af mulighederne for dyrkning af lucerne på let sandjord, hvor der kan vandes. Beretningen er udarbejdet af forstander *Hardy Knudsen* og assistent *A. Gregersen*.

*Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur*

Med anvendelse af vanding på let sandjord – ved hjælp af sprinkleranlæg – er sådanne jorders udbyttensniveau ændret væsentligt. Muligheden for at dyrke afgrøder, der tidligere betragtedes som hjemmehørende på jorder af en betydelig bedre kvalitet, er tilstede, og må undersøges ved forsøg. Disse vil ofte være en efterafprøvning af forsøg, der tidligere er gennemført på jord af bedre bonitet. Nærværende beretning omhandler følgende forsøg:

1. Forskellig mængde kaliumgødning og kalk
2. Lucernestammer
3. Slættidsforsøg

Der er vandet med sprinkleranlæg, og man har stilet efter at give 35 mm vand ved et fordampningsunderskud på 25 mm.

### Forskellig mængde kaliumgødning og kalk

Forsøget er gennemført i årene 1956-1960, efter følgende forsøgsplan:

1. 300 kg kaligødn. (120 kg K pr. ha) udbr. ca. 1. april
2. 600 kg kaligødn. (240 kg K pr. ha) udbr. ca. 1. april
3. 600 kg kaligødn. (240 kg K pr. ha) udbr. ad to gange, forår og efter 1. slæt
4. 900 kg kaligødn. (360 kg K pr. ha) udbr. ad tre gange, forår og efter 1. og 2. slæt

Forsøget er gennemført ved to kalktrin, der i det følgende er betegnet som kalktrin I og II. Der er stilet efter Rt 7,0 og Rt 7,5 og tilført henholdsvis 1600 og 8000 kg kulsur kalk pr. ha i 1955.

Jordbundsanalyse før kalkudbringning:

Jorddybde	Rt	Ft <sup>1</sup>	Kt <sup>1</sup>
0-20 cm . . . . .	6,7	5,0	6,1
21-50 » . . . . .	6,1	2,7	4,1
51-100 » . . . . .	5,6	2,3	1,6

<sup>1)</sup> Omregnet til de nye enheder, der er anvendt siden 1. april 1964.

Reaktionstallet var i 1956 steget til 6,8 i kalktrin I og 7,5 i kalktrin II.

Der er udover forsøgs-gødningen tilført 31,2 kg P i superfosfat årligt pr. ha, i 1960 46,8. Desuden er der i udlægsåret tilført 200 kg magnesiumsulfat og 30 kg boraks, samt 50 kg af henholdsvis kobbersulfat, mangansulfat og zinksulfat pr. ha. Der er anvendt lucernestammen du Puits, udsæd 20 kg pr. ha. Der er podet med nitragin og lagt ud i byg.

De enkelte års udbytter af tørstof og råprotein er opført i hovedtabel I. I hosstående tabel 1 ses udbyttet af grønt, tørstof, råprotein, træstof og afgrødeenheder, desuden er opført Kt 1960. Beregningen af afgrødeenheder er foretaget efter samme fremgangsmåde, som anvendt i 642. beretning om slættidsforsøg i lucerne, T.f.Pl. bd. 66, side 367, hvor der er regnet med følgende afhængighed mellem træstofindhold og foderværdi: Kg tørstof pr. foderenhed =  $0,334 + 0,04378 \times \text{træstofprocenten}$ .

Ved at hæve Rt fra 6,8 til 7,5 er der opnået et merudbytte på ca. 10 pct. i afgrødeenheder og råprotein. Merudbyttet ved at øge kaliummængden fra 300 til 600 kg kaligødning har kun været 3-4 pct., og en yderligere forøgelse af kaliummængden, ved at give 900 kg gød-

Tabel 1. Udbyttet af lucerne ved forskellig kalktrin og kaliummængde, gennemsnit 1956-60

	hkg pr. ha				kg pr. ha			
	grønt		tørstof		råprotein		træstof	
	I	II	I	II	I	II	I	II
Kalktrin . . . . .	I	II	I	II	I	II	I	II
300 kg kaligødning .	473	510	97,6	107,1	1894	2133	2839	3275
600 kg kaligødning .	498	536	101,3	109,9	1972	2133	3012	3194
300 + 300 kg kali- gødning . . . . .	501	546	101,7	112,1	1963	2174	3019	3317
300 + 300 + 300 kg kaligødning. . . . .	504	545	100,6	110,6	1917	2131	2961	3265
	Afgørde- enheder		Forholdstal, tørstof		Forholdstal, afgrødeenheder		Kt 1960	
300 kg kaligødning. .	61,7	68,6	100	110	100	112	2,2	2,2
600 kg kaligødning. .	62,4	69,4	104	113	101	112	3,9	5,1
300 + 300 kg kaligød- ning . . . . .	63,4	69,9	104	115	103	113	4,1	4,8
300 + 300 + 300 kg kaligødning. . . . .	62,9	68,7	103	113	102	111	8,4	7,8

ning pr. ha, har ikke givet udbyttestigning. Udbringning ad to gange har kun ved det høje kalktrin vist tendens til at øge udbyttet. Det synes dog at være nødvendigt med tilførsel af mere end 120 kg K årligt pr. ha for at holde jordens kaliumtal på samme niveau.

#### Lucernestammer 1959-1964

I 1958 blev der udlagt to lucernestammer til sammenligning. En fransk type, du Puits og en canadisk type, Grimm. De franske former af lucerne er i henhold til 478. meddelelse meget frodige, tidlige i vækst om foråret og har høje, noget grove stængler med brede blade. De amerikanske og canadiske former er sildigere, svagere af vækst og har langsommere genvækst.

Iagttagelser gennem årene 1959-1964 viser tilsvarende forskel på de to stammer ved dyrkning på sandjord med vanding. Grimm er alle årene betegnet som svagere, mere ukrudtsfyldt

og mere modtagelig for skivesvamp end du Puits.

Der er i 1962 gødet med 120 kg K pr. ha, de øvrige år med ca. 47 kg P og 240 kg K, hovedsagelig i form af 18 pct. superfosfat og 50 pct. kaligødning.

I hovedtabel 2 ses resultater fra de enkelte forsøgsår og i tabel 2 er opført udbyttet og forholdstal for grønnt, tørstof, råprotein og træstof samt afgrødeenheder.

I første brugsår har du Puits givet 16 pct. større udbytte i afgrødeenheder end Grimm. I andet brugsår kun 2 pct., men derefter er forskellen igen steget og i gennemsnit af 6 år er der en udbytteforskel på ca. 10 pct. Det er ikke så stort som i lucernestammer på lerjord 1947-1958, hvor forskellen var 20 pct., men tyder dog på, at de -- i ordinære stammeforsøg -- udpegede bedste stammer, også er de bedste til dyrkning på sandjord.

Tabel 2. Gennemsnitlig udbytte af lucernestammer 1959-1964

	Grønt		Tørstof		Råprotein		Træstof		A.E.	
	hkg/ha	fht.	hkg/ha	fht.	kg/ha	fht.	kg/ha	fht.	pr. ha	fht.
Du Puits . . . . .	438	100	99,0	100	1924	100	2684	100	65,8	100
Grimm. . . . .	396	90	87,7	89	1711	89	2330	87	59,1	90
L.S.D. 95 % . . . . .			5,5							

Tabel 3. Tørstof-, råprotein- og træstofprocenter

Led	Tørstof, pct.				Råprotein, pct.				Træstof, pct.			
	1. sl.	2. sl.	3. sl.	4. sl.	1. sl.	2. sl.	3. sl.	4. sl.	1. sl.	2. sl.	3. sl.	4. sl.
1. ....	23,6	25,1	20,9	—	20,6	17,9	20,2	—	24,4	30,0	28,8	—
2. ....	15,3	18,2	20,3	20,2	24,5	21,9	22,1	23,4	19,5	22,7	22,2	22,8
3. ....	15,5	18,6	20,1	18,1	24,3	22,1	22,4	21,6	19,9	23,5	22,5	23,6

**Slættidsforsøg**

I forbindelse med de øvrige forsøg med lucerne på let sandjord blev der gennemført nogle slættidsforsøg efter følgende plan:

1. Tre slæt. 1. slæt i beg. af juni, 2. og 3. slæt ved beg. blomstring.
2. Fire til fem slæt, når lucernen er 30-40 cm høj.
3. Som forsøgsled 2, men slæt i september undgås.

Der er i 1960 og 1962 benyttet 2. års lucerne til forsøget, i 1963 er benyttet 3. års lucerne. I tabel 3 er opført det procentiske indhold af tørstof, råprotein og træstof i de enkelte slæt, gennemsnit af tre år.

Tørstof- og træstofprocenter stiger med afgrødens udvikling og råproteinindholdet i tørstof falder.

I hovedtabel 3 ses udbyttestallene for de enkelte forsøgsår og i nedenstående tabel 4, det gennemsnitlige udbytte pr. forsøgsled. Afgrødeenheder er beregnet som nævnt under foranstående kaliumforsøg.

Udbyttet omregnet til afgrødeenheder ligger i led 2 og 3 ca. 15 pct. lavere end i led 1, og udbytte af råprotein er også ca. 15 pct. lavere.

Mellem led 2 og 3 er der ingen sikker forskel. Det er ret naturligt, idet slættiderne for disse to forsøgsled kun adskiller sig ved 4. slæt i 1960. De øvrige år var der ikke tilstrækkelig afgrøde

til at opfylde betingelserne for slæt i september.

De gennemsnitlige slæt datoer har været følgende:

Forsøgsled	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt
1. ....	8/6	28/7	22/9 <sup>1</sup>	—
2. ....	26/5	5/7	7/8	2/10
3. ....	26/5	5/7	7/8	11/10

<sup>1</sup>) Gennemsnit af slæt datoerne <sup>18</sup>/<sub>8</sub>, <sup>9</sup>/<sub>10</sub> og <sup>11</sup>/<sub>10</sub>.

Der er i gennemsnit af årene 1960-1963 tilført 40 kg P og 240 kg K årligt pr. ha.

**Eftervirkning af slættidsforsøg**

Eftervirkningen af slættidsforsøg i en 2. års mark 1960 er målt i de to følgende år, hvor der er taget tre slæt årligt på samme tid i alle tre forsøgsled.

Udbyttet af tørstof, råprotein, træstof og afgrødeenheder det første år efter slættidsforsøget ses i tabel 5.

I forhold til led 1 (tre slæt i 1960) er der målt en meget stor nedgang i udbyttet i led 2, hvor der er taget fire slæt i 1960. I led 3 er der også taget fire slæt i 1960, men til forskel fra led 2 er det sidste slæt taget i oktober, medens det i led 2 er taget i september. Der er ikke sikker udbytteforskelle mellem led 1 og led 3. Det følgende år – andet år efter slættidsforsøg – er der ingen sikker forskel mellem forsøgsleddene. Der er da høstet henholdsvis 61,6, 58,5 og 61,7

Tabel 4. Gennemsnitsudbytte i slættidsforsøg 1960-1963

Forsøgsled	Grønt		Tørstof		Råprotein		Træstof		Afgrodeenheder	
	hkg/ha	fht.	hkg/ha	fht.	kg/ha	fht.	kg/ha	fht.	pr. ha	fht.
1. ....	390	100	91,5	100	1783	100	2520	100	59,9	100
2. ....	364	93	65,6	72	1506	84	1419	56	51,5	86
3. ....	359	92	64,1	70	1459	82	1424	57	49,5	83
L.S.D. 95 % .....				12,0						

Tabel 5. Eftervirkning 1. år efter forskelligt antal slæt

Slæt datoer 1960	Udbyttet i 1961							
	Tørstof		Råprotein		Træstof		Afgrødeenheder	
	hkg/ha	fht.	kg/ha	fht.	kg/ha	fht.	pr. ha	fht.
2/6, 14/7 og 18/8 . . . . .	88,5	100	1956	100	2319	100	60,3	100
18/5, 23/6, 26/7 og 17/9 . . . . .	63,9	72	1361	70	1686	73	43,5	72
18/5, 23/6, 26/7 og 13/10 . . . . .	83,7	95	1698	87	2051	88	60,6	100

afgrødeenheder. Resultaterne er i god overensstemmelse med eftervirkning af slættidsforsøgene i lucerne 1949-1953, 642. beretning.

### Konklusion

Når vandfaktoren beherskes, og kalk- og gødningsforholdene er i orden, kan der på sandjord med lille vandkapacitet høstes et ret pænt udbytte af lucerne.

Sammenholdes forsøgsresultaterne, udbyttet af lucerne i nærværende forsøg med udbyttet af kløvergræs på let sandjord med vanding (Fastliggende forsøg med vanding og gødskning 676. beretning, og vanding af kløvergræs under forskellige jordbunds- og klimaforhold 745. beretning) er der kun et enkelt år (1959) høstet større udbytte i lucerne end i kløvergræs, og i gennemsnit af årene har lucerne givet mindre udbytte end kløvergræs. Lægges hertil vanskelighederne, der ofte kan være med at få lucerneudlæg til at lykkes, og lucernens måske lidt ringere anvendelighed til foder, er der næppe noget der taler til fordel for lucerne fremfor kløvergræs på let sandjord, når lucernen skal opfodres i egen besætning, som grønt, hø eller ensilage.

### Oversigt

I årene 1956-1964 er der gennemført nogle undersøgelser af dyrkningsmulighederne for lucerne på let sandjord med vanding. I et forsøg med stigende kaliummængde på forskellig kalket jord er der høstet ca. 10 pct. mere ved Rt 7,5 end ved Rt 6,8. Det laveste kaliumtrin var tilførsel af 300 kg 50 pct. kaligødning årlig pr. ha (120 kg K). En forøgelse af gødningsmængden til 600 kg årlig gav en udbyttestigning på 3-4 pct. En yderligere forøgelse af gødningsmængden til 900 kg årlig gav ingen udbyttestigning, men har givet en stigning i jordens kaliumtal, medens der tilsyneladende er et fald ved tilførsel af 600 kg 50 pct. kaligødning årlig. Der er prøvet med to lucernestammer, en fransk form og en canadisk form. I lighed med tidligere stammeforsøg har den franske form (du Puits) vist sig meget overlegen i udbytte.

I et slættidsforsøg har tre slæt årligt givet ca. 15 pct. større udbytte end fire slæt årligt. I lighed med tidligere gennemførte slættidsforsøg var det uheldigt for udbyttet det følgende år, at tage fire slæt og høste 4. slæt i september. Hvis man sørger for en lang hvilepause mellem 3. og 4. slæt og høster 4. slæt i oktober, er der ingen væsentlig udbyttenedgang det følgende år.

Hovedtabel I. Forskellig mængde kaliumgødning og kalk

kg kaligødning	Kalktrin I					Kalktrin II		
	300	600	300 × 2	300 × 3	300	600	300 × 2	300 × 3
	hkg tørstof pr. ha							
1956 . . . . .	64,7	62,0	66,0	58,5	81,2	86,6	87,3	86,9
1957 . . . . .	74,3	75,6	81,2	77,6	79,1	78,6	89,4	88,4
1958 . . . . .	97,8	100,6	97,8	98,5	99,9	96,6	100,4	95,1
1959 . . . . .	153,0	160,8	158,1	160,2	163,3	169,8	166,8	166,2
1960 . . . . .	98,8	107,5	105,5	108,1	112,0	118,0	116,6	116,2

	Kalktrin I			Kalktrin I				
	kg råprotein pr. ha							
1956 .....	1350	1264	1351	1192	1784	1762	1796	1785
1957 .....	1359	1476	1604	1496	1661	1542	1697	1769
1958 .....	1793	1837	1752	1817	1865	1792	1875	1742
1959 .....	2881	2960	2966	2882	3050	3151	3094	2980
1960 .....	2089	2324	2141	2200	2307	2417	2407	2377
Afgørdeenheder pr. ha								
1956 .....	42,1	40,8	42,6	38,5	54,0	55,9	56,6	56,6
1957 .....	47,8	47,2	51,1	49,4	52,4	50,1	57,2	55,6
1958 .....	59,2	56,5	56,7	57,6	59,4	55,4	60,5	55,9
1959 .....	92,5	95,7	95,0	95,8	98,7	104,9	98,3	98,4
1960 .....	67,0	81,6	71,6	73,2	78,7	80,8	76,7	77,5

Hovedtabel II. Lucernestammer

	hkg grønt		hkg tørstof		kg råprotein		kg træstof		Afgørdeenheder	
	Du Puits	Grimm	Du Puits	Grimm	Du Puits	Grimm	Du Puits	Grimm	Du Puits	Grimm
1959 ....	485	424	119,5	101,6	2334	2026	3420	2876	76,0	65,7
1960 ....	522	498	95,0	92,0	2036	2011	2488	2361	64,6	63,2
1961 ....	463	407	104,0	91,6	2066	1833	2502	2148	75,2	67,5
1962 ....	425	385	98,6	85,1	2010	1699	2747	2318	64,3	56,4
1963 ....	326	322	87,1	79,5	1479	1358	2482	2251	55,8	51,0
1964 ....	404	338	89,9	76,1	1617	1341	2465	2026	58,7	50,9

Hovedtabel III. Slættidsforsøg i lucerne

For- søgsled	Grønt			Tørstof			Råprotein			Træstof			Afgørdeenheder		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1960	515	442	434	99,5	73,5	69,8	2200	1800	1650	2597	1503	1496	68,2	60,1	55,8
1962	362	290	294	90,8	55,7	56,0	1689	1249	1264	2502	1213	1196	59,1	43,3	44,1
1963	293	360	350	84,1	67,6	66,5	1461	1468	1463	2462	1542	1581	52,5	51,0	48,6