

Dyrkning af solsikke

Sunflower cultivation

Poul Flengmark

Resumé

Ved Statens Forsøgsstation, Roskilde, gennemførtes i årene 1972–81 i alt 13 forsøg med solsikke til grønhøst og til modenhed.

Bedst resultat til grønhøst opnåedes i INRA 77-02 med 97,4 hkg organisk tørstof eller 60,4 hkg fordøjeligt organisk stof, og bedste høsttidspunkt var ved begyndende visning.

Plantetæthed undersøgte både ved grønhøst og ved modenhed. Ved grønhøst opnåedes større udbytte ved 44 planter/m² end ved 22 planter/m². Af hensyn til standfasthed anbefales 22 planter/m², da udbyttet ikke er meget mindre. Ved dyrkning til modenhed undersøgte plantetætheder på 5, 10, 15, 20 og 25 planter/m². Største frø- og olieudbytte opnåedes ved 5 og 10 planter/m² med frøudbytter på 2461 kg og 2287 kg/ha og med olieudbytter på 777 og 739 kg/ha.

Høsttid ved grønhøstning undersøgte ved begyndende blomstring, fuld blomstring og ved begyndende visning. Størst udbytte opnåedes ved begyndende visning.

En række sorter af overvejende fransk oprindelse prøvedes til modenhed. Størst høstudbytte opnåedes i sorterne INRA 77-02, Airelle, Clairsol og Luciole. Oplysninger om sorterens højde, kurvdiameter, vælte- og knækketilbøjelighed samt indhold af olie og protein er givet.

I 3 forsøg med kvælstoftilførsel gav 0 N, 100 N og 200 N omtrent samme frøudbytter.

Beretningen omfatter foruden omtalen af forsøgsresultater en gennemgang af andre dyrknings-spørgsmål ud fra litteraturoplysninger.

Nøgleord: Solsikke, grønhøst, modenhed til frø, sorter, såtider, høsttider til grønhøst, såmængde, kvælstof.

Summary

13 trials with sunflower grown for silage and for seed were carried out over the period 1972–81 at the Government Research Station at Roskilde.

The best result of a silage crop was obtained from INRA 77-02 with 97.4 hkg organic dry matter or 60.4 hkg digestible organic matter. The best harvesting time was when the crop was on the point of withering.

In both silage and seed varieties the effect of plant density was examined. In the silage crop a larger yield was obtained with 44 plants/m² than with 22 plants/m². However, as the difference is very small and considering the ability of standing of the crop, 22 plants/m² are recommended. Plant densities of 5, 10, 15, 20 and 25 plants/m² were examined when grown for seed. The best yield of seed and oil was obtained with 5 or 10 plants/m² with seed yields of 2461 and 2287 kg/ha and with oil yields of 777 and 739 kg/ha.

In order to study the effect of harvesting time, the silage crop was harvested at initial flowering, full flowering and at initial withering; the best yield was found in connection with the latter. A number of

varieties for seed, mainly of French origin, were tried. The largest yield was from the varieties INRA 77-02, Airelle, Clairisol and Luciole. Information on height, diameter of head, tendency of breaking and overturning and content of oil and protein of the varieties has been given.

3 trials applying different quantities of nitrogen (0,100 and 200 N) yielded almost the same.

Besides the description of experimental results the report deals with other issues regarding cultivation based on literature on the subject.

Key words: Sunflower, growing for silage, growing for seed, varieties, sowing time, harvesting time when grown for seed, seed rate, nitrogen.

Indledning

Solsikke (*Helianthus annuus L.*) har sin oprindelse i Nordamerika mellem 32 og 52° nordlig bredde. Den kan endnu findes vildtvoksende fra den nordlige del af de canadiske prærier til Mexico og længere sydpå til Latinamerika.

Solsikke tilhører slægten *Helianthus*, hvoraf der findes 67 forskellige arter. Frø af den vilde solsikke benyttedes af de nordamerikanske indianere til fødevarer og i mediciner.

Solsikke introduceredes i Europa i det 16. århundrede og udbredtes som foderplante i Vest- og Sydeuropa. Senere – i slutningen af det 19. århundrede – blev den dyrket i Rusland som grønfoder og senere som olieplante.

I dag er solsikke den tredjevigtigste olieplante i verden med den største udbredelse i Rusland, USA, de sydøsteuropæiske lande, Argentina, Canada og Frankrig. Verdensarealet er af FAO i 1978 opgjort til 8,59 mio. ha – heraf 4,75 i Rusland, 1,18 i Østeuropa og 1,60 i Amerika. Verdensproduktionen i mio. tons udgjorde i 1978 og 1979 (*Le Quellec*, 1979):

Land	Mio. tons	
	1978	1979
Rusland	5,30	5,40
Rumænien	0,79	0,82
Bulgarien	0,36	0,40
Jugoslavien	0,54	0,59
Tyrkiet	0,52	?
Canada	0,10	0,19
USA	1,80	3,60
Argentina	1,40	1,60
Sydafrika	0,45	0,30
EF	0,13	0,22
Spanien	0,46	0,48

Solsikkefrø indeholder værdifuld olie og protein. Olien anvendes fortrinsvis til madolie på grund af dens høje indhold af linolsyre, der er en umættet fedtsyre, som er livsnødvendig for mennesker. Proteinet har en kvalitet med hensyn til sammensætning af aminosyrer, der ligger på linie med soyabønnens.

Der spores en stigende interesse for solsikke dyrkning i England og Sverige, og der er siden begyndelsen af 1970'erne gennemført forsøg med solsikke i nævnte lande.

Solsikke har tidligere været dyrket forsøgmæssigt i Danmark. Der foreligger undersøgelser så langt tilbage som til århundredskiftet over dens anvendelse til ensilering. Såvel i Landbo- og Husmandsforeningerne som ved Statens Planteavlsvforsøg gennemførtes forsøg med majs, lupin, lucerne, solsikke og bønne. Det fremgår af disse ældre undersøgelser, der omfatter både ensilering og fodringsforsøg, at solsikke har ydet tilfredsstillende resultater på forskellige jordtyper og under ret forskellige vejrforhold.

Fra 1918–21 gennemførtes nogle orienterende undersøgelser ved Statens Planteavlsvforsøg (ikke publ.) over en storblomstret solsikkesort til modenhed. Udbyttet har varieret de enkelte år fra 10,1 hkg frø til 18,7 hkg frø. Proteinindholdet i skalfri kerne var ca. 28% og olieindholdet i skalfri kerne ca. 48%.

Forsøgsplaner

Siden 1972 er der ved Roskilde forsøgsstation udført kultur- og sortsvforsøg med solsikke dels til grønhøst 1972–74 og dels til modenhed 1975–81. Tillige er i Beretning nr. 1488 fra Statens Planteavlsvforsøg (*Pedersen*, 1980) beskrevet resultater-

ne af en sammenligning imellem solsikke og majs som grønforderafgrøder.

I nedenstående oversigt er forsøgsplanerne anført for de enkelte år:

1972. Solsikke til grønhøst

- A. Armavirec
- B. Cernianka
- 1. Såtid, 1. maj
- 2. Såtid, 15. maj
- 3. Såtid, 1. juni
- a. Grønhøst v. 20% blomstring
- b. Grønhøst v. beg. visning

1973–74. Solsikke til grønhøst

- A. Armavirec
- B. INRA 65-01
- C. INRA 47-01
- D. INRA 77-02
- 1. Grønhøst v. beg. blomstring
- 2. Grønhøst v. fuld blomstring
- 3. Grønhøst v. beg. visning
- x. 22 planter/m²
- y. 44 »

1975–77. Solsikke til modenhed – INRA 77-02

- 1. 5 planter/m²
- 2. 10 »
- 3. 15 »
- 4. 20 »
- 5. 25 »

1977. Solsikke til modenhed

- 1. INRA 77-02
- 2. INRA 47-01
- 3. INRA 65-01
- 4. Airelle
- 5. Clairsol
- 6. Issanka
- 7. Peredovik
- 8. Sobrid
- 9. Fransol
- 10. Remil

1978. Solsikke til modenhed

- 1. INRA 77-02
- 2. INRA 47-01
- 3. Airelle
- 4. Clairsol
- 5. Sobrid
- 6. Mirasol
- 7. Luciole

1979. Solsikke til modenhed

- 1. INRA 77-02
- 2. Sobrid
- 3. INRA 47-01
- 4. Mirasol
- 5. Airelle
- 6. Clairsol

1979–81. Solsikke til modenhed, Primasol

- 1. 0N
- 2. 100N
- 3. 200N

Forsøgsresultater

I tabel 1 er vist udbytte og indhold af 2 solsikke-sorter sået til forskellig tid og høstet på 2 tidspunkter. Armavirec og Cernianka (fra All Union Institute, Leningrad) har tilnærmelsesvis opnået det samme udbytte såvel af total tørstof som af organisk stof, men kvaliteten af Cernianka var lidt bedre som følge af et lavere træstofindhold i stængel og kurv og et større udbytte af organisk stof i blad og kurv. Såtiden har ikke påvirket udbyttet væsentligt, men der var tendens til, at sen såning (1. juni) har mindsket kurvstørrelsen og dermed også kurvudbyttet og øget træstofindholdet i stænglen. En endnu tidligere såning ville formentlig være at foretrække, men det har ikke været planlagt i dette forsøg.

Tidlig høst ved 20% blomstring har resulteret i et lavt tørstofudbytte af såvel stængel som blade, men især af kurven, hvorimod høst ved begyndende visning har givet et tilfredsstillende udbytte. Fordøjeligheden af stængel faldt dog en del som følge af det stigende træstofindhold.

Tabel 1. Udbytte og indhold m.v. af solsikke til grønhøst, 1972
Yield and contents of sunflower for silage, 1972

	% tørstof, % DM			Tørstof, DM, hkg/ha				Organisk stof, hkg/ha <i>organic matter</i>				F.K. in vitro <i>digestibility coefficient</i>			
	stængel <i>stalk</i>	blad <i>leaf</i>	kurv <i>head</i>	stængel <i>stalk</i>	blad <i>leaf</i>	kurv <i>head</i>	total	stængel <i>stalk</i>	blad <i>leaf</i>	kurv <i>head</i>	total	stængel <i>stalk</i>	blad <i>leaf</i>	kurv <i>head</i>	
A. Armavirec	14,5	14,1	14,2	38,0	20,3	19,7	78,0	34,1	16,2	18,2	68,5	55	73	72	
B. Cernianka	13,6	13,8	13,8	34,3	22,3	21,1	77,7	30,7	17,5	19,4	67,6	58	73	71	
1. sået 1. maj <i>sown 1 May</i>	12,8	13,5	14,1	33,9	21,3	20,7	75,9	30,0	16,7	19,0	65,7				
2. sået 15. maj <i>sown 15 May</i>	13,9	14,0	13,9	37,2	22,9	20,7	80,8	33,3	18,0	19,1	70,4				
3. sået 1. juni <i>sown 1 June</i>	15,4	14,4	13,8	37,3	19,6	19,8	76,7	33,9	15,6	18,3	67,8				
a. høst v. 20% blomst. <i>harvest at 20% flowering</i>	12,0	12,7	14,4	31,6	19,9	10,1	61,6	28,0	15,8	9,2	53,0	62	73	71	
b. høst v. beg. visning <i>harvest at initial withering</i>	16,1	15,1	13,5	40,7	22,7	30,7	94,1	36,9	17,8	28,6	83,3	51	73	72	
	% af organisk stof, % of organic matter														
	% aske i tørstof <i>% ash in DM</i>			råprotein <i>crude protein</i>			træstof <i>crude fibre</i>								
	stængel <i>stalk</i>	blad <i>leaf</i>	kurv <i>head</i>	stængel <i>stalk</i>	blad <i>leaf</i>	kurv <i>head</i>	stængel <i>stalk</i>	blad <i>leaf</i>	kurv <i>head</i>			Plantehøjde <i>plant height</i> cm		Kurvdiameter*) <i>head diameter</i> cm	
A. Armavirec	10,2	20,4	7,8	4,5	25,0	14,5	40,8	14,6	16,6			157		12,1	
B. Cernianka	10,5	21,7	7,9	4,4	24,8	14,7	38,1	14,8	15,9			142		13,0	
1. sået 1. maj <i>sown 15 May</i>	11,5	21,4	8,2	4,9	26,0	16,0	39,2	14,6	16,8			141		13,0	
2. sået 15. maj <i>sown 15 May</i>	10,6	21,2	7,6	5,0	25,3	13,6	39,1	14,7	15,9			154		13,7	
3. sået 1. juni <i>sown 1 June</i>	9,1	20,5	7,6	4,0	23,5	14,1	39,9	14,6	16,1			154		10,9	
a. høst v. 20% blomst. <i>harvest at 20% flowering</i>	11,4	20,6	8,7	3,7	26,0	18,1	36,8	14,7	14,6			145			
b. høst v. beg. visning <i>harvest at initial withering</i>	9,4	21,5	7,0	4,2	23,9	11,1	42,1	14,6	18,0			154			

*) ved modenhed *at ripeness*

I 1973-74 omfattede forsøgsplanen 4 sorter, hvoraf 3 var nye hybrider fra Codisol i Frankrig (INRA). Til trods for at sorterne kun er anført med numre, er der tale om afprøvede, godkendte sorter.

Høsttidspunktet fastsattes til høst ved begyndende blomstring, hvor 3-4% kurve var i blomst, til fuld blomstring og til begyndende visning, der defineredes som det tidspunkt, hvor randkroner-

ne var faldet af, kernerne sorte, og hvor de nedre blade var visnede.

Af resultaterne i tabel 2 ses, at udbyttet af tørstof såvel som af organisk stof var størst i INRA 77-02 - overvejende fordi sorten har et højt stængeludbytte. INRA 65-01 ydede det næsthøjeste udbytte og var lidt bedre end INRA 77-02 i fordelighed af organisk stof (65 mod 62).

Høst ved begyndende visning gav størst udbyt-

Table 2. Udbytte og indhold m.v. af solsikke til grønhøst, 1973-74
Yield and contents of sunflower for silage, 1973-74

	% tørstof, % DM			Tørstof, hkg/ha DM				Organisk stof hkg/ha organic matter				F.K. in vitro digestibility coefficient
	stængel stalk	blad leaf	kurv head	stængel stalk	blad leaf	kurv head	total	stængel stalk	blad leaf	kurv head	total	
A. Armavirec	16,1	16,7	15,7	35,2	16,4	19,3	70,9	32,0	13,2	17,7	62,9	66
B. INRA 65-01	13,1	16,5	14,7	51,1	27,4	26,0	104,5	45,4	21,4	23,9	90,7	65
C. INRA 47-01	13,7	15,9	13,5	51,6	25,4	17,0	94,0	46,8	19,9	15,7	82,4	63
D. INRA 77-02	13,5	16,2	15,1	62,0	26,7	22,9	111,6	55,7	20,7	21,0	97,4	62
1. høst v. beg. blomst. harvest at initial flowering	12,0	14,9	15,8	46,8	23,4	9,0	79,2	42,5	18,7	8,2	69,4	68
2. høst v. fuld blomst. harvest at full flowering	13,8	15,9	14,3	52,9	25,9	22,9	101,7	47,8	20,5	21,0	89,3	64
3. høst v. beg. visn. harvest at initial withering	16,5	18,2	14,6	50,3	22,9	32,2	105,4	45,2	17,6	29,8	92,6	59
x. 22 planter/m ² plants/m ²	13,5	15,7	14,7	45,9	23,0	21,0	89,9	41,2	18,1	19,3	78,6	65 ¹⁾
y. 44 »	14,7	16,9	15,1	54,0	25,1	21,6	100,7	48,8	19,7	19,9	88,4	63 ¹⁾

¹⁾ = 1974

	% af aske i tørstof % ash in DM			% af organisk stof råprotein crude protein			% af organisk stof træstof crude fibre			Planthøjde plant height cm	Kurvdiameter head diameter cm
	stængel stalk	blad leaf	kurv head	stængel stalk	blad leaf	kurv head	stængel stalk	blad leaf	kurv head		
A. Armavirec	8,9	19,1	8,4	5,5	25,8	16,0	42,2	15,8	16,3	123	7,7
B. INRA 65-01	11,3	22,1	8,0	5,2	24,0	14,5	44,1	16,1	17,6	146	8,4
C. INRA 47-01	9,4	21,7	8,1	5,6	25,2	14,9	41,3	16,2	16,1	156	8,3
D. INRA 77-02	10,3	22,6	8,4	5,3	24,2	15,7	44,9	15,9	17,6	167	8,2
1. høst v. beg. blomst. harvest at initial flowering	10,1	20,0	8,7	6,0	26,1	19,3	36,1	14,8	14,2	141	5,9
2. høst v. fuld blomst. harvest at full flowering	9,8	21,1	8,1	5,4	24,9	14,3	43,9	16,0	16,4	153	8,7
3. høst v. beg. visn. harvest at initial withering	10,0	23,0	7,7	4,7	23,3	12,3	49,4	17,2	20,1	150	9,9
x. 22 planter/m ² plants/m ²	10,3	21,4	8,1	5,3	24,9	15,2	42,5	16,0	17,2	149	9,0
y. 44 »	9,7	21,3	8,3	5,3	24,7	15,3	43,7	15,9	16,2	146	7,3

te af såvel tørstof som af organisk stof, men med en noget lavere fordøjelighed end ved fuld blomstring. Indholdet af råprotein faldt både i stængel, blad og kurv imod begyndende visning, og træstofindholdet steg. Ved begyndende blomstring har

planten ikke nået sin fulde højde, og kurvens diameter øgedes indtil begyndende visning.

Der blev opnået større udbytte med et plantetal på 44 planter/m² end med 22 planter/m² – mest som en forøgelse af stængelandsdelen. Planterne

var da lidt lavere og havde en mindre kurvstørrelse. Til trods for det større udbytte bør det imidlertid frarådes at anvende et så højt plantetal, da stænglerne bliver tyndere og risikerer at knække eller vælte i stærk blæst.

Plantetal ved modenhed 1975-77

I 1975-77 gennemførtes 3 forsøg med INRA 77-02 med forskelligt plantetal/m². Resultatet er vist i tabel 3.

Udbyttet af frø var tilfredsstillende i 1975 og 1977, medens den usædvanligt tørre sommer i 1976 - til trods for at solsikke er ret tørketålsom - bevirkede, at frøudbyttet blev væsentligt lavere dette år.

I gennemsnit af de 3 år var frøudbyttet størst ved det mindste plantetal og jævnt faldende ved stigende plantetæthed.

Olieudbyttet faldt ved stigende plantetal på linie med faldet i frøudbyttet, og tilsvarende faldt

udbyttet af protein, medens proteinindholdet kun udviste et mindre fald.

Skalprocenten lå i 1975 og 1977 på 28-30, medens den i 1976 udgjorde 41% i gns.

Plantehøjden var jævnt stigende for derefter at falde lidt ved den største plantetæthed. Såvel kurvstørrelse som frøvægt faldt ved stigende plantetal, og nedknækningstendensen øgedes betydeligt.

I 1977 gennemførtes et forsøg med 10 sorter af fransk, russisk og tysk oprindelse. Resultaterne er vist i tabel 4.

Flertallet af sorter er franske fra INRA (*Institut National de la Recherche Agronomique, Paris*). Peredovik er fransk fra U.C.A.S.P. (*Union des cooperatives agricoles des semences de Provence, Arles*), og Sobrid er tysk fra firma Hahn & Carl, Frankfurt.

Sorternes udbyttensniveau var noget lavere i det-

Tabel 3. Udbytte af frø, olie og råprotein m.v. i solsikke til modenhed, 1975-77

Yield of seed, oil and crude protein etc. in sunflower for seed, 1975-77

	Frø, kg/ha, 9% vand <i>Seed, kg/ha, 9% moisture</i>				Olie <i>Oil</i>		Råprotein <i>Crude protein</i>	
	75	76	77	gns. <i>mean</i>	%	kg/ha	%	kg/ha
1. 5 planter/m ² <i>plants/m²</i>	2937	1554	2892	2461	34,7	777	20,5	459
2. 10 »	2520	1514	2827	2287	35,5	739	19,4	404
3. 15 »	1736	1420	2701	1952	35,9	637	19,4	345
4. 20 »	1490	1594	2506	1863	35,5	601	18,8	319
5. 25 »	1337	1160	2434	1644	35,8	535	18,9	283

	Skalprocent <i>Husk %</i>	Plantehøjde <i>Plant height</i> cm	Kurvdiameter <i>Head diameter</i> cm	Frøvægt <i>Seed weight</i> mg	Nedknækning*) <i>Breaking</i> 1-9
1. 5 planter/m ² <i>plants/m²</i>	33,3	129	16,9	47	1,0
2. 10 »	33,3	134	14,5	42	1,3
3. 15 »	33,8	143	13,0	40	2,7
4. 20 »	33,3	142	12,2	38	2,7
5. 25 »	32,1	138	10,0	36	3,4

*) Karakter 1-9, 1 = ingen, 9 = alle
Character 1-9, 1 = none, 9 = all

Tabel 4. Udbytte af frø, olie og protein m.v. i sorter af solsikke, 1977
Yield of seed, oil and protein etc. in varieties of sunflower, 1977

	Frø, kg/ha, 9% vand <i>Seed, kg/ha, 9% moist.</i>	Olie <i>Oil</i>	Råprotein <i>Crude protein</i>	Skal- procent <i>Husk %</i>	Frøvægt <i>Seed weight</i>	Plantehøjde <i>Plant height</i>	Kurvdi- am. <i>Head diam.</i>	Nedknækn. *) <i>Breaking</i>		
	%	kg/ha	%	kg/ha	mg	cm	cm	1-9		
1. INRA 77-02	1580	37,0	532	17,8	256	31,9	37	178	11,8	2,7
2. INRA 47-01	1897	41,1	709	20,0	345	23,2	43	163	10,9	3,0
3. INRA 65-01	1681	35,1	537	19,6	300	28,1	36	158	13,4	8,3
4. Airelle	1725	34,0	534	18,1	284	27,2	37	168	12,8	9,0
5. Clairsol	2077	41,8	790	21,0	397	25,5	36	152	10,3	1,0
6. Issanka	1061	40,9	395	21,4	207	20,7	40	133	9,7	3,7
7. Peredovik	1434	38,7	505	20,5	268	24,1	37	174	11,2	3,0
8. Sobrid	1843	35,8	600	19,0	319	32,2	40	171	11,0	1,0
9. Fransol	1805	41,2	677	21,7	356	24,7	36	152	11,8	1,0
10. Remil	1682	38,8	594	19,4	297	26,3	42	171	11,8	3,3

*) Karakter 1-9, 1 = ingen, 9 = alle
Character 1-9, 1 = none, 9 = all

te forsøg end i forsøget med forskellig plantetæthed med INRA 77-02, til trods for at forsøgene lå ret tæt på hinanden. Nogen forklaring på dette – ud over en frugtbarhedsvariation i jorden – er det ikke muligt at give.

Sorterne Clairsol, INRA 47-01, Sobrid og Fransol har klaret sig bedst, Issanka og Peredovik dårligst med hensyn til udbytte af frø, olie og protein.

Olieindholdet var størst i sorterne INRA 47-01, Clairsol, Issanka og Fransol, og for de 3 sidstnævnte sorter også størst med hensyn til proteinindhold. Skalprocenten var for alle sorter ret lav og lavest i sorterne INRA 47-01 og Issanka og størst i sorterne INRA 77-02 og Sobrid.

Plantehøjden varierede meget afhængig af sorten. Højest var sorterne INRA 77-02, Peredovik, Sobrid og Remil, og lavest var især Issanka.

Nedknækning betyder i reglen en væsentlig vanskeligere høst, men også, at risikoen for svampeangreb øges betydeligt. Det er derfor vigtigt, at sorterne besidder en god stængelstyrke. Sorterne INRA 65-01 og Airelle kunne ikke i 1977 modstå en kraftig blæst og regn på et tidspunkt, hvor frøene var fuldt udviklede, hvilket også fremgår af karakter for nedknækning det pågældende år. Sorterne Clairsol, Sobrid og Fransol forblev oprette.

I 1978 gennemførtes et forsøg med 7 sorter, hvoraf Mirasol og Luciole er nye franske hybrid-sorter.

Resultatet er vist i tabel 5, hvor data for høst både ved grønhøst og ved modenhed er anført.

Grønhøst: INRA 47-01 og Luciole opnåede det største tørstofudbytte især på grund af et højt udbytte og tørstofindhold i stængel og blad. Clairsol og Sobrid gav det laveste udbytte.

Modenhed: Frøudbyttet var generelt lavt og skyldtes blandt andet en meget kølig juni-juli med langt under normalt antal solskinstimer samt en august og september, der var under normalen med hensyn til temperatur. Sobrid og Luciole gav størst udbytte af olie og protein. Det er især værd at lægge mærke til, at olieprocenten varierede meget fra sort til sort. Således kunne Sobrid i olieudbytte til trods for stort frøudbytte ikke hævde sig over for Luciole. Sorterne Clairsol, Mirasol og Luciole havde et højt olieindhold i frøet, Sobrid et lavt indhold. Olieindholdet blev bestemt på en uafskallet prøve.

En lav skalprocent er en vigtig egenskab, da skallen er uden større værdi og har et højt træstofindhold. Sobrid og INRA 77-02 har højest skalprocent og Clairsol, Mirasol og Luciole den laveste.

Tabel 5. Udbytte ved grønhøst og modenhed i solsikkesorter, 1978

Yield of sunflower varieties for silage and seed, 1978

Grønhøst Silage crop	Grønt, hkg/ha, <i>Green matter</i>			Tørstof, hkg/ha, <i>DM</i>			% Tørstof, % <i>DM</i>		Dato for grønhøst <i>Date of green harvest</i>
	stængel + blad <i>stalk+leaf</i>	kurv <i>head</i>	total	stængel + blad <i>stalk+leaf</i>	kurv <i>head</i>	total	stængel + blad <i>stalk+leaf</i>	kurv <i>head</i>	
1. INRA 77-02	519	199	718	80,8	32,5	113,3	15,6	16,3	21/8
2. INRA 47-01	476	187	663	106,9	29,8	136,7	22,5	15,9	15/8
3. Airelle	451	233	684	77,9	40,8	118,7	17,3	17,5	23/8
4. Clairsol	415	211	626	67,5	33,0	100,5	16,3	15,6	17/8
5. Sobrid	436	158	594	76,9	26,1	103,0	17,6	16,5	17/8
6. Mirasol	470	189	659	81,4	32,8	114,2	17,3	17,4	23/8
7. Luciole	451	217	668	99,5	33,5	133,0	22,1	15,4	15/8

Modenhed Seed crop	Frø, kg/ha m. 9% vand <i>Seed, kg/ha w. 9% moist.</i>	Olie <i>Oil</i>		Skalpct. <i>Husk %</i>	Frø- vægt <i>Seed weight mg</i>	Råprotein <i>Crude protein kg/ha</i>	Ned- knækn. <i>Break- ing 1-9</i>	Vælt- tilbøj. <i>Over- turning 1-9</i>	Dato for beg. blomst. <i>Date of initial flowering</i>	Højde <i>Height cm</i>	Kurv- diameter <i>Head diameter cm</i>	
		kg/ha	%									
1. INRA 77-02	1124	351	34,7	33,8	39	165	16,1	2,9	3,4	2/8	169	16,2
2. INRA 47-01	799	278	38,7	29,0	46	122	16,8	3,1	1,9	28/7	181	16,0
3. Airelle	1142	363	35,3	31,6	38	155	14,9	3,7	1,6	1/8	154	18,8
4. Clairsol	928	349	41,8	28,2	41	156	18,5	3,4	2,7	27/7	150	14,8
5. Sobrid	1379	393	31,8	41,3	64	218	17,4	1,7	2,7	30/7	178	17,3
6. Mirasol	857	317	41,1	27,0	32	133	17,1	1,1	5,6	1/8	162	15,1
7. Luciole	1260	455	40,1	27,1	45	210	18,3	5,4	1,8	26/7	158	15,9

Ved modenhed blev nedknækning og væltetilbøjelighed bedømt. Væltetilbøjelighed kan især optræde under stærk blæst og nedbør, hvorved hele planten lægger sig ned, uden at stænglen knækker. Der konstateredes forskelle imellem sorterens evne til at knække, men også i deres væltetilbøjelighed. Luciole havde ret stor nedknækning, og Mirasol stor væltetilbøjelighed.

I tabel 6 er anført fedtsyresammensætningen i

solsikke på baggrund af analyser ved Statens Planteavlslaboratorium.

Oliesyre og linolsyre er umættede fedtsyrer, og især linolsyren er vigtig i den menneskelige ernæring. Linolsyreindholdet ønskes derfor så højt som muligt. Generelt har solsikkeolie et højt indhold af linolsyre. Til sammenligning kan anføres, at soyaolie indeholder ca. 55%, valmue ca. 70% og raps ca. 20% linolsyre.

Tabel 6. Fedtsyrer i % af total, der forekommer i størst mængde i solsikke, 1978

Fatty acids in % of total occurring in largest quantity in sunflower, 1978

	Palmitinsyre <i>Palmitic acid</i>	Stearinsyre <i>Stearic acid</i>	Oliesyre <i>Oleic acid</i>	Linolsyre <i>Linolic acid</i>
1. INRA 77-02	4,6	7,2	20,3	65,1
2. INRA 47-01	5,8	5,6	27,9	57,6
3. Airelle	5,4	7,6	30,9	52,7
4. Clairsol	5,2	6,8	17,5	68,3
5. Sobrid	5,2	5,7	20,4	65,5
6. Mirasol	5,8	5,4	30,8	54,1
7. Luciole	5,3	6,3	15,5	69,9

Tablet 7. Udbytte af frø, olie og protein m.m. i solsikke, Primasol, 1979–81
Yield of seed, oil, protein etc. in sunflower, Primasol, 1979–81

	Frø, kg/ha m. 9% vand <i>Seed, kg/ha, w. 9% moist.</i>				Olie Oil		Råprotein <i>Crude protein</i>	
	1979	1980	1981	gns. <i>mean</i>	kg/ha gns. <i>mean</i>	% gns. <i>mean</i>	kg/ha gns. <i>mean</i>	% gns. <i>mean</i>
0 N	1730	962	1012	1235	481	42,8	193	17,9
100 N	1634	923	800	1119	417	41,0	206	20,4
200 N	1700	870	832	1134	422	40,9	225	22,4

	Skalpct. <i>Husk %</i>	Frøvægt <i>Seed weight</i> mg	Kurv- diameter <i>Head</i> diameter cm	Plante- højde <i>Plant</i> height cm	Planter/m ² <i>Plants/m²</i>	*)Knække- tilbøj. <i>Break- ing</i> 1–9	*)Vælte- tilbøj. <i>Over- turning</i> 1–9	% syge stængler <i>% diseased</i> stalks	% kurve m. rådpl. <i>% heads</i> w. rot
0 N	29,2	36	15,9	141	6,3	1,0	3,0	2,7	61
100 N	30,1	41	16,8	141	6,4	1,9	4,0	7,8	76
200 N	28,3	40	17,5	142	5,9	3,2	3,2	10,8	77

*) Karakter 1–9, 1 = ingen, 9 = alle
Character 1–9, 1 = none, 9 = all

I 1979–81 gennemførtes i solsikke Primasol 3 forsøg med stigende kvælstofmængder. Formålet var at undersøge de kvalitative forandringer i frøet, ikke mindst i henseende til fedtsyresammensætningen.

Forsøgene indgår som en del af et samlet projekt under »afsætningsfremmende midler« tildelt af Landbrugets Samråd for Forskning og Forsøg.

Som det fremgår af tabellen, blev der ikke opnået merudbytte af frø for N-tilførsel til solsikke.

Olieprocenten faldt lidt, og råproteinprocenten steg ved stigende kvælstofniveau. Skalpcent, plantehøjde og væltetilbøjelighed var omtrent ens, hvorimod frøvægten og kurvdiameteren steg lidt, og der var en tendens til, at knække-tilbøjeligheden blev øget, og at flere planter blev angrebet af primære og sekundære svampe (*Sclerotinia*, *Alternaria*, meldug m.fl.).

Nedenfor er anført resultatet af bestemmelsen af de vigtigste fedtsyrer i forsøget:

% forekomst af de vigtigste fedtsyrer

	Palmitin- syre	Stearin- syre	Olie- syre	Linol- syre
1. 0 N	5,62	4,80	15,08	71,87
2. 100 N	5,54	5,01	15,25	71,92
3. 200 N	5,46	5,24	15,99	71,05

Der var kun tale om ret små ændringer i fedtsyrernes sammensætning ved forøget kvælstoftilførsel. Den vigtigste fedtsyre, linolsyren, faldt ca. 1%, og oliesyren steg tilsvarende, medens der kun var små ændringer i de øvrige fedtsyrer.

Aminosyresammensætningen i frø blev bestemt på en afskallet vare og er vist i tabel 8 som gennemsnit af 3 analyser.

Indholdet af aminosyrerne arginin, glutaminsyre, prolin samt phenylalanin steg fra 3–5% ved stigende N-mængde, medens især lysin, threonin, glycin og alanin udviste faldende indhold i samme størrelsesorden for stigende N-tildeling.

Tabel 8. Aminosyre-N i % af total N, gns. af 3 analyser 1979–81
Amino acid-N as % of total N, mean of 3 analyses 1979–81

	0 N	100 N	200 N
Lysin	5,13	4,86	4,70
Histidin	4,22	4,22	4,15
Arginin	16,56	17,00	17,32
Asparaginsyre	6,03	6,05	6,03
<i>Aspartic acid</i>			
Threonin	2,67	2,58	2,49
Serin	3,50	3,50	3,38
Glutaminsyre	11,30	11,70	11,94
<i>Glutamic acid</i>			
Prolin	3,18	3,24	3,31
Glycin	6,78	6,57	6,40
Alanin	4,26	4,18	4,14
Valin	3,81	3,84	3,79
Iso-Leucin	2,79	2,81	2,80
Leucin	4,17	4,13	4,12
Tyrosin	1,35	1,31	1,32
Phenylalanin	2,32	2,35	2,37
Cyst(e)in	1,32	1,33	1,22
Methionin	1,39	1,39	1,38

Af de nævnte aminosyrer er arginin, phenylalanin, lysin og threonin essentielle eller livsnødvendige og må tilføres gennem levnedsmidlerne (eller foderet). Sammenlignes solsikkens indhold af aminosyrer med f.eks. soyabønnens, er indholdet af lysin væsentligt lavere – ca. 3% – medens indholdet af en anden vigtig aminosyre, methionin, er lidt højere – ca. 0,5%.

Indholdet af træstof og aske blev bestemt i afskallet frø og i skalfraktionen i to prøver af afskal-

	1979				1980	
	afskal. frø		skal		skal	
	% træstof	% aske	% træstof	% aske	% træstof	% aske
0 N	5,5	9,2	53,3	4,4	61,8	4,2
100 N	5,3	9,3	52,9	4,5	60,3	4,0
200 N	5,7	9,0	54,9	4,5	58,3	4,0
	1981					
0 N	6,3	10,9	55,3	4,7		
100 N	6,0	10,7	53,7	4,5		
200 N	5,5	10,8	52,6	4,6		

let frø (1979 og 1981) og i 3 prøver af skal (1979–81). Ved en fejltagelse blev prøven af afskallet frø i 1980 ikke bestemt. Nedenfor er vist resultatet.

Træstofindholdet var lavt i de afskallede frø og meget højt i skalfraktionen, og indholdet af aske ca. dobbelt så højt i afskallet frø som i skaldelen. Der var ingen klar tendens til ændringer i træstof- og askeindholdet ved de 3 kvælstofniveauer.

I 1979 gennemførtes 1 forsøg med 6 sorter, der også indgik i sortsforsøget 1978. I tabel 9 er resultaterne vist for 1979 samt et gennemsnit af 2 års resultater, 1978–79.

Størst frø- og olieudbytte opnåedes i Airelle. Sandsynligvis har en stor nedbørsmængde den 26.–27. august været fordelagtig for Airelle, da den har en ret stor stængelstyrke. Kun 13% af planterne væltede, medens næsten alle planter i sorterne INRA 77-02, INRA 47-01 og Sobrid væltede.

I gennemsnit af 1978–79 gav Airelle og Clairsol de største udbytter af såvel frø som olie. Begge sorter har lav skalprocent, middelhøj frøvægt og er lave. Airelle har den største kurvdiameter.

Diskussion

Som nævnt i indledningen viste forsøgene i 1920'erne, at solsikke kan trives på forskellige jordtyper og under ret forskellige vejrforhold, selv ved sen såning.

Tørkeresistens

Solsikker har længe været betragtet som tørketolerante, og i Frankrig er det fundet, at på jorde, der er følsomme for tørke om sommeren, yder solsikken mere end majs. Årsagen kan være knyttet til solsikkens veludviklede rodsystem. Selv saltholdige jorde er solsikken ret tolerant over for (*Newgrain Limited*, 1976). Tørkeresistens er i øvrigt beskrevet af flere forfattere (*Shaeffer et al.*, 1976; *Dellenbach*, 1972). Såfremt tørke indtræder, er solsikken mest følsom i perioden fra 20 dage før blomstring til 20 dage efter blomstring (*Robelin*, 1967).

Tabel 9. Udbytte, indhold m.v. i sorter af solsikke, 1978 og 1979
Yield, contents etc. of sunflower varieties, 1978 and 1979

	Frø m. 9% vand <i>Seed w. 9% moist.</i> kg/ha		Olie, <i>Oil</i> kg/ha		Olie, <i>Oil</i> %		Råprotein <i>Crude protein</i> kg/ha		Råprotein <i>Crude protein</i> %		Skal % <i>Husk %</i>	
	1979	78/79	1979	78/79	1979	78/79	1979	78/79	1979	78/79	1979	78/79
1. INRA 77-02	1672	1398	533	442	35,0	34,9	265	215	17,4	16,8	35,0	34,4
2. Sobrid	1254	1319	328	361	28,7	30,3	213	216	18,7	18,1	44,6	43,0
3. INRA 47-01	1273	1036	422	350	36,4	37,6	211	167	18,2	17,5	30,6	29,8
4. Mirasol	1387	1122	482	400	38,2	39,7	217	175	17,2	17,2	30,1	28,6
5. Airelle	2030	1586	665	514	36,0	35,7	268	212	14,5	14,7	33,6	32,6
6. Clairsol	1876	1402	652	501	38,2	40,0	312	234	18,3	18,4	30,2	29,2

	Frøvægt <i>Seed weight</i> mg		Plantehøjde <i>Plant height</i> cm		Kurvdiameter <i>Head diameter</i> cm		Vælt. stængler <i>Overturned stalks</i> %		Syge stængler <i>Diseased stalks</i> %		Kurve m. rådpletter <i>Heads with rot</i> %	
	1979	78/79	1979	78/79	1979	78/79	1979		1979		1979	
1. INRA 77-02	46	43	139	154	17,7	17,0	74		8		77	
2. Sobrid	54	59	155	167	15,6	16,5	74		7		71	
3. INRA 47-01	46	46	151	166	17,6	16,8	82		7		77	
4. Mirasol	36	34	131	147	16,6	15,9	32		18		82	
5. Airelle	43	41	132	143	19,2	19,0	13		4		70	
6. Clairsol	42	42	120	135	16,3	15,6	42		4		84	

Såtid

Undersøgelser har vist, at solsikke tåler såning 3 uger før majs (*Cotte*, 1957). Det vil under danske forhold være i første halvdel af april måned. Jordtemperaturen angives at skulle være 10°C i 10 cm dybde for at give afgrøden en god start (*Newgrain Limited*, 1976). Andre oplysninger viser, at solsikke har en god frosttolerance selv op til 4-blad stadiet (*Dedio et al.*, 1980).

Fra en dyrkningsvejledning fra firmaet Northrup King, Minneapolis, angives det bedste såtidspunkt at være, når faren for frost er ovre.

I Sverige (*Silfverberg*, 1978) anbefales såning i april måned, for at solsikken kan nå at modne.

Nærværende forsøg med såtid fra 1972 viser ikke, hvor tidligt man kan så solsikke herhjemme, men det vil være rimeligt med baggrund i literaturoplysninger at regne med, at solsikken kan tåle såning midt i april måned, hvis såbedet er bekvemt.

Plantetæthed

Såfremt solsikke skal anvendes til ensilering, viser undersøgelser af *Bugoslawski* og *Schuster* (1957), at plantetæthed på op til 35–45 planter/m² har givet størst tørstofudbytte. *Cotte* (1957) anfører fra forsøg gennemført ved Montpellier, Frankrig, ca. 15 planter/m² som anbefalelsesværdigt.

Svenske undersøgelser (*Bengtsson*, 1960) viste, at 53 planter/m² gav større grønfoderudbytte end lavere plantetal.

Sammenholdes disse undersøgelser med nærværende serie fra 1973–74, er der det sammenfald, at 44 planter/m² har givet et større udbytte end 22 planter/m² – mest som en forøgelse af stængelandelen. Når det store plantetal til trods for det større udbytte frarådes, er det fordi, planterne får tyndere stængler, der lettere risikerer at vælte i stærk blæst. Sker det, kan man forvente store vanskeligheder med at bjerge afgrøden.

Dyrkes solsikke til modenhed, omfatter littera-

turen en lang række forsøgsresultater, der udpeger en plantetæthed på 3–9 planter/m² (Derco, 1962; Cocosila, 1964; Sarpe & Olteanu, 1964; Dumitrescu & Pinzaru, 1966; Dedio et al., 1980) som bedst egnet for frøproduktion.

De gennemførte forsøg i 1975–77 med plantetæthed fra 5–25 frø/m² bekræfter ovennævnte resultater ved at påvise, at 5–10 planter/m² har givet det bedste frø- og olieudbytte samt den største frøvægt og den mindste nedknækning.

Sådybde

Egentlige sådybdeundersøgelser er ikke gennemført i denne forsøgsserie.

Der blev anvendt almindelig såmaskine, der placerer frøet i 3–4 cm dybde, og undertiden majssåmaskine (5–6 cm), uden at der blev observeret forskelle i fremspiring. Solsikke spirer i almindelighed meget let og med fuld bestand i marken.

Det fremhæves i Northrup Kings dyrkningsvejledning, at ideel sådybde er 2,5–5 cm, og at det vigtigste er, at der er fugtighed til stede omkring frøene.

Frøene angives at kunne sås dybere – indtil 7–8 cm – og fremspire, blot der er fugtighed til stede i jorden.

Gødskning

Solsikke besidder et dybt rodsystem, der kan udnytte tilgængeligt kvælstof i jorden. En afgrøde, der yder ca. 2000 kg frø/ha fjerner ca. 100 N/ha. Det fremføres af Northrup King, at såfremt der er organisk kvælstof i jorden, er det beskedne mængder kvælstofgødning, det er nødvendigt at tilføre. Gennemsnitligt tilføres i Canada (Dedio et al., 1980) 33–67 kg N/ha. P og K behov anføres at ligge i området 50 kg pr. ha.

Der blev gennemført 3 forsøg i 1979–81 med kvælstofgødskning, og de viste ikke udslag for N-tilførsel. Som beskrevet ovenfor, kan solsikken have haft tilstrækkeligt udnytteligt organisk kvælstof til rådighed i jorden, og at det var derfor, der ingen udslag var for tilførsel af kvælstof i disse forsøg.

Ukrudt

Solsikke er følsom over for hormonmidler, og vinddrift af 2,4-D eller MCPA fra sprøjtning af nabomarker kan forårsage skade på afgrøden. De gennemførte forsøg ved Roskilde blev ikke sprøjtet for ukrudt, men blev radrenset og håndhakked. Af de mange herbicider, der er beskrevet anvendt til solsikke i faglitteraturen, er nogle ukendte, mens andre ikke er godkendte til landbrugskulturer herhjemme. Vil man imidlertid sprøjte en solsikkemark, kan Reglone (Diquat) 0,5 kg/ha anvendes lige før solsikkens fremspiring.

Sygdomme

En række svampesygdomme kan angribe solsikke. Det drejer sig om storknoldet knoldbægersvamp *Sclerotinia*, kransskimmel (*Verticillium*), rust (*Puccinia helianthi*), skimmel (*Peronospora*) og gråskimmel (*Botrytis*). Alvorligst er formentlig angreb af knoldbægersvamp, der kan forårsage, at stænglen knækker, og kurven rådnar. I fugtigt vejr fremmes angrebet af knoldbægersvamp og gråskimmel.

Det var især angreb af knoldbægersvamp, der blev observeret i forsøgene. Der findes i dag sorter med nogen markresistens, og formentlig kan man hæmme angreb ved at sprøjte med Ronilan (som i raps) eller ved at udgå smittede arealer.

Høst

Solsikke modner fra sidst i august til sidst i september afhængig af vejrforholdene det pågældende år. Selv om kernerne er modne, kan de øvre svøbblade og kurvenden være grøn, hvilket kan medføre, at tærskningen vanskeliggøres. I både Sverige og England har man forsøgt at løse problemet ved at nedvisne afgrøden med Reglone (Diquat).

Almindeligvis høstes solsikke direkte på rod med specielle opsamlingsplader på skærebordet og ved lav cylinderhastighed (200–400 omdr./min.). Der er ikke herhjemme gennemført egentlige undersøgelser over nedvisning og tærskning af solsikke, men praktiske erfaringer viser, at selv om afgrøden er nedvisnet med Reglone, vil tør-

ring af kurvene ske meget langsomt under danske forhold.

Sorter

Ved valget af en sort skal modstandsdygtighed imod væltning og nedknækning prioriteres højt. Stærkt vindudsatte steder bør undgås eller eventuelt værnes med nogle majsrækker sået på tværs af såretningen. Et andet hensyn, man bør tage, er at undgå, at solsikken sås på jorde, hvor storknoldet knoldbægersvamp kan optræde f.eks. efter hyppig rapsdyrkning. Knoldbægersvampen er helt ødelæggende for planter, der angribes tidligt (maj-juni).

Fugleangreb kan genere afgrøden ved modenhed. Det er især grønirisker, der er glade for de olieholdige frø. Fugleskaden vil derfor almindeligvis være større, jo mindre arealet er.

Konklusion

De gennemførte forsøg 1972–81 viser, at solsikke kan dyrkes i Danmark såvel til grønhøst som til modenhed. Udbyttet af organisk stof var ved grønhøst størst i INRA 77-02 og størst, når planterne var i begyndende visning. Bedste såtid er formentlig i midten af april måned. Plantetætheden afhænger af benyttelsen. Til grønhøst kan 22 planter/m² anbefales frem for 44 planter/m² på grund af større væltetilbøjelighed ved tæt bestand. Til modenhed viser forsøgene, at 5–10 planter/m² giver større frø- og olieudbytte, end der kan opnås ved større plantetal. Størst frøudbytte blev opnået i sorterne INRA 77-02, Airelle, Clairsol og Luciole. Sorterne INRA 65-01, Airelle, Primasol og Mirasol viste større tendens til at vælte eller knække end de øvrige. Gødskning med op til 200 N/ha resulterede ikke i noget merudbytte. Maskinel høst er vanskelig på grund af det store vandindhold i kurvenden – også efter at blomsten er moden/vissen.

Litteratur

- Bengtsson, A.* (1960): Forsök med solros som grönfoder-växt. Medd. Stat. Jordbr. försök, Uppsala, No. 104, 20.
- Bugoslawski, E. von & Schuster, W.* (1957): Untersuchungen über den Einfluss von Saatzeit, Standraum und Schnittzeit auf die Leistungen der Sonnenblume als Futterpflanze. Z. Acker. u. Pfl.bau 104, 371–408.
- Cocosila, A.* (1964): Growing sunflowers. Probl. agric. Bucuresti 16, 76–79.
- Cotte, A.* (1957): Le tournesol-fourrage. Ann. Amélior. Pl. Paris, 7, 349–357.
- Dedio, W., Hoes, J. H., Campbell, St., Ukrainetz, H. & Arthur, A.* (1980): Sunflower seed crops. Publication 1687, Agriculture Canada, Ottawa.
- Dellenbach, P.* (1972): Variations in the level of soil water for various irrigation regimes and crops. Comptes Rendus des Séances de l'Académie d'Agriculture de France 58, 784–806.
- Derco, M.* (1962): A contribution to the question of stand density of sunflower. Polnohospedarstvo 9, 85–96.
- Dumitrescu, N. & Pinzaru, D.* (1966): Optimum plant density for sunflowers in the Jijai-Bahlui depression. Prob. agric., Bucuresti 3, 23–29.
- Le Quellec, B.* (1979): Les aspects économiques de la production et du marché du tournesol. Bulletin CE-TIOM 76, 20–24.
- Newgrain Limited* (1976): Development of linseed, soya-bean, sunflower and lupin within the UK. A Newgrain Technical Publication, 8–12.
- Pedersen, K. E.* (1980): Solsikke som grönfoderafgrøde sammenlignet med majs. Tidsskr. Planteavl 84, 15–22.
- Robelin, M.* (1967): Effects and after-effects of drought on the growth and yield of sunflower. Annl. agron. 18, 579–599.
- Sarpe, N. & Olteanu, F.* (1962): Effect of spacing and plant density on yields of sunflowers in South Romania. Anal. Inst. Cerc. Cer. Pl. Tehn. 30, 177–187.
- Shaeffer, H., McNemar, J. H. & Clark, N. A.* (1976): The sunflower as a silage crop. Agric. Exp. St. Univers. of Maryland. MP. 893.
- Silfverberg, A.* (1978): Försök med solrosodling i Sverige. Aktuellt från Svalöf nr. 1, 16–18.

Manuskript modtaget den 4. maj 1984.