

Forsøg med udbringning af ajle og salpeter efterår, vinter og forår, 1941—1953.

Ved Karsten Iversen.

497. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I tilslutning til forsøgene med forskellige udbringningstider for ajle, der er omtalt i 312. og 373. beretning, er der på forsøgsstationerne i 1941—1953 gennemført en række forsøg, der falder i 3 afdelinger.

1. Ajle udbragt efterår, vinter og forår.
2. Ajle og kalksalpeter udbragt efterår, vinter og forår.
3. Kalksalpeter udbragt efterår, vinter og forår.

Den sidste forsøgsrække, der alene omfatter kalksalpeter, tager sigte på at undersøge udvaskningen af nitrat i forskellige egne af landet. Beretningen er udarbejdet af forstander *Karsten Iversen*, Askov.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Tabet ved ajlens anvendelse foregår ligesom for staldgødningen dels ved en fordampning af ammoniak inden nedfældningen og dels ved, at ammoniakken i jorden omsættes til salpetersyre, der udvaskes, hvis der ikke er en afgrøde på marken, der kan optage den.

Fordampningstabet er størst i varmt og blæsende vejr og mindst i stille og køligt vejr. Udvasningstabet er derimod i hovedsagen afhængig af nedbørsforholdene, af den mængde regnvand, der skal sive gennem jorden, efter at ajlen er udført.

I forsøg med forskellige udbringningstider — hvor ajlens virkning måles i merudbyttets størrelse — får man et samlet udtryk for fordampningstabet + udvasningstabet. Da vejrforholdene veksler fra dag til dag, fra udbringningstid til udbringningstid og fra forsøgssted til forsøgssted, vil det forstås, at vejrforholdene øver en afgørende indflydelse på forsøgenes resul-

tater, i et tilfælde kan det være fordampningstabet, i et andet udvaskningstabet, der er afgørende for ajlens virkning og merudbyttets størrelse. Forsøg med forskellige udbringningstider for ajle må derfor gennemføres i en lang årrække, således at man kan få et udtryk for »gennemsnits-vejrforholdene« ved de forskellige udbringningstider og på de forskellige forsøgssteder.

I alle tidligere forsøg med udbringning af ajle efterår og forår til rodfrugt og vårsæd er ajlen for at formindske fordampningstabet nedharvet straks, medens ajle udbragt om vinteren ikke er nedfældet. Efter at forsøgene med ajlenedfældere har vist, at der selv ved nedharvning straks kan ske et ret betydeligt fordampningstab, er det nu blevet almindeligt at anvende ajlenedfældere.

I de her foreliggende forsøg er hovedvægten derfor lagt på at belyse virkningen af ajle udbragt med ajlenedfælder efterår og forår, og til sammenligning hermed er ajle udbragt om vinteren uden nedfældning.

1. Forsøg med udbringning af ajle efterår, vinter og forår til rodfrugt.

I denne forsøgsserie, der er udført i 1941—53, er udbringningen om efteråret og om foråret foretaget med ajlenedfælder. Der kan derfor regnes med, at en forskel i gødningsværdi mellem samme mængde kvælstof i ajle udbragt efterår og forår alene skyldes udvaskning af kvælstof i løbet af vinteren.

Forsøget har omfattet følgende forsøgsled:

- a. Grundgødet (superfosfat og kaligødning).
- b. $\frac{1}{2}$ ajle med nedfælder om foråret.
- c. 1 » » » » »
- d. 1 » om vinteren på frost, men med optøet jordoverflade.
- e. 1 » med nedfælder om efteråret.

Om efteråret er ajlen udbragt i november og om foråret i sidste halvdel af april eller først i maj. Om vinteren er ajlen udbragt i januar-februar som regel på en tid, hvor jorden var frossen, men jordoverfladen optøet i få centimeters dybde. Ajlen er spredt oven på jorden, idet der ved udkørselen er anvendt

ajlenedfælder, hævet ca. 10 cm over jordoverfladen. Her er således mulighed for fordampningstab af ammoniak, medens udvaskningen først kan ske, når jordtemperaturen muliggør en omsætning af ajlens ammoniak til nitrat.

Af hensyn til anvendelsen af ajlenedfælder er forsøget anlagt med lange, smalle parceller (60—100 m lange og 1,80 m brede) beliggende på langs af agrene. Der er anvendt 3—4 fællesparceller.

Den anvendte ajlemængde er bestemt ved at veje vogn med ajletønde før og efter gødsningen af hver parcel. Ved udkørselen er udtaget analyseprøver til kvælstofbestemmelse. Ved at afpasse kørehastigheden (tiden er bestemt for hver parcel med stopur) har man tilstræbt at give 120 kg N pr. ha i 1 ajle, men de virkelige givne ajlemængder er dog ofte en del afvigende herfra (100—140 kg N pr. ha). Ved opgørelsen er alle forsøgsresultater — ved hjælp af en udbyttekurve gennem de virkelig bestemte punkter for $\frac{1}{2}$ og 1 ajle givet om foråret — omregnet således, at 1 ajle altid svarer til 120 kg kvælstof pr. ha. Forsøgsarealerne er grundgødede med 400 kg superfosfat og 400 kg kaligødning, og for at sikre en god plantebestand i de ikke-ajlegødede parceller, er dertil overalt givet en grundgødning på 100—200 kg salpeter pr. ha.

Af mangel på tilstrækkeligt egnede arealer har det ofte været vanskeligt hvert år at placere forsøgene på alle forsøgssteder. Dertil kommer, at enkelte forsøg har måttet kasseres på grund af tydelig agerstriking. Dette er årsagen til, at der på de forskellige forsøgssteder ikke foreligger resultater fra forsøg i alle år.

Lyngby.

Forsøgsstationen ved Lyngby har let lermuldet jord med stenet og sandblandet undergrund. Resultatet af 4 forsøg i bederoer fremgår af tabel 1.

Udbyttet af roer og tørstof i rod er anført i hkg pr. ha, og den sidste kolonne giver oplysning om nedbørens størrelse i november—april i mm. Den gennemsnitlige udførselsdato har været:

	Forår	Vinter	Efterår
Udførselsdato.....	24. april	17. februar	25. novbr.

Tabel 1. Ajleforsøg i bederoer ved Lyngby og Aarslev.
Udbytte i hkg pr. ha.

	Roer					Tørstof i roer					Nedbør i mm novb.- april
	grund- gødet	½ ajle forår	1 ajle			grund- gødet	½ ajle forår	1 ajle			
			forår	vinter	novb.			forår	vinter	novb.	
<i>Lyngby.</i>											
1943	413	636	743	726	749	61.7	90.9	104.0	101.9	104.7	287
1944	427	595	655	675	709	66.1	89.8	97.2	99.8	104.2	228
1951	349	559	605	661	601	54.3	85.0	91.1	98.0	90.6	460
1952	257	390	482	471	438	47.5	69.1	83.7	79.9	73.2	284
Gens.	362	545	621	633	624	57.4	83.6	94.0	94.9	93.2	—
<i>Aarslev.</i>											
1952	235	302	367	346	311	46.7	59.1	68.8	64.8	59.5	279

Det fremgår heraf, at der ikke har været væsentlig forskel på efterårs- og forårsudførelse i 1943 og 1951. I 1944 har efterårsudførelse givet størst merudbytte, og i 1952 står forårsudbringning højest.

Ved sammenligning med målingerne af nedbøren i november-april, der ikke viser nogen stærk relation til forsøgsresultaterne, må det erindres, at udvaskningen også er afhængig af tidspunktet, når nedbøren falder, samt af jordtemperaturen, idet der kræves en temperatur på 3—5 C°, for at ammoniakken kan omsættes til salpetersyre. Det må derfor ikke ventes, at alene nedbørs-summen i disse forsøg giver forklaring på årenes forskellige resultater. I gennemsnit for alle år har merudbyttet for de forskellige udførselstider andraget:

	Merudbytte, hkg tørstof pr. ha	Forholdstal for ajlens værdi
Forår.....	36.6	100
Vinter.....	37.5	107
Efterår.....	35.8	95

Under de tørre klimaforhold ved Lyngby Forsøgsstation har der således gennemsnitlig ikke været væsentlig forskel i merudbyttets størrelse, enten ajlen er udbragt efterår, vinter eller forår.

I eet forsøg ved Aarslev på god lermuld (nederste linie i tabel 1) har efterårsudførelse af 1 ajle kun givet samme udbytte som ½ ajle udført om foråret.

Askov Lermark.

Askov Lermark har let lermuldet jord med sandblandet, stenet ler som undergrund. Der foreligger resultater fra 5 forsøg i bederoer og 1 forsøg i kálroer, se tabel 2. Den gennemsnitlige udførselsdato har været:

	Forår	Vinter	Efterår
Udførselsdato.....	12. april	4. februar	8. november

Ved Askov, der ligger i landets regnrige egne, har efterårsudførsel med nedfælder mellem 5/10 og 2/12 i alle år givet det mindste udbytte — i 3 af de 6 år endog mindre end $\frac{1}{2}$ ajle om foråret. Udførsel om foråret med nedfælder har givet størst udbytte i 4 af de 6 forsøg, men det bemærkes også, at udførsel om vinteren i 3 af forsøgene har givet lidt mere eller omtrent samme udbytte som forårsudførsel. Under gunstige vejrforhold kan der således opnås god virkning ved ajlekørsel om vinteren — uden nedfælder.

Tabel 2. Ajleforsøg i bederoer ved Askov (kálroer 1946).
Udbytte i hkg pr. ha.

	Roer					Tørstof i roer					Nedbør i mm novb.- april
	grund- gødet	$\frac{1}{2}$ ajle forår	1 ajle			grund- gødet	$\frac{1}{2}$ ajle forår	1 ajle			
			forår	vinter	novb.			forår	vinter	novb.	
1943	464	650	782	795	740	73.5	99.6	115.4	116.6	110.9	325
1946	730	881	937	928	891	89.1	102.9	107.6	106.9	103.4	291
1948	267	382	513	431	295	45.8	62.8	79.7	69.0	49.6	371
1949	513	613	719	667	591	79.4	92.1	104.1	98.4	89.4	312
1950	409	537	620	647	457	70.1	89.0	100.2	102.9	74.7	383
1952	183	270	322	291	288	32.9	46.2	53.3	50.1	50.7	466
Gens.	441	556	649	627	544	65.1	82.0	93.4	90.7	79.8	—

En beregning af det gennemsnitlige merudbytte for 120 kg kvælstof i ajle giver følgende resultat:

	Merudbytte, hkg tørstof pr. ha	Forholdstal for ajlens værdi
Forår.....	28.3	100
Vinter.....	25.6	87
Efterår.....	14.7	42

I gennemsnit har forårsudførsel givet omtrent dobbelt så stort merudbytte som efterårsudførsel. En beregning af forholdstal for ajlens værdi, når forårsudførsel sættes = 100, viser, at man kan erstatte 100 kg kvælstof i ajle udbragt om efteråret ved kun

at anvende 42 kg kvælstof om foråret. Tabet ved at udbringe ajlen om vinteren har derimod kun andraget ($100 \div 87$) 13 pct.

Lundgaard.

Lundgaard (nær Askov) har meget let og tør sandjord med sandunderlag. Der er gennemført 11 forsøg i kålroer. Den gennemsnitlige dato for udbringningen har været:

	Forår	Vinter	Efterår
Udbringningsdato	10. april	13. februar	21. novb.

Resultaterne fra de enkelte forsøg er meddelt i tabel 3. Udbringning af ajle om efteråret står i samtlige forsøgsår med det laveste udbytte, i gennemsnit endog med 6,1 hkg tørstof mindre end $\frac{1}{2}$ ajle om foråret. Vinterudførsel står højest i 1952, medens forårsudførsel har stået med det største udbytte i 10 af de 11 år.

Tabel 3. Ajleforsøg i kålroer ved Lundgaard.
Udbytte i hkg pr. ha.

	Roer					Tørstof i roer					Nedbør i mm novb.- april
	grund- gødet	$\frac{1}{2}$ ajle forår	1 ajle			grund- gødet	$\frac{1}{2}$ ajle forår	1 ajle			
			forår	vinter	novb.			forår	vinter	novb.	
1942	376	587	700	611	611	49.8	71.0	80.9	73.2	73.2	251
1943	274	420	487	434	426	36.1	53.0	60.3	54.6	53.7	325
1944	268	377	434	408	373	35.2	46.4	51.2	49.0	46.0	350
1945	149	212	270	196	141	20.4	28.1	34.8	26.4	19.4	453
1946	308	578	748	599	419	47.8	82.3	102.1	84.8	62.0	291
1948	342	520	658	649	600	48.4	70.3	84.9	84.0	79.1	371
1949	316	550	703	549	397	43.5	69.8	84.1	69.7	53.2	312
1950	415	656	793	740	454	58.2	87.8	100.5	93.5	62.0	383
1951	277	499	654	530	491	39.9	67.9	85.2	71.4	66.9	496
1952	266	479	580	602	388	40.1	67.8	79.6	82.0	56.5	466
1953	349	610	750	678	662	52.9	85.6	98.6	92.4	91.6	255
Gens.	304	499	616	545	451	42.9	66.4	78.4	71.0	60.3	—

I gennemsnit for de 11 år har merudbyttet for 120 kg kvælstof i ajle andraget:

	Merudbytte, hkg tørstof pr. ha	Forholdstal for ajlens værdi
Forår.....	35.5	100
Vinter.....	28.1	65
Efterår.....	17.4	33

Ved udbringning om vinteren har ajlen haft en værdi af $\frac{2}{3}$

og om efteråret kun $\frac{1}{3}$ værdi i forhold til ajle udbragt om foråret og nedfældet med ajlenedfælder.

Studsgaard.

Studsgaard har meget let og tør sandjord. Der foreligger ialt resultater fra 6 forsøg, tabel 4. Den gennemsnitlige udførselsdato har været:

	Efterår	Vinter	Forår
Udbringningsdato	28. novb.	8. marts	7. april

Ligesom ved Lundgaard har efterårsudførselen givet meget dårlig virkning, og forårsudførsel har med undtagelse af 1952 givet det største merudbytte i samtlige forsøg.

Tabel 4. Ajleforsøg i bederoer ved Studsgaard.
Udbytte i hkg pr. ha.

	Roer					Tørstof i roer					Nedbør i mm novb.- april
	grund- gødet	$\frac{1}{3}$ ajle forår	1 ajle			grund- gødet	$\frac{1}{3}$ ajle forår	1 ajle			
			forår	vinter	novb.			forår	vinter	novb.	
1942	141	216	248	237	212	28.9	44.3	50.8	48.6	43.5	204
1943	267	363	449	416	410	50.0	65.6	79.1	73.6	72.8	312
1945	108	133	151	146	129	22.9	28.4	32.4	30.5	27.3	433
1950	235	500	568	492	349	46.8	97.3	107.7	91.5	67.3	410
1952	191	331	402	415	274	40.4	68.0	81.5	85.0	57.5	406
1953	311	450	542	480	391	57.9	83.4	100.9	88.7	74.9	221
Gens.	209	332	393	364	294	41.2	64.5	75.4	69.7	57.2	—

Det gennemsnitlige merudbytte for anvendelsen af 1 ajle (120 kg kvælstof) har andraget:

	Merudbytte, hkg tørstof pr. ha	Forholdstal for ajlens værdi
Forår.....	34.2	100
Vinter.....	28.5	70
Efterår.....	16.0	29

Udvaskningstabet ved at anvende ajle om efteråret har således andraget endog 71 pct. og ved vinterudførsel 30 pct. af ajlens værdi ved udbringning om foråret.

Borris.

Forsøgsarealet ved Borris har god sandmuldet jord. På grund af det begrænsede forsøgsareal foreligger der kun resultater fra 3

forsøg i bederoer. Den gennemsnitlige udførselsdato har været:

	Efterår	Vinter	Forår
Udførselsdato.....	29. novb.	5. marts	7. maj

Forårsudførsel har alle år givet det største udbytte. Vinterudførsel uden nedfældning står over efterårsudførsel undtagen i den meget tørre vinter 1942, da der kun er målt 161 mm nedbør i november-april.

Tabel 5. Ajleforsøg i rodfrugt ved Borris (Bederoer 1942 og 44, kålroer 1945).
Udbytte i hkg pr. ha.

	Roer					Tørstof i roer					Nedbør i mm novb.- april
	grund- gødet	½ ajle forår	1 ajle			grund- gødet	½ ajle forår	1 ajle			
			forår	vinter	novb.			forår	vinter	novb.	
1942	309	453	504	410	465	52.5	74.7	81.4	68.6	76.4	161
1944	275	426	527	380	325	49.4	72.9	87.4	66.0	57.5	312
1945	428	538	642	613	579	52.8	62.9	72.5	70.2	68.6	395
Gens.	337	472	558	468	456	51.6	70.2	80.4	68.3	67.5	—

Det gennemsnitlige merudbytte har været:

	Merudbytte, hkg tørstof pr. ha	Forholdstal for ajlens værdi
Forår.....	28.8	100
Vinter.....	16.7	43
Efterår.....	15.9	40

Ajle udført efterår og vinter har ved Borris kun haft en værdi af 40—43 pct. imod 100, når samme mængde kvælstof i ajle anvendes om foråret.

Tylstrup.

Forsøgsstationen ved Tylstrup i det nordlige Jylland har meget fin sandmuldet jord med sandunderlag. Der foreligger resultater fra 9 forsøg i bederoer — tabel 6. Den gennemsnitlige udførselsdato har været:

	Forår	Vinter	Efterår
Udførselsdato.....	19. april	9. februar	12. novb.

Af de enkelte forsøg fremgår det, at tørstofudbyttet har været størst efter forårsudførsel i 4 år, vinterudførsel i 3, medens efterårs- og forårsudførsel står omtrent lige i 2 år.

Tabel 6. Ajleforsøg i bederoer ved Tylstrup.
Udbytte i hkg pr. ha.

	Roer					Tørstof i roer					Nedbør i mm novb.- april
	grund- gødet	½ ajle forår	1 ajle			grund- gødet	½ ajle forår	1 ajle			
			forår	vinter	novb.			forår	vinter	novb.	
1943	445	577	639	644	645	70.9	89.2	94.6	94.7	94.8	295
1944	477	631	703	712	685	75.5	97.8	106.2	107.0	104.3	257
1947	428	475	508	488	493	87.0	95.8	101.9	98.2	99.1	177
1948	252	461	513	409	398	53.2	94.3	104.2	84.3	82.3	273
1949	481	649	716	748	671	87.4	115.6	126.5	127.9	119.3	281
1950	397	588	672	689	569	72.3	105.5	119.9	122.3	102.3	341
1951	183	335	364	333	348	37.4	64.5	68.7	63.7	68.7	354
1952	202	375	452	427	335	43.4	80.3	93.8	89.3	70.3	309
1953	319	370	466	454	446	61.5	71.6	88.2	85.6	83.2	189
Gens.	354	496	559	545	510	65.4	90.5	100.4	97.0	91.6	—

I gennemsnit for de 9 forsøg er der høstet følgende merudbytte i hkg tørstof pr. ha.

	Merudbytte, hkg tørstof pr. ha	Forholdstal for ajlens værdi
Forår.....	35.0	100
Vinter.....	31.6	79
Efterår.	26.2	54

På denne finkornede sandjord, der ligger i en egn, der har omtrent samme nedbør i november-april som Lyngby Forsøgsstation, har efterårsudførselen klaret sig noget bedre end på de andre jyske sandjordsarealer, men den har dog kun givet 54 pct. virkning i forhold til forårsudførselen.

2. Forsøg med udbringning af ajle og salpeter efterår, vinter og forår.

Til yderligere belysning af udvaskningstab i landets forskellige egne er der gennemført sideløbende forsøg med samtidig udbringning af ajle og salpeter. Ved udførsel af ajle kan der som tidligere omtalt ske tab både ved fordampning og udvaskning. Ved anvendelse af salpeter sker der derimod ingen fordampning af ammoniak, og eventuel dårligere virkning må her alene skyldes udvaskning. Forsøgene med salpeter giver derfor et sikrere billede af udvaskningsforholdene i landets forskellige egne.

Forsøgene, der er udført i 1941—1950, er gennemført efter følgende plan:

Afdeling A.	Afdeling B.
a. Grundgødet.	a. Grundgødet.
b. $\frac{1}{2}$ ajle om foråret.	b. 200 kg kalks. om foråret.
c. 1 » » »	c. 400 » » » »
d. 1 » » vinteren.	d. 400 » » » vinteren.
e. 1 » » efteråret.	e. 400 » » » efteråret.

Forsøgene er anlagt efter følgende plan i marken:

Afd. A	Afd. B	Afd. A
a b c d e	a b c d e	a b c d e
Afd. B	Afd. A	Afd. B
a b c d e	a b c d e	a b c d e

De anførte salpetermængder er anvendt til vintersæd, medens der til rodfrugt er anvendt henholdsvis 400 og 800 kg pr. ha. I bederoeforsøgene er der nogle år anvendt chilesalpeter, ellers kalksalpeter.

Ved hver udbringningstid for ajle har man ved hjælp af kvælstofanalyser i ajlen søgt at give samme mængde kvælstof i ajle som i det tilsvarende salpetergødede forsøgsled. I 1 ajle er det beregnet at give 62 kg kvælstof pr. ha til vintersæd og 124 kg til rodfrugt. Hvor der i nogle af forsøgene er givet lidt afvigende kvælstofmængder i ajle, er de fundne udbyttetal omregnet, således at udbyttet i de følgende tabeller stedse svarer til 62 eller 124 kg kvælstof pr. ha.

Til vintersæd udførtes efterårsajlen i september inden såning. Den blev spredt med vandkande og nedfældet med harve eller plov. Til rodfrugt blev ajlen udbragt på samme måde mellem 15. oktober og 15. november og nedfældet ved efterårsplojningen. Vinterudbringningen foretoges i februar eller begyndelsen af marts, og ajlen blev fortrinsvis spredt på tørt jord. Om foråret er ajlen udbragt de sidste dage i marts eller i april — i enkelte forsøg dog først i maj. I vintersæd blev ajlen ikke nedfældet, medens den blev nedharvet til rodfrugt. Salpeter i afdeling B er udbragt samme dage som ajle i afdeling A. Det er tilstræbt, at al udbringning af ajle er sket i stille og køligt vejr, »godt ajlevejr«.

Forsøgene er grundgødet med superfosfat og kaligødning efter afgrøden og de stedlige jordbundsforhold.

Ved opgørelsen er der regnet gennemsnit af »grundgødet« i de to afdelinger, idet udbyttet i disse to forsøgsled i reglen har været meget nær ens.

Lyngby.

På god lermuld ved Lyngby er gennemført 7 forsøg i hvede og 7 forsøg i bederoer. Resultaterne for de enkelte års forsøg fremgår af tabel 7 og 8. Den gennemsnitlige udførselstid har været:

	Efterår	Vinter	Forår
Til hvede.....	28. sept.	15. febr.	7. april
» roer.....	25. novb.	15. febr.	7. april

Hvede. Til hvede er efterårsajlen udbragt før såning og nedfældet med plov eller harve. Vinter- og forårsajlen er derimod ikke nedfældet. Billedet er her det samme som i de foranstående forsøg ved Lyngby. Vinterajlen med forholdsvis ringe fordampningstab har givet størst udbytte. Når forårsajlen i de fleste tilfælde giver mindre end vinterajlen, må dette skyldes, at fordampningstabet i de mere varme forårsmåneder har været større end om vinteren. Efterårsajlen har gennemsnitlig givet det mindste merudbytte, men står dog højest i 3 forsøg, medens vinterudførsel står højest i 4 af de 7 forsøg.

Tabel 7. Forsøg med forskellig udbringningstid for ajle og salpeter.

Lyngby, hvede, udbytte i hkg pr. ha.

År	Grundgødet	Ajle				Salpeter				Nedbør i mm novb. - april
		$\frac{1}{2}$ forår	1 forår	1 vinter	1 eft.år	$\frac{1}{2}$ forår	1 forår	1 vinter	1 eft.år	
Kærne										
1941.....	29.6	32.0	33.0	32.8	34.7	32.8	32.6	32.2	33.6	213
1943.....	26.3	31.8	36.6	37.1	38.2	37.7	49.3	43.0	40.5	287
1944.....	24.5	27.6	31.4	33.3	35.9	30.8	35.5	36.5	34.3	228
1945.....	32.1	36.4	40.4	42.4	32.6	37.7	42.6	45.1	34.2	300
1946.....	26.1	31.5	37.2	38.8	35.7	37.1	46.9	46.2	40.2	308
1948.....	16.6	23.7	34.1	34.2	20.1	28.5	35.3	36.8	20.5	366
1949.....	48.4	52.5	56.4	58.5	54.7	54.2	55.1	55.1	54.0	246
Gens.....	29.1	33.7	38.5	39.6	36.0	37.0	42.5	42.1	36.8	—
Halm										
1941.....	31.0	32.8	35.2	34.5	39.3	34.5	34.7	35.1	36.0	213
1943.....	33.1	39.6	46.6	48.1	47.6	47.1	59.3	55.5	48.4	287
1944.....	44.5	52.9	59.9	62.3	62.9	60.0	72.9	75.3	62.9	228
1945.....	54.6	65.6	73.9	83.9	60.0	77.3	89.4	84.9	64.1	300
1946.....	41.3	53.2	59.7	64.7	58.4	62.9	77.4	82.3	61.2	308
1948.....	21.9	34.6	50.5	52.5	24.4	44.1	55.3	58.9	25.4	366
1949.....	60.7	71.1	80.0	85.4	82.0	77.2	85.5	85.7	84.1	246
Gens.....	41.0	50.0	58.0	61.6	53.5	57.6	67.8	68.3	54.6	—
% kærne.....	42	40	40	39	40	39	39	38	40	—

Tabel 8. Forsøg med forskellig udbringningstid for ajle og salpeter.

Lyngby, runkelroer, udbytte i hkg pr. ha.

År	Grundgødet	Ajle				Salpeter				Nedbør i mm novb.-april
		½ forår	1 forår	1 vinter	1 eft.år	½ forår	1 forår	1 vinter	1 eft.år	
Roer										
1941.....	686	806	871	871	913	868	899	923	970	213
1943.....	440	597	713	683	687	638	704	695	710	287
1944.....	431	537	594	642	622	553	616	679	611	228
1945.....	457	597	702	699	673	668	694	726	630	300
1946.....	434	630	748	762	698	667	818	834	603	308
1948.....	263	410	535	574	511	455	585	620	358	366
1949.....	455	645	766	794	707	700	794	790	663	246
Gens.....	452	603	704	718	687	650	730	753	649	—
Tørstof i roer										
1941.....	98.8	112.0	118.9	118.9	123.3	118.5	121.6	124.0	127.7	213
1943.....	66.0	86.6	102.5	98.6	98.2	91.5	98.1	100.6	98.9	287
1944.....	67.8	81.9	88.8	94.7	92.8	83.8	91.5	98.9	91.0	228
1945.....	69.7	86.6	98.8	99.7	93.1	96.9	100.6	104.2	88.1	300
1946.....	63.0	90.9	104.9	106.7	91.8	96.1	114.4	112.8	79.2	308
1948.....	45.7	69.1	88.0	93.6	84.4	76.0	95.2	100.1	61.0	366
1949.....	66.9	93.1	107.6	110.0	101.1	100.2	110.0	109.7	95.5	246
Gens.....	68.3	88.6	101.4	103.2	97.8	94.7	104.5	107.1	91.6	—

For salpeterets vedkommende har der ikke været væsentlig forskel på vinter- og forårsudførsel. Udvaskningen ved efterårsudførsel har navnlig været stor i 1945 og 1948. Dette gælder både for ajle og salpeter.

I gennemsnit for alle forsøg har merudbyttet andraget:

	Merudbytte i hkg kærne pr. ha	Forholdstal for ajlens værdi
Ajle.		
Forår.....	9.4	100
Vinter.....	10.5	116
Efterår.....	6.9	69
Salpeter.		
Forår.....	13.4	100
Vinter.....	13.0	96
Efterår.....	7.7	49

Salpeter har navnlig ved forårs- og vinterudførsel givet betydeligt større merudbytte end ajle. Udvaskningstab ved vinter- og efterårsudførsel har været tydeligt større for salpeter end for ajle, et tegn på, at en del af ajlens kvælstof som ammoniak er

bundet i jorden og derfor ikke har været så udsat for udvaskning som kvælstoffet i salpeter.

Foderbeder. Resultatet af de enkelte forsøg fremgår af tabel 8. Ligesom i de foran omtalte forsøg har udbringning af ajle om vinteren givet det største udbytte. Vinterudbringning står højest i 5, forårsudførsel i 1 og efterårsudførsel i 1 forsøg. For salpeterets vedkommende har forårsudførsel givet størst merudbytte i 2, vinterudførsel i 4 og efterårsudførsel i 1 forsøg.

I gennemsnit har merudbyttet af tørstof i rod andraget:

	Merudbytte i hkg tørstof pr. ha	Forholdstal for ajlens værdi
Ajle.		
Forår.....	33.1	100
Vinter.....	34.9	114
Efterår.....	29.5	78
Salpeter.		
		Salpeterets værdi
Forår.....	36.2	100
Vinter.....	38.8	122
Efterår.....	23.8	40

Tabet ved efterårsudførsel af salpeter har i disse forsøg været omtrent dobbelt så stort som for ajle.

Tystofte.

Ved Tystofte Forsøgsstation, der har god lermuldet jord, er der gennemført 6 forsøg i hvede og 6 forsøg i foderbeder. Den gennemsnitlige udførselstid har været:

	Efterår	Vinter	Forår
Udførselsdato, hvede.....	3. okt.	25. febr.	3. april
— roer.....	20. novb.	25. febr.	3. april

Hvede. Resultatet for de enkelte forsøg fremgår af tabel 9. I forsøgene med ajle har der i gennemsnit ikke været væsentlig forskel, enten denne er udbragt efterår, vinter eller forår. Forårsudførselen står højest i 3 forsøg, vinter- i 1 og efterårsudførsel i 2 forsøg. For salpeterets vedkommende står forår højest i udbytte i 4 og efterårsudførsel i 2 forsøg. Navnlig i 1945 har udvaskningstabt ved efterårsudførsel været stort, dette gælder både for ajle og salpeter. I 1941, med ringe nedbør, har efterårsudførsel givet størst udbytte både for ajle og salpeter.

Det gennemsnitlige merudbytte fremgår af omstående oversigt:

	Merudbytte i hkg kærne pr. ha	Forholdstal for ajlens værdi
Ajle.		
Forår.....	9.4	100
Vinter.....	8.8	94
Efterår.....	8.5	92
Salpeter.		
Forår.....	17.1	100
Vinter.....	15.0	85
Efterår.....	9.0	46

Tystofte har forholdsvis tørt klima. For ajlens vedkommende har der ikke været stor forskel på de tre udførselstider, medens omkring halvdelen af salpeterets kvælstofværdi ligesom ved Lyngby er gået tabt ved efterårsudførsel.

Tabel 9. Forsøg med forskellig udbringningstid for ajle og salpeter.
Tystofte, hvede, udbytte i hkg pr. ha.

År	Grund- gødet	Ajle				Salpeter				Nedbør i mm novb.- april
		$\frac{1}{2}$ forår	1 forår	1 vinter	1 eft.år	$\frac{1}{2}$ forår	1 forår	1 vinter	1 eft.år	
Kærne										
1941.....	25.4	26.6	28.8	28.9	31.6	29.4	30.6	31.2	31.9	177
1943.....	24.5	30.5	38.8	34.0	38.4	38.8	48.8	47.3	33.8	222
1944.....	26.9	31.8	36.2	37.4	41.6	37.4	46.2	44.3	46.8	185
1945.....	21.0	26.1	33.8	33.7	29.8	31.8	41.5	39.5	26.8	285
1946.....	36.7	40.9	46.9	44.6	39.8	45.4	55.0	41.0	44.5	254
1948.....	34.5	39.2	41.2	43.1	39.2	43.7	49.8	45.8	39.2	287
Gens.....	28.2	32.5	37.6	37.0	36.7	37.8	45.3	43.2	37.2	—
Halm										
1941.....	25.5	26.7	28.9	29.0	31.7	29.4	30.6	31.3	31.9	177
1943.....	30.0	36.4	47.0	40.6	44.3	47.4	58.9	64.2	40.4	222
1944.....	38.7	45.1	52.5	58.9	63.8	55.9	74.9	73.8	69.2	185
1945.....	13.1	39.7	53.1	54.1	44.0	51.8	70.4	66.2	40.2	285
1946.....	42.0	46.3	54.1	51.4	45.2	54.8	66.4	62.1	51.0	254
1948.....	36.4	44.9	48.2	54.9	42.1	51.8	60.0	57.0	40.1	287
Gens.....	34.0	40.0	47.3	48.2	45.1	48.5	60.2	59.1	45.5	—
% kærne.....	45	45	44	43	45	44	43	42	45	—

Foderbeder. Der foreligger resultater fra 6 forsøg i foder-sukkerroer, tabel 10.

Ligesom til hvede har der ikke været væsentlig forskel på udbyttet, enten ajlen (124 kg kvælstof) er udbragt efterår, vinter eller forår. Efterårsudbringning står højest i 2, vinter- i 2 og

Tabel 10. Forsøg med forskellig udbringningstid for ajle og salpeter.
Tystofte, bederoer, udbytte i hkg pr. ha.

År	Grundgødet	Ajle				Salpeter				Nedbør i mm novb.-april
		½ forår	1 forår	1 vinter	1 eft.år	½ forår	1 forår	1 vinter	1 eft.år	
Roer										
1941.....	524	579	596	625	622	595	621	614	622	177
1943.....	401	485	503	547	583	527	578	619	534	222
1944.....	364	438	468	436	455	495	516	505	466	185
1945.....	262	387	446	452	485	428	463	461	364	285
1946.....	282	390	476	468	464	435	535	530	407	254
1948.....	458	533	576	585	529	572	614	657	546	287
Gens.....	382	469	511	519	523	509	555	564	490	—
Tørstof i roer										
1941.....	104.8	113.8	115.0	119.2	118.8	114.9	118.7	117.9	118.8	177
1943.....	71.8	83.4	84.1	94.3	97.1	90.2	94.6	100.7	86.6	222
1944.....	65.0	76.0	80.3	75.4	78.5	84.2	86.9	85.3	79.9	185
1945.....	45.2	63.4	72.7	74.2	78.2	71.4	73.4	74.8	58.9	285
1946.....	49.2	67.9	81.6	81.4	76.7	75.4	90.8	88.8	66.7	254
1948.....	80.2	93.3	99.0	100.2	90.6	98.4	104.6	110.2	92.8	287
Gens.....	69.3	82.9	88.8	90.8	90.0	89.1	94.9	96.3	84.0	—

forårsudførsel i 2 forsøg. For salpeterets vedkommende har der ikke været væsentlig forskel på udbyttet efter de forskellige udførselstider i 1941, af de øvrige 5 forsøg står vinterudførsel højest i 3 og forårsudførsel i 2 forsøg. Udvaskningen ved efterårsudførsel har været tydeligt større for salpeter end for ajle.

I gennemsnit har merudbyttet af tørstof i rod andraget:

	Merudbytte i hkg tørstof pr. ha	Forholdstal for ajlens værdi
Ajle.		
Forår.....	19.5	100
Vinter.....	21.5	127
Efterår.....	20.7	115
Salpeter.		
Forår.....	25.6	100
Vinter.....	27.0	122
Efterår.....	14.7	28

Medens der ikke har været væsentlig forskel i det gennemsnitlige merudbytte ved anvendelse af ajle til de forskellige udførselstider, har efterårsanvendelsen af salpeter til bederoer givet et meget stort udvaskningstab.

Askov Lermark.

Ved Askov Lermark er gennemført 7 forsøg i hvede (+ 1 i byg) og 7 forsøg i rodfrugt — 5 i foderbeder og 2 i kålroer. Den gennemsnitlige udførselstid fremgår af følgende:

	Efterår	Vinter	Forår
Udbringningsdato, hvede	1. okt.	22. febr.	1. april
— roer	20. novb.	22. febr.	1. april

Hvede. Resultatet fra forsøgene i hvede fremgår af tabel 11. Ved Askov, der har et regnfuldt klima, har efterårsudbringning af såvel ajle som salpeter givet det laveste udbytte i samtlige år. I ajleforsøgene har forårsudbringning givet størst udbytte i 3, vinterudførsel i 4 og i 1 forsøg står de to udførselstider lige. For salpeterets vedkommende står forårsudførsel højest i 6 og vinterudførsel i 2 forsøg.

Tabel 11. Forsøg med forskellig udbringningstid for ajle og salpeter.
Askov Lermark, hvede, udbytte i hkg pr. ha.

År	Grundgødet	Ajle				Salpeter				Nedbør i mm novb.-april
		$\frac{1}{2}$ forår	1 forår	1 vinter	1 eft.år	$\frac{1}{2}$ forår	1 forår	1 vinter	1 eft.år	
Kærne										
1941.....	15.4	18.6	21.8	22.0	20.7	18.4	20.0	20.5	18.4	281
1942 ¹⁾	31.6	31.8	37.9	39.5	35.9	39.1	43.5	42.7	35.7	251
1943.....	25.0	26.9	29.3	29.5	27.0	31.4	37.8	29.9	26.5	325
1944.....	22.7	25.0	29.4	30.1	23.4	28.7	34.7	36.4	23.8	350
1945.....	22.3	30.5	36.2	31.8	23.2	30.3	37.1	35.9	22.8	453
1946.....	22.0	28.2	33.9	33.7	27.9	31.0	38.5	35.2	26.8	291
1948.....	23.8	28.1	35.1	35.1	30.8	33.3	42.7	40.7	32.2	371
1950.....	18.4	22.6	27.6	25.5	21.5	25.7	30.3	30.1	20.1	383
Gens.....	22.7	26.5	31.4	30.9	26.3	29.7	35.6	33.9	25.8	—
Halm										
1941.....	21.6	27.9	31.6	32.4	28.1	28.9	34.0	32.0	26.0	281
1942 ¹⁾	27.7	28.3	34.1	36.8	30.2	35.4	42.0	38.5	31.1	251
1943.....	39.1	42.7	47.5	50.5	42.2	57.6	71.8	48.6	44.3	325
1944.....	33.4	37.3	46.1	48.6	34.1	45.9	59.5	63.0	35.4	350
1945.....	35.2	50.9	64.2	57.5	37.9	51.8	64.7	63.7	37.9	453
1946.....	36.0	45.7	56.3	54.5	46.3	52.3	63.8	61.7	46.1	291
1948.....	30.9	35.3	45.7	47.4	37.8	44.8	58.1	59.5	40.5	371
1950.....	27.6	36.6	41.4	39.5	33.1	40.8	48.4	46.4	32.6	383
Gens.....	31.4	38.1	45.9	45.9	36.2	44.8	55.3	51.7	36.7	—
% kærne.....	42	41	41	40	42	40	39	40	41	—

¹⁾ Byg efter udvintret hvede.

I gennemsnit for alle forsøg er høstet følgende merudbytte for de tre udbringningstider:

	Merudbytte i hkg kærne pr. ha	Forholdstal for ajlens værdi
Ajle.		
Forår.....	8.7	100
Vinter.....	8.2	94
Efterår.....	3.6	39
Salpeter.		
Forår.....	12.9	100
Vinter.....	11.2	85
Efterår.....	3.1	21

Under disse regnrige klimaforhold har der således været et meget stort tab ved efterårsudførsel, og tabet er tydeligt større for salpeter end for ajle.

Foderbeder. Resultatet af de enkelte års forsøg fremgår af tabel 12.

Med undtagelse af 1946 i kålroer har ajle udbragt efterår givet det laveste udbytte i alle år. Forårsudførsel står højest i 4 og vinterudførsel i 2 forsøg. For salpeterets vedkommende har forårsudførsel givet mest i 5 forsøg og vinterudførsel i 2 af de 7 forsøg.

Tabel 12. Forsøg med forskellig udbringningstid for ajle og salpeter.

Askov Lermark, rodfrugt, udbytte i hkg pr. ha.

År	Grundgødet	Ajle				Salpeter				Nedbør i mm novb.- april
		$\frac{1}{2}$ forår	1 forår	1 vinter	1 eft.år	$\frac{1}{2}$ forår	1 forår	1 vinter	1 eft.år	
Roer										
1941, runkelr.	458	578	702	685	655	618	738	731	709	281
1942 »	413	469	579	574	542	550	612	604	514	251
1943 »	400	573	679	691	519	591	730	530	482	325
1945, kålroer	424	500	530	526	493	504	526	530	454	453
1946 »	508	657	768	794	810	722	868	839	717	291
1948, bederoer	377	513	640	677	558	586	739	788	448	371
1950 »	333	556	722	661	505	593	768	706	416	383
Gens.....	416	550	660	658	583	595	712	676	534	—
Tørstof i roer										
1941.....	73.7	92.5	104.9	103.6	101.3	97.3	107.0	106.7	105.5	281
1942.....	63.6	70.1	81.3	80.9	77.9	78.7	84.5	83.8	75.0	251
1943.....	61.1	84.4	97.6	99.0	77.3	86.6	103.7	78.7	72.4	325
1945.....	51.0	56.8	58.7	58.5	56.3	57.0	58.5	58.7	53.4	453
1946.....	73.7	92.7	103.1	104.6	105.3	99.5	108.5	106.2	99.0	291
1948.....	62.9	83.4	101.4	106.5	89.9	93.9	114.8	121.1	73.7	371
1950.....	65.1	105.2	131.9	122.6	96.3	111.4	138.2	129.6	80.4	383
Gens.....	64.5	83.6	97.0	96.6	86.3	89.2	102.2	97.9	79.9	—

Beregnes gennemsnit for alle forsøg, fremgår resultatet af følgende oversigt:

	Merudbytte i hkg tørstof pr. ha	Forholdstal for ajlens værdi
Ajle.		
Forår.....	32.5	100
Vinter.....	32.1	97
Efterår.....	21.8	55
Salpeter.		
		Salpeterets værdi
Forår.....	37.7	100
Vinter.....	33.4	81
Efterår.....	15.4	27

Efterårsudførsel har også til rodfrugt givet et meget stort tab. Af ajlens kvælstof er omtrent halvdelen og af salpeterets kvælstof omkring 3/4 gået tabt ved udvaskning.

Lundgaard.

På den lette sandjord ved Lundgaard er der gennemført 8 forsøg i rug og 9 forsøg i kålroer. Den gennemsnitlige udførselsdato har været:

	Efterår	Vinter	Forår
Udførselstid, rug.....	8. okt.	24. febr.	1. april
— roer.....	23. novb.	24. febr.	1. april

Rug. En oversigt over resultaterne for de enkelte år fremgår af tabel 13. Under disse regnrige forhold har efterårsudførsel såvel af ajle som salpeter givet det dårligste udbytte i alle år. Forårsajle står højest i 4, vinterajle i 3, og de to udførselstider står lige i 1 forsøg. For salpeterets vedkommende giver forårs- og vinterudførsel størst udbytte i hver 4 forsøg.

Det gennemsnitlige merudbytte for de tre udførselstider fremgår af nedenstående:

	Merudbytte i hkg kærne pr. ha	Forholdstal for ajlens værdi
Ajle.		
Forår.....	7.8	100
Vinter.....	7.0	94
Efterår.....	2.7	29
Salpeter.		
		Salpeterets værdi
Forår.....	10.0	100
Vinter.....	9.0	84
Efterår.....	1.1	7

Tabel 13. Forsøg med forskellig udførselstid for ajle og salpeter.

Lundgaard, rug, udbytte i hkg pr. ha.

År	Grundgødet	Ajle				Salpeter				Nedbør i mm novb.-april
		$\frac{1}{2}$ forår	1 forår	1 vinter	1 eft.år	$\frac{1}{2}$ forår	1 forår	1 vinter	1 eft.år	
Kærne										
1941.....	9.2	10.2	14.4	14.8	10.8	11.8	13.4	13.3	9.5	281
1942.....	10.3	15.0	18.3	19.1	13.4	16.1	20.3	20.8	12.4	251
1943.....	14.8	20.0	22.8	22.8	15.4	22.2	25.7	26.0	14.0	325
1944.....	12.0	17.6	23.2	20.0	17.4	18.8	24.4	26.1	14.2	350
1945.....	9.9	12.1	15.4	12.3	10.6	15.5	19.3	20.0	9.8	453
1948.....	12.0	16.7	21.6	22.6	15.5	20.5	24.0	20.7	13.2	371
1949.....	18.7	21.8	25.8	27.7	23.9	28.8	32.7	28.3	20.5	312
1950.....	9.3	11.8	13.4	12.9	11.1	12.9	15.9	12.8	10.9	383
Gens.....	12.0	15.6	19.3	19.0	14.7	18.3	22.0	21.0	13.1	—
Halm										
1941.....	14.4	18.9	32.1	27.9	16.7	23.8	28.5	29.9	15.9	281
1942.....	17.6	24.2	30.7	36.3	23.5	29.7	34.9	40.9	20.7	251
1943.....	30.1	44.5	56.0	50.9	34.2	49.3	62.0	60.9	29.5	325
1944.....	28.0	37.5	49.4	46.6	42.7	44.0	55.6	56.3	38.2	350
1945.....	15.6	22.6	31.8	25.0	20.7	32.1	41.7	40.4	17.0	453
1948.....	26.6	34.0	40.2	42.9	30.2	44.4	45.6	46.3	28.8	371
1949.....	35.2	43.0	50.1	53.8	47.9	55.7	65.5	59.8	43.8	312
1950.....	29.4	32.0	42.4	40.9	31.6	38.1	44.2	39.3	29.7	383
Gens.....	24.6	32.1	41.5	40.5	30.9	39.6	47.3	46.7	28.0	—
% kærne.....	33	33	32	32	32	32	32	31	32	—

Selv på denne lette sandjord har der ikke været væsentlig forskel på forårs- og vinterudbringning af ajle og salpeter til rug. Ved efterårsudførsel har udvaskningstabt derimod været meget stort, de tre fjerdedele af ajlens værdi er gået tabt og praktisk taget al salpeterkvælstoffet.

Kålroer. Resultatet af forsøgene fra de enkelte år fremgår af tabel 14. Til kålroer har ajle om foråret givet størst udbytte i 7, vinterudførsel i 1 og efterårsudførsel i 1 år. For salpeterets vedkommende står forårsudbringning højest i 8 forsøg og vinterudbringning i 1 forsøg.

I gennemsnit for de 9 forsøg er der høstet følgende merudbytte:

	Merudbytte i hkg tørstof pr. ha	Forholdstal for ajlens værdi
Ajle.		
Forår.....	23.8	100
Vinter.....	20.4	77
Efterår.....	11.1	30
Salpeter.		
Forår.....	25.8	100
Vinter.....	9.0	19
Efterår.....	1.0	2

Tabel 14. Forsøg med forskellig udbringningstid for ajle og salpeter.
Lundgaard, kålroer, udbytte i hkg pr. ha.

År	Grundgødet	Ajle				Salpeter				Nedbør i mm novb.- april
		$\frac{1}{2}$ forår	1 forår	1 vinter	1 eft.år	$\frac{1}{2}$ forår	1 forår	1 vinter	1 eft.år	
Roer										
1941.....	430	575	686	686	722	627	735	752	521	281
1942.....	389	553	630	610	513	576	646	568	389	251
1943.....	318	485	564	514	425	490	549	537	312	325
1944.....	222	260	280	232	233	279	329	308	244	350
1945.....	184	214	230	191	211	195	212	195	183	453
1946.....	290	456	561	421	336	495	605	289	279	291
1948.....	354	466	582	681	567	527	639	414	402	371
1949.....	307	461	602	523	362	534	627	378	313	312
1950.....	363	613	750	712	393	652	839	344	337	383
Gens.....	317	454	543	508	418	486	576	421	331	—
Tørstof i roer										
1941.....	59.6	75.4	86.4	86.4	89.5	78.1	83.4	86.1	67.9	281
1942.....	50.7	66.7	72.3	71.7	64.9	66.8	71.7	64.6	48.9	251
1943.....	40.7	58.1	61.5	59.6	53.1	58.1	60.7	59.9	40.0	325
1944.....	30.5	34.5	36.5	31.6	31.7	36.4	40.9	39.1	32.6	350
1945.....	25.0	28.3	29.6	25.3	27.3	26.3	27.3	25.3	24.8	453
1946.....	44.8	66.7	79.2	62.3	51.1	71.5	83.8	44.7	43.2	291
1948.....	46.5	59.5	72.1	82.1	70.5	66.2	78.0	53.6	52.2	371
1949.....	42.9	58.8	66.8	63.2	49.2	62.8	66.8	50.8	43.6	312
1950.....	52.3	83.3	98.6	94.4	56.3	87.8	107.8	49.8	49.0	383
Gens.....	43.7	59.0	67.0	64.1	54.8	61.5	69.0	52.7	44.7	—

Under de regnrige forhold ved Lundgaard er det påfaldende, at vinterajlen uden nedfældning har givet så godt resultat, men det må her erindres, at ajlen altid er udbragt under gunstige vejrforhold. For salpeterets vedkommende er godt 80 pct. af kvælstofværdien gået tabt ved vinterudførsel, og al salpeter-

kvælstoffet er udvasket ved efterårsudførsel. Når vinterudbringning af salpeter til rug har givet langt bedre resultat end til kálroer, må årsagen hertil søges i, at rugen også om vinteren er klar til at optage kvælstoffet, medens kálroerne først sás om foråret.

3. Forsøg med udbringning af salpeter efterår, vinter og forår.

Da det er vanskeligt at gennemføre forsøg med forskellige udførselstider for ajle, er der, for at få lidt oplysning om udvaskningstab i andre egne af landet, gennemført enkelte forsøg med anvendelse af salpeter alene.

Forsøgsplanen har været:

- a. Grundgødet.
- b. 300 kg kalksalpeter i april.
- c. 600 » » » »
- d. 600 » » » februar.
- e. 600 » » » december.
- f. 600 » » » september.

Forsøgene udførtes som enårige forsøg alene i rodfrugt, med en enkelt undtagelse i bederoer. Når der er anvendt kalksalpeter til bederoer, skyldes det ønsket om at få en ren kvælstofvirkning, hvorfor chilesalpeter, der også kan give natriumvirkning, ikke kunne anvendes. Forsøgene er grundgødet med superfosfat og kaligødning.

Det største forsøgsmateriale foreligger fra A/S De danske Sukkerfabrikkers Gaard, »Stokkemarkegaarden« på Lolland. Forsøgsarbejdet er udført under ledelse af forvalter A. Knuthsen. Dette forsøgsarbejde har særlig interesse, da der ikke findes en forsøgsstation på de sydlige øer. Der foreligger resultater fra 4 forsøg i runkelroer og 6 forsøg i sukkerroer ved Stokkemarke. Desuden er gennemført 3 forsøg ved Tystofte, og fra de jyske sandjorder foreligger resultater fra 3 forsøg ved St. Jyndeved, 4 ved Studsgaard og 6 forsøg ved Tylstrup, samt 2 forsøg på marskjord ved Ribe.

Tabel 15. Forsøg med udbringningstider af salpeter.
Udbytte i hkg roer pr. ha.

Forsøgssted	År	Rodfrugtart	Grund- gød. n.	300 ks. april	600 ks. april	600 ks. febr.	600 ks. dec.	600 ks. sept.
Tystofte	1946	Fodersukkerroer	406	490	572	544	491	445
»	1948	»	412	525	575	561	508	469
»	1950	»	331	450	503	471	413	396
Gens.			383	488	550	525	471	437
Stokkemark	1946	Runkelroer	509	650	809	798	674	586
»	1948	»	442	553	698	702	548	532
»	1949	»	608	775	861	855	796	776
»	1950	»	488	686	904	862	765	534
Gens.			512	666	818	804	696	607
Stokkemark	1945	Sukkerroer	260	345	417	397	369	304
»	1946	»	281	374	415	413	345	312
»	1947	»	265	312	365	363	370	369
»	1948	»	242	307	370	398	297	272
»	1949	»	235	308	344	360	330	314
»	1950	»	311	383	443	420	399	358
Gens.			266	338	392	392	352	322
Blangstedgaard	1945	Kålroer	432	535	588	593	589	464
Jyndeved	1948	Fodersukkerroer	246	378	413	460	231	—
»	1949	»	167	290	353	178	174	—
»	1950	»	221	456	522	323	192	—
Gens.			211	375	429	320	199	—
Ribe	1945	Fodersukkerroer	234	290	365	317	244	249
»	1946	»	144	197	280	244	158	144
Gens.			189	244	323	281	201	197
Studsgaard	1947	Sukkerroer	213	260	261	244	239	202
»	1948	Fodersukkerroer	286	410	446	413	281	313
»	1949	»	309	412	466	349	326	296
»	1950	»	227	265	323	202	213	206
Gens.			259	337	374	302	265	254
Tylstrup	1945	Fodersukkerroer	348	477	502	482	366	326
»	1946	»	218	357	493	265	222	213
»	1947	»	276	324	344	325	311	274
»	1948	»	358	438	507	478	349	356
»	1949	»	435	502	624	600	501	479
»	1950	»	337	462	497	439	324	327
Gens.			329	427	495	432	346	329

Tabel 16. Forsøg med udbringningstider af salpeter.
 Udbytte i hkg tørstof i rod pr. ha.

Forsøgssted	År	Rodfrugtart	Grund- gødn.	300 ks. april	600 ks. april	600 ks. febr.	600 ks. dec.	600 ks. sept.
Tystofte	1946	Fodersukkerroer	69.5	82.2	95.6	91.5	82.1	75.4
»	1948	»	74.2	91.8	99.8	97.9	85.8	80.3
»	1950	»	55.6	73.7	80.0	76.8	66.5	62.5
Gens.			66.4	82.6	91.8	88.6	78.0	72.7
Stokkemærke . .	1946	Runkelroer	66.9	82.6	100.2	97.4	83.2	71.2
» . .	1948	»	65.7	82.7	100.0	101.3	78.6	76.9
» . .	1949	»	81.7	100.6	108.7	107.7	102.5	100.2
» . .	1950	»	61.4	83.8	106.5	102.7	89.6	64.1
Gens.			68.9	87.3	103.9	102.3	88.5	78.1
Stokkemærke . .	1945	Sukkerroer	70.7	95.3	114.5	107.7	98.7	82.7
» . .	1946	»	74.3	100.0	108.6	109.3	89.7	81.9
» . .	1947	»	79.1	93.8	108.4	107.8	111.0	110.5
» . .	1948	»	67.1	85.4	102.2	109.1	81.2	74.3
» . .	1949	»	65.5	87.5	94.4	101.4	90.6	86.1
» . .	1950	»	81.8	101.4	116.5	110.3	103.6	93.0
Gens.			73.1	93.9	107.5	107.6	95.3	88.1
Blangstedgaard	1945	Kålroer	50.4	62.7	68.6	68.7	68.1	53.9
Jyndeved	1948	Fodersukkerroer	51.7	76.3	81.8	90.0	50.0	
»	1949	»	37.1	46.2	75.9	38.3	37.9	
»	1950	»	46.9	95.6	104.6	69.5	41.6	
Gens.			45.2	72.7	87.4	65.9	43.2	
Ribe	1945	Fodersukkerroer	45.5	55.2	67.4	59.7	47.4	48.1
»	1946	»	29.2	39.7	55.4	48.3	31.4	29.0
Gens.			37.4	47.5	61.4	54.8	39.4	38.6
Studsgaard. . . .	1947	Sukkerroer	46.5	54.9	53.5	49.8	51.0	43.9
»	1948	Fodersukkerroer	55.4	77.7	84.6	79.0	54.2	59.1
»	1949	»	56.2	75.5	83.6	63.8	57.9	53.1
»	1950	»	44.5	51.2	63.7	39.4	42.3	40.4
Gens.			50.7	64.8	71.4	58.0	51.4	49.1
Tylstrup	1945	Fodersukkerroer	71.3	99.5	104.8	96.9	74.6	68.0
»	1946	»	45.9	71.8	97.6	52.8	45.8	44.0
»	1947	»	56.8	61.6	63.7	59.2	60.6	55.6
»	1948	»	73.1	86.7	97.8	93.2	71.6	72.9
»	1949	»	78.9	99.9	112.9	111.6	89.3	85.3
»	1950	»	64.7	87.9	95.1	83.6	61.1	62.6
Gens.			65.1	84.6	95.3	82.9	67.2	64.7

Resultaterne fra de enkelte forsøg er henholdsvis for udbyttet af rod og tørstof pr. ha meddelt i tabel 15 og 16.

Tages forsøgene i runkelroer og sukkerroer ved Stokkemarke under eet, står udbringning i april højest i 5 forsøg, februar- i 4 og december- udførsel i 1 forsøg. Ved alle de øvrige forsøgssteder står udbringning i april højest i alle forsøg med undtagelse af 1 forsøg ved St. Jyndeved, hvor februarudførsel står højest.

Beregnes gennemsnit for de enkelte forsøgssteder, fremgår resultatet af nedenstående oversigt:

	Merudbytte for 600 kg kalksalp.				Forholdstal for salpeterets værdi			
	hkg tørstof pr. ha							
	april	febr.	dec.	sept.	april	febr.	dec.	sept.
Stokkemarke, runkelr.	35.0	33.4	19.6	9.2	100	95	53	24
— sukterr.	34.4	34.5	22.7	15.0	100	100	56	32
Tystofte.....	25.4	22.8	11.6	6.8	100	80	33	18
Jyndeved.....	42.2	20.7	3.0	—	100	31	0	—
Studsgaard.....	20.7	7.3	0.7	÷ 1.6	100	19	1	0
Tylstrup.....	30.2	17.8	2.1	÷ 0.4	100	43	3	0
Ribe marsk.....	24.0	16.9	2.0	1.2	100	74	10	6

I alle disse forsøg, hvor der alene er anvendt kalksalpeter, er der en tydelig skillelinie mellem forsøgene på øerne (Stokkemarke og Tystofte) og forsøgene i Jylland. Efter udbringning september og december, er omtrent hele kvælstofvirkningen udvasket i de jyske forsøg. Udbringning i februar har også givet betydelig ringere virkning end på øerne, kun på den stive marskjord ved Ribe nærmer februarudbringningen sig forholdene på øerne.

Oversigt.

I fortsættelse af tidligere forsøg med forskellige udbringningstider for ajle, der er refereret i 312. og 373. beretning, er der i årene 1941—1953 gennemført en række forsøg med udbringning af ajle efterår, vinter og forår.

Forsøgene falder i 3 afdelinger.

1. Forsøg med ajle til rodfrugt, hvor ajlen om efteråret og foråret er nedbragt med nedfælder. Om vinteren er ajlen udbragt i stille og køligt vejr uden nedfældning.

2. Forsøg med ajle til rodfrugt og vintersæd. Til rodfrugt er ajlen efterår og forår nedfældet med en dybtgående harve. Vinterajlen er ikke nedfældet. Til vintersæd er ajlen om efteråret nedfældet med harve eller plov inden såningen. Vinter- og forårsajlen er givet som overgødning uden nedfældning.

Side om side med disse forsøg er gennemført forsøg med udbringning af salpeter, der er udbragt til samme tider som ajlen. Der er anvendt samme mængde kvælstof som i ajle.

3. Forsøg med udbringning af salpeter til rodfrugt i september, december, februar og april. Disse forsøg har haft til formål at belyse kvælstofudvaskningen i forskellige egne af landet.

Hovedresultatet af forsøgene i rodfrugt for de forskellige forsøgssteder fremgår af tabel 17. I tabellen er dels anført det gennemsnitlige merudbytte og dels er beregnet forholdstal for ajlens værdi med forårsudførsel sat = 100. Når efterårsudførsel f. eks. har forholdstal 50, vil det sige, at man får samme virkning ved at udbringe 50 kg kvælstof i ajle om foråret, som ved at give 100 kg kvælstof i ajle om efteråret.

Ved alle de jyske forsøgsstationer har ajle udbragt om foråret givet det største og udførsel om efteråret det mindste merudbytte. Vinterudførsel indtager en mellemstilling.

I modsætning hertil har udbringning om vinteren givet det største merudbytte i forsøgene på øerne, men forskellen mellem udførselstiderne er her langt mindre end i de jyske forsøg.

Forsøgene i vintersæd (tabel 18), hvor ajlen er nedharvet om efteråret, men givet som overgødning om vinteren og foråret, giver helt igennem det samme billede. Udvasningen om efteråret har været langt større i Jylland end på øerne. Den gode virkning af vinterajlen også i de jyske forsøg må her ses i belysning af, at der også om foråret sker et betydeligt fordampningstab, når ajlen ikke nedfældes.

Årsagen til denne forskel i udvasningstabet i de jyske forsøg og forsøgene på øerne må søges i, at nedbøren og dermed gennemsvivningen eller afstrømningen er langt større i Jylland end på øerne.

Tabel 17. Forsøg med ajle udbragt efterår, vinter og forår.
Rodfrugt. Merudbytte i hkg tørstof pr. ha.

	Antal forsøg	Merudbytte			Forholdstal for ajlens værdi			Normal nedbør novb.-april
		forår	vinter	efterår	forår	vinter	efterår	
1. Ajlen forår og efterår nedfældet med nedfælder.								
Lyngby.....	4	36.6	37.5	35.8	100	107	95	262
Askov Lermark..	6	28.3	25.6	14.7	100	87	42	336
Lundgaard.....	11	35.5	28.1	17.4	100	65	33	336
Studsgaard.....	6	34.2	28.5	16.0	100	70	29	339
Borris.....	3	28.8	16.7	15.9	100	43	40	310
Tylstrup.....	9	35.0	31.6	26.2	100	79	54	260
Gens. Jylland....	35	33.3	27.7	18.3	100	71	39	316
2. Ajlen forår og efterår nedharvet.								
Lyngby.....	7	33.1	34.9	29.5	100	114	78	262
Tystofte.....	6	19.5	21.5	20.7	100	127	115	228
Askov Lermark..	7	32.5	32.1	21.8	100	97	55	336
Lundgaard.....	9	23.3	20.4	11.1	100	77	30	336
Gens. øerne.....	13	26.8	28.7	25.4	100	118	89	245
» Jylland....	16	27.3	25.5	15.8	100	88	42	336
3. Salpeter udbragt efterår, vinter og forår.								
Lyngby.....	7	36.2	38.3	23.3	100	122	40	262
Tystofte.....	6	25.6	27.0	14.7	100	122	28	228
Askov Lermark..	7	37.7	33.4	15.4	100	81	27	336
Lundgaard.....	9	25.3	9.0	1.0	100	19	2	336
Gens. øerne.....	13	31.2	33.3	19.3	100	122	35	245
» Jylland....	16	30.7	24.2	7.3	100	45	13	336

Ifølge undersøgelser foretaget af Det danske Hedeselskab udgør afstrømningen i Jylland gennemgående 50 pct. af nedbøren, for Fyn omkring 40, Sjælland 33 og Lolland-Falster ca. 25 pct.

Den gennemsnitlige nedbør fra 1. november til 1. maj ved forsøgsstationerne er:

	Nedbør, mm	Beregnet afstrømning
Lyngby.....	262	87
Tystofte.....	228	76
Stokkemærke.....	251	63
Askov.....	336	168
St. Jyndeved.....	323	162
Borris.....	310	155
Studsgaard.....	339	170
Tylstrup.....	260	130
Ribe Marsk.....	296	148

Tabel 18. Forsøg med ajle udbragt efterår, vinter og forår.
Vintersæd. Merudbytte i hkg kærne pr. ha.

	Antal forsøg	Merudbytte			Forholdstal for ajlens værdi			Normal nedbør novb.- april
		forår	vinter	efterår	forår	vinter	efterår	
Ajle, efterår nedharvet.								
Lyngby.....	7	9.4	10.5	6.9	100	116	69	262
Tystofte.....	6	9.4	8.8	8.5	100	94	92	228
Askov Lermark..	8	8.7	8.2	3.6	100	94	39	336
Lundgaard.....	8	7.3	7.0	2.7	100	94	29	336
Gens. øerne.....	13	9.4	9.7	7.6	100	104	78	245
» Jylland....	16	8.0	7.6	3.1	100	94	34	336

Salpeter udbragt efterår, vinter og forår.

Lyngby.....	7	13.4	13.0	7.7	100	96	49	262
Tystofte.....	6	17.1	15.0	9.0	100	85	46	228
Askov Lermark..	8	12.9	11.2	3.1	100	85	21	336
Lundgaard.....	8	10.0	9.0	1.1	100	84	7	336
Gens. øerne.....	13	15.1	13.9	8.3	100	90	47	245
» Jylland....	16	11.5	10.1	2.1	100	85	14	336

Gennemsvivningen af vand i jordens øverste lag har således været omkring dobbelt så stor ved de jyske forsøgsstationer som ved forsøgsstationerne på øerne.

Når Tylstrup trods omtrent samme nedbør som på øerne dog har givet en betydelig ringere virkning ved efterårsudførel

af ajle, må dette antagelig bero på, at gennemsvivningen og dermed udvaskningen har været betydelig større end på de gode lermuldede jorder på øerne.

Forsøgene med udbringning af salpeter giver i store træk det samme billede som forsøgene med ajle. Når der anvendes samme mængde kvælstof i ajle som i salpeter, har udvaskningen ved alle forsøgssteder været størst for salpeter. Årsagen hertil må søges i, at ajlens ammoniak ved udførselen bindes i jorden og kun kan omsættes til nitrat, når jordtemperaturen er over 3—5 C°. Hvis jorden er kold, sker denne omsætning ikke og dermed heller ingen udvaskning. Dette forhold er også årsagen til den relativ gode virkning, der ofte ses ved vinterudbringning af ajle.

Til belysning af udvaskningstabet i andre egne af landet er endvidere gennemført en række forsøg med anvendelse af salpeter i september, december, februar og april til rodfrugt. Resultaterne fremgår af tabel 16 side 596. Her skal kun anføres resultater fra forsøgene ved Stokkemarke på Lolland, da de sydlige øer ikke er repræsenteret i det øvrige forsøgsarbejde.

Stokkemarke	Merudbytte for 600 kg kalksalpeter, hkg tørstof			
	pr. ha			
	april	februar	december	september
Runkelroer.....	35.0	33.4	19.6	9.2
Sukkerroer.....	34.4	34.6	22.7	16.0
	Forholdstal for værdi — april = 100			
Runkelroer.....	100	95	53	24
Sukkerroer.....	100	100	56	32

Forsøget ved Stokkemarke slutter sig således nær til forsøgene ved Lyngby og Tystofte. Udvasningen er stor i de tidlige efterårsmåneder, men der er god virkning af udbringning i vintermånederne.

De foran anførte resultater gælder middeltal for de enkelte forsøgssteder. Da vejrforholdene, temperatur, nedbørens fordeling og jordtemperaturen varierer fra udførselstid til udførselstid, vil det ikke hvert år være den samme udførselstid, der giver det største merudbytte.

Til oplysning om, hvorledes det er gået i de enkelte forsøg, skal anføres, i hvor mange forsøg efterårs- eller forårsudførselen har givet det største merudbytte. Idet forsøgene i

Jylland og på øerne behandles hver for sig, fremgår resultatet af følgende oversigt:

	Antal tilfælde med størst udbytte		
	forår	vinter	efterår
Øerne.....	4	8	5
Jylland.....	38	10	3

Opgørelsen, der alene omfatter forsøgene i rodfrugt (tabel 17), viser tydeligt, at det i Jylland er langt de fleste forsøg, der har givet størst udbytte ved forårsudførelse, og at det på øerne ikke er nær så afgørende, om ajlen udføres efterår, vinter eller forår.

I tidligere forsøg 1929—1941 (312. og 373. beretning) er ajlen om vinteren udført dels på frost og dels på optøet jord. De fleste forsøg er i disse år udført i Jylland, og Lyngby er ene om at repræsentere øerne. En optælling af antal tilfælde giver her, når alle 111 forsøg i rodfrugt og korn tages under eet, følgende resultat:

	Antal tilfælde med størst udbytte			
	forår	vinter frost	vinter tø	efterår
Øerne, Lyngby.....	0	7	4	8
Jylland.....	68	10	11	3

Der er således god overensstemmelse mellem de to forsøgsrækker. Med hensyn til vinterudførelsen er der i regelen høstet større udbytte ved udførsel på tø end på frossen jord, men der er mange undtagelser. En optælling af antal tilfælde, hvor udførsel på frost eller tø har givet størst udbytte, viser følgende resultat:

	Antal tilfælde med størst udbytte	
	frost	tø
Øerne, Lyngby.....	11	8
Jylland.....	34	58

Det må her erindres, at fordampningstabet ved udbringning af ajle uden nedfældning i høj grad afhænger af vejrforholdene på udførselsdagen og de første dage derefter.

Ved udførsel af ajle på frost og navnlig frost med snelag, løber man den risiko, at vintersæden kan tyndes stærkt eller helt ødelægges. Ved Askov Lermark gav ajle på frost med snelag

i 1935 og 1937 således henholdsvis 7,3 og 4,9 hkg kærne pr. ha mindre end udførsel på optøet jord.

Sammendrag.

Forsøgene viser, at udvaskningstabet står i nogenlunde ligefremt forhold til nedbøren og afstrømningens størrelse.

I Jylland, der sædvanlig har større nedbør og navnlig større afstrømning end øerne, bør ajlen udføres sidst på vinteren eller om foråret før såning. På øerne, hvor afstrømningen er mindre, har der i middel af en årrække ikke været væsentlig forskel på, om man udkører ajlen sent efterår, om vinteren uden nedfældning eller om foråret med nedfælder.

Ved udkørsel om efteråret bør man vente, til jorden er afkølet, idet ajlens ammoniak ved jordtemperaturer over 3—5 C° omdannes til salpetersyre, og dermed øges faren for udvaskning.

Om vinteren må der skelnes mellem udkørsel i en frostperiode med eller uden sne, der kan give et stort fordampningstab og udkørsel på tø eller sne på optøet jord, hvor ajlen hurtigt synker i jorden, og fordampningstabet derfor er ringe.

Udkørsel af ajle til vintersæd på frost eller snelag bør undgås, da vintersæden kan tyndes stærkt eller helt ødelægges.

Ved udkørsel om foråret bør der altid anvendes nedfælder. Al udkørsel af ajle uden nedfælder bør udføres i stille og køligt vejr.

Af hensyn til arbejdsforholdene bør ajlekummen tømmes inden foråret, så ajlekørselen ikke sinker såningen.

SUMMARY.

Experiments on the application of liquid manure to crops at different seasons.

Earlier experiments (Reports Nos. 312 and 379) on the application of liquid manure at different seasons were continued during the years 1941 to 1953 in a series of field experiments where liquid manure was applied in autumn, winter, and spring. These experiments comprised three sections:

I. Liquid manure was applied to root crops. In autumn and spring it was brought directly into the soil by means of a liquid manure drill; in winter it was spread upon the soil without the use of a drill, in cool and calm weather.

II. Liquid manure was applied to root crops and to winter cereals. When applied to root crops in autumn and spring the liquid manure was incorporated into the soil by deep harrowing, but was spread without harrowing in winter.

The liquid manure applied to the winter cereals in the autumn was ploughed or harrowed into the soil before sowing; in winter and spring it was given as simple top-dressing.

Nitrate was in parallel experiments applied at the same time as liquid manure, and in amounts supplying the same dose of nitrogen.

III. Nitrate was applied to root crops in September, December, February, and April. The purpose of these experiments was to ascertain the losses of nitrogen caused by leaching in different parts of Denmark.

Table 19. Experiments with liquid manure applied in autumn, winter, and spring.
Increase in yield as 100 kilos of dry matter or grain per hectare.

	Number of experiments	Increase in yield 100 kilos per hectare			Relative value of the liquid manure		
		Spring	Winter	Autumn	Spring	Winter	Autumn
<i>Root crops. I. Liquid manure in autumn and spring applied by means of liquid manure drill.</i>							
The Islands	4	36.6	37.5	35.8	100	107	95
Jutland.	35	33.3	27.7	18.8	100	71	39
<i>II. Liquid manure in autumn and spring harrowed into the soil.</i>							
The Islands.	13	26.8	28.7	25.4	100	118	89
Jutland.	16	27.3	25.5	15.8	100	88	42
<i>II. Nitrate applied as top dressing.</i>							
The Islands.	13	31.2	33.3	19.3	100	122	35
Jutland.	16	30.7	24.2	7.3	100	45	13
<i>Winter cereals. II. Liquid manure in autumn harrowed into the soil.</i>							
The Islands.	13	9.4	9.7	7.6	100	104	78
Jutland.	16	8.0	7.6	3.1	100	94	34
<i>II. Nitrate applied as top dressing.</i>							
The Islands.	13	15.1	13.9	8.3	100	90	47
Jutland.	16	11.5	10.1	2.1	100	85	14

Table 19 shows the main results of the experiments which are divided into two groups: Jutland, and the Danish Islands. The average increases in crop yield are shown, as well as the calculated relative values of liquid manure, spring application being taken as 100. This means that if, for instance, autumn application shows a relative value of 50, the application of 50 kilos of liquid manure nitrogen in the spring and of 100 kilos in the autumn have had the same effect.

Spring application of liquid manure produced the largest and autumn application the smallest increases in yield at all experimental stations in Jutland. Winter application occupied an intermediate position. In the Islands, on the other hand, winter application produced the largest increases in yield, but the differences due to the time of application were much less marked than in Jutland.

Experiments with winter cereals, where the liquid manure was harrowed into the soil in the autumn but applied as simple top-dressing in winter and spring, showed quite the same picture. Losses by leaching during the autumn were much larger in Jutland than in the Islands.

The western parts of Denmark (Jutland) receive a heavier average precipitation (700—800 mm) than the eastern parts, the Islands (500—600 mm). Furthermore the runoff amounts to approximately 50 pct. of the precipitation in Jutland but only to 25—40 pct. in the Islands, according to investigations by the Danish Heath Society. The water percolation of the top soil is thus nearly twice as strong in Jutland as in the Islands. This explains why losses by leaching are heavier in Jutland.

The experiments with nitrate application gave essentially the same impression. When equal amounts of nitrogen were given as liquid manure and as nitrate, the losses by leaching were at all experimental sites heavier where nitrate had been applied. This may be explained through the fact that the ammonia of the liquid manure is bound by the soil and is only converted to nitrate at soil temperatures above 3 to 5° C. No nitrification and consequently no leaching of nitrogen takes place below this temperature level. This also explains why a comparatively good effect often results from winter application of liquid manure.

Climatic conditions (air and soil temperature, and distribution of precipitation) at the different times of application vary from year to year. Therefore, the same time of liquid manure application does not produce the highest yields every year. A census of the number of cases when autumn, winter, or spring application gave the highest yield, is shown below:

	Number of cases of highest yield		
	Spring	Winter	Autumn
The Islands.....	4	19	13
Jutland	106	31	6

Spring application thus caused the highest yield in a large majority of experiments in Jutland where precipitation is heavy. Under the more dry conditions in the Islands it is much less essential whether the liquid manure is applied in the autumn, the winter, or the spring.

In an earlier series of experiments (1929—41) liquid manure was applied during winter to frozen as well as to thawed soil. Higher crop yields were as a rule obtained after application to thawed soil, but exceptions to this rule were numerous: 66 out of a total of 111 experiments showed higher yield after application to thawed and 45 after application to frozen soil. It is to be noted that if the liquid manure is not incorporated into the soil (by drill or harrow), the loss by evaporation of ammonia will depend strongly on the weather on the day of application and the next few days after.

Application of liquid manure to winter cereals on frozen soil, particularly if this is covered by snow, is attended by the risk that the crop may be badly thinned out or completely destroyed.