

Dækning af kartoffelkuler med plasticfolie

Covering of potato clamps with plastic

Søren Holm

Resumé

I årene 1964-69 er der udført 8 forsøg med opbevaring af kartofler i kuler. Der blev anvendt 5 dækningsmåder, een kule blev dækket med jord og fire kuler blev dækket på varierende måde med plasticfolie. Forsøgene, der blev udført ved 3 forsøgsstationer, viste en betydelig vekselvirkning mellem forsøgssteder og år. De forskelle i tab af forskellig art, der blev målt mellem forsøgsleddene, var især forårsaget af en temperaturvirkning.

Dækning efter nedkuling med 20-30 cm halm lagt på kartoflerne efterfulgt af eet lag plastic, der var åben langs kulens sider forneden, samt vinterdækning med 30-40 cm halm og plasticfolien lukket ved kulens sider, viste sig at kunne skabe tilstrækkeligt isolerende betingelser. En forøgelse af isolationsevnen kunne opnås med yderligere eet lag plastic lagt ovenpå halmen ved vinterdækning. En ventilationskanal anbragt i bunden i kulens længderetning, havde ingen afgørende betydning i kuler af dimensioner på mindre end 1,5 m' bredde og under forhold som i disse forsøg. Når dækmaterialet var åbent langs rygningen i efterårsdækket, forekom en stigning i mængden af knolde med råd.

Indledning

Tidligere opbevarede kartofler i jordkuler, hvor dækmaterialet udgjorde eet eller to lag halm og to lag jord. De første egentlige kuleopbevaringsforsøg, der er udført af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, er beskrevet af *Helweg* og *Kølpin Ravn* (1917). Et væsentligt spørgsmål i disse forsøg var at undersøge ventilationens betydning. Man fandt, at en ventilationskanal anbragt i bunden af kulerne ikke var af særlig stor betydning, medmindre kartoflerne var nedkulet våde. I perioden 1946-50 blev der igen udført kuleopbevaringsforsøg med kartofler, *Hansen* (1952). Af konklusionen fremgår, at der ikke var udslag for ventilation, idet forsøgene ikke blev udført under tilstrækkeligt ekstreme betingelser.

Selv om opbevaring af kartofler i kuler er i aftagende til fordel for andre opbevaringsformer, opbevares ifølge landskonsulent *Møller*

Eriksen (personlig meddelelse i april 1972) omkring 60-70 pct. af Danmarks kartoffelavl i kuler. En betydelig del heraf skønnes at overvintre i kulerne, hvadenten det drejer sig om kartofler til konsum eller læggemateriale.

Omkring 1960 fandt plasticfolie i nogen grad anvendelse som dækmateriale til kartoffelkuler, og i dag anvendes det i betydeligt omfang. Anvendelsen heraf byder på arbejdsmæssige fordele sammenlignet med jorddækning, og i erkendelse heraf måtte kravet til plasticfolien anvendt sammen med halm være, at tilgodese kartoflernes muligheder for at kunne tørres efter optagningen og fortsat holdes tørre, samt at give de nødvendige isolerede muligheder. Af praktiske diskussionsemner var bl.a. om plasticfolien burde være åben i rygningen, og om eet lag plastic var tilstrækkeligt. Der blev i 1964 ved Studsgård forsøgsstation påbegyndt forsøg til belysning af ovennævnte forhold.

Forsøgsplan og metodik

Der er udført 8 forsøg i perioden 1964-69, 2 er udført ved hver af forsøgsstationerne Lundgård og Tylstrup, medens 4 er udført ved Studsgård forsøgsstation. I alle forsøg blev dækning med jord sammenlignet med 4 forskellige dækningsmåder med plasticfolie, som det fremgår af følgende plan:

Efterårsdækning	Supplerende vinterdækn.
1. Halm + jord	halm + jord
2. Halm + plastic (over rygningen)	halm + plastic + halm
3. Halm + plastic (åben langs rygningen)	som led 2
4. Halm + plastic	halm
5. Som led 2	som led 2
Led 1-4 med tremmekanal, i bunden af kulen	led 5 uden tremmekanal

Kulerne var placeret i forlængelse af hinanden med 3-4 m imellem hver kule og orienteret i længderetning syd-nord, dog øst-vest ved Tylstrup. Kulerne var ca. 5 m lange, 1,5 m brede og 0,8 m høje (tagformet) svarende til et indhold af 20-25 tdr. kartofler pr. forsøgsled. Kulerne markeredes ved at pløje en fure ind mod kulens midte i den ønskede afstand. Langs kulernes kanter blev ydermere anbragt rafter understøttet af mursten. Forsøgene blev anlagt umiddelbart efter kartoflernes optagning i marken og efterårsdækning skete samme dag. Efterårsdækket bestod af 25 cm lavtrykspresset halm, knippe ved knippe, med overskårne bånd, derefter 10-15 cm jorddække for forsøgsled 1' vedkommende. Ved forsøgsled 2-5 blev 4 m bred og 0,07 mm svær plasticfolie (klar) rullet ud på langs over kulerne. I forsøgsled 1, 2, 4 og 5 var der en udækket stribe for ned i kulernes sider (15-20 cm) til ventilation, medens kanten af plasticfolien i forsøgsled 3 blev ført ned i plovfuren, og rygningen skåret op af hensyn til ventilation.

De egentlige forsøgskartofler, i hvilke holdbarheden blev målt, var af sorten Bintje. De blev udtaget af samme partier som fyldmaterialet. Efter frasortering af små, store og evt. syge

knolde, blev kartoflerne fyldt i net (nylon) med 5 kg i hver. Nettene, hvoraf der var 12 i hver kule, blev placeret 4 steder, således 3 net i hver af kulens ender, 3 i kulens midte foroven og 3 i kulens midte forneden lige over tremmekanalen. Der blev endvidere placeret 2 parallelprøver (8 i alt pr. kule) til bestemmelse af tørstof ved forsøgenes afslutning. Ved forsøgenes begyndelse og afslutning blev der udtaget ca. 100 kg knolde af fyldmaterialet pr. forsøgsled til bestemmelse af knoldenes sygdoms- og beskadigelsesgrad.

Temperaturen målt med termometre indført gennem plasticrør 4 steder i hver kule, hvor nettene var placeret. Temperatur aflæsningerne blev foretaget daglig ca. kl. 8 i den første måned af opbevaringsperioderne, senere 1-2 gange om ugen eller efter behov.

Efter opbevaringsperiodernes afslutning blev knoldene i nettene fra forsøgene ved Studsgård opbevaret i kasser under moderate temperaturforhold (6-9° C) i forsøgsstationens kartoffelhus indtil lægning i marken. Af hvert forsøgsled blev 12 prøver á 54 knolde lagt i systematisk fordelte parceller til kontrol på fremspiring og sygdomsangreb.

Resultater

I Opbevaringsforsøgene

Da tallene fra enkeltforsøgene varierer betydeligt og kun antyder nogle tendenser ved en samlet betragtning, præsenteres resultaterne derfor i tabel 1 både som enkeltresultater og som gennemsnit af 8 forsøg. En statistisk behandling af talmaterialet har bekræftet, at der var signifikant vekselvirkning mellem forsøgssteder og forsøgsår, hvilket indikerer, at resultaterne ikke udelukkende bør betragtes ud fra et gennemsnit af forsøgene.

De målte egenskaber, vægttab, spirevægt og vægt af knolde med råd er vist procentisk i de 3 første kolonner i tabel 1, summen af disse tre egenskaber udgør tab ialt, og fremgår af kolonne 4. Endelig er tørstoffabet, som vist i kolonne 5, et sammensat udtryk for tørstof i spirer, tørstof i knolde med råd og åndingstørstof.

Tabel 1. Tab i procent af friskvægt og tørstof under opbevaring i kuler. 8 forsøg
 (Table 1. Loss in per cent of fresh weight and dry matter during storage in clamps. 8 experiments)

Sted (Locality)	År (Year)	Led (Treatment)	Vægttab (Loss of weight)	Spirer (Sprouts)	Knolde med råd (Tubers with roth)	Tab ialt (Total loss)	Tørstofftab (Loss of dry matter)
Lundgård	1967/68	1	0,7	0,9	1,0	2,6	—
		2	1,9	1,0	0,9	3,8	—
		3	1,2	0,4	1,6	3,2	—
		4	1,8	0,4	0,5	2,7	—
		5	2,0	0,8	1,9	4,7	—
		LSD (95%)	0,5	0,1	1,4	1,7	—
Lundgård	1968/69	1	1,0	0,1	0,2	1,3	2,7
		2	2,3	2,9	0,6	5,8	7,8
		3	3,4	3,1	0,2	6,7	8,0
		4	3,3	0,1	0,1	3,5	7,0
		5	4,3	1,2	0,2	5,7	6,1
		LSD (95%)	0,6	0,4	0,3	0,9	0,9
Tylstrup	1967/68	1	4,6	1,7	7,8	14,1	13,0
		2	9,3	1,4	8,4	19,1	17,6
		3	2,1	1,8	9,2	13,1	12,3
		4	4,4	0,4	3,6	8,4	6,6
		5	5,0	3,4	5,4	13,8	10,6
		LSD (95%)	1,5	0,4	2,4	2,7	2,8
Tylstrup	1968/69	1	2,3	0,4	0,3	3,0	3,2
		2	3,1	0,5	0,4	4,0	3,7
		3	3,5	0,7	0,8	5,0	8,1
		4	3,5	0,1	0,5	4,1	2,5
		5	4,6	1,8	0,1	6,5	7,4
		LSD (95%)	0,4	0,2	0,8	0,9	0,8
Studsgård	1964/65	1	3,3	0,8	3,9	8,0	—
		2	2,8	0,0	4,0	6,8	—
		3	3,9	0,0	1,6	5,5	—
		4	3,8	0,0	1,9	5,7	—
		5	3,8	0,0	2,1	5,9	—
		LSD (95%)	1,2	—	2,1	2,8	—
Studsgård	1965/66	1	0,9	0,0	2,5	3,4	5,3
		2	1,9	0,1	1,3	3,3	4,3
		3	2,0	0,0	4,0	6,0	10,0
		4	3,4	0,0	1,2	4,6	7,1
		5	3,2	0,0	1,3	4,5	8,4
		LSD (95%)	0,7	—	2,7	2,8	2,8
Studsgård	1967/68	1	2,9	0,0	3,5	6,4	12,2
		2	4,8	0,0	0,8	5,6	7,7
		3	2,5	0,0	4,2	6,7	14,5
		4	4,2	0,0	3,5	7,7	13,2
		5	6,2	0,4	0,9	7,5	10,8
		LSD (95%)	1,0	—	2,3	2,3	2,1

(fortsættes)

Tabel 1 (fortsat)

Sted	År	Led	Vægttab	Spirer	Knolde med råd	Tab ialt	Tørstof-tab
(Locality)	(Year)	(Treatment)	(Loss of weight)	(Sprouts)	(Tubers with rot)	(Total loss)	(Loss of dry matter)
Studsgård	1968/69	1	3,2	0,0	3,7	6,9	5,2
		2	5,0	0,4	1,8	7,2	5,0
		3	2,8	0,4	4,7	7,9	6,7
		4	3,9	0,0	2,7	6,6	5,2
		5	3,8	0,3	1,7	5,8	4,8
		LSD (95%)	0,7	—	2,0	2,1	2,3
Gennemsnit af 8 forsøg (average of 8 experiments)							
Jord (2 lag).....			2,4	0,5	2,9	5,8	6,9
Plastic (2 lag).....			3,9	0,8	2,3	7,0	7,7
Plastic (2 lag) ven. i rygning			2,7	0,8	3,3	6,8	9,9
Plastic (1 lag).....			3,5	0,1	1,8	5,4	6,9
Plastic (2 lag) uden ven. kanal...			4,1	1,0	1,7	6,8	8,0
		LSD (95%).....	0,4	0,3	0,9	1,1	1,6

De anførte tal i tabel 1, er beregnet efter følgende definitioner: Vægttab = Indvejet pr. prøve 5,00 kg ÷ udvejet kg (usorteret). Tab ialt = Vægttab + spirevægt + vægt af knolde med råd. Tørstof-tab = Indvejet tørstof ÷ udvejet tørstof i friske afspirede knolde.

I tabel 2 vises gennemsnitstemperaturen for opbevaringsperiodernes første og sidste halvdel. Denne opdeling er især foretaget for at vise temperaturen i kulerne i de 3 vintermåneder. Fra de sidste 2 års forsøg, der udførtes 3 ste-

der, er temperaturforløbet i kulerne og fri luft (anonym. Meteorol. oversigt) vist i 10-døgns perioder (fig. 1-3).

Ved sammenligning af to lag jord med to lag plastic, forsøgsled 1 og 2, var vægttabet signifikant større i forsøgsled 2, ligeledes var der tendens til øget spiring i forsøgsled 2, derimod var der ingen forskel i mængden af knolde med råd. Tab ialt var signifikant større i forsøgsled 2 i begge år ved Lundgård og Tylstrup, dette var ikke tilfældet ved Studsgård, tvært-

Tabel 2. Temperaturen (C°) i kulerne, som gens. af efterårs- og vintermåneder

(Table 2. Temperature (C°) in the clamps, as average of the Autumn- and the Winter months

Sted	År	Oktober-December					Januar-Marts				
		Forsøgsled nr.									
		(October-December)					(January-March)				
(Locality)	(Year)	(Treatment no.)									
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Lundgård	1967/68.....	8,3	8,0	8,1	7,6	8,2	5,5	5,8	5,1	5,0	5,6
»	1968/69.....	8,1	7,4	7,4	7,3	7,9	3,4	5,5	6,1	3,5	5,1
Tylstrup	1967/68.....	6,1	7,3	7,5	6,4	7,1	5,4	6,8	5,5	4,3	6,4
»	1968/69.....	7,5	7,6	7,5	7,2	7,7	3,9	3,9	4,0	3,0	4,6
Studsgård	1964/65.....	7,3	5,9	5,2	5,4	6,3	4,3	3,8	3,1	2,6	4,0
»	1965/66.....	6,3	6,0	5,3	5,7	6,0	3,7	4,4	3,8	4,3	3,9
»	1967/68.....	6,5	6,7	6,5	6,4	7,4	2,7	3,9	3,5	2,5	5,2
»	1968/69.....	6,5	6,3	5,5	6,1	6,3	1,0	4,3	2,8	2,7	4,5

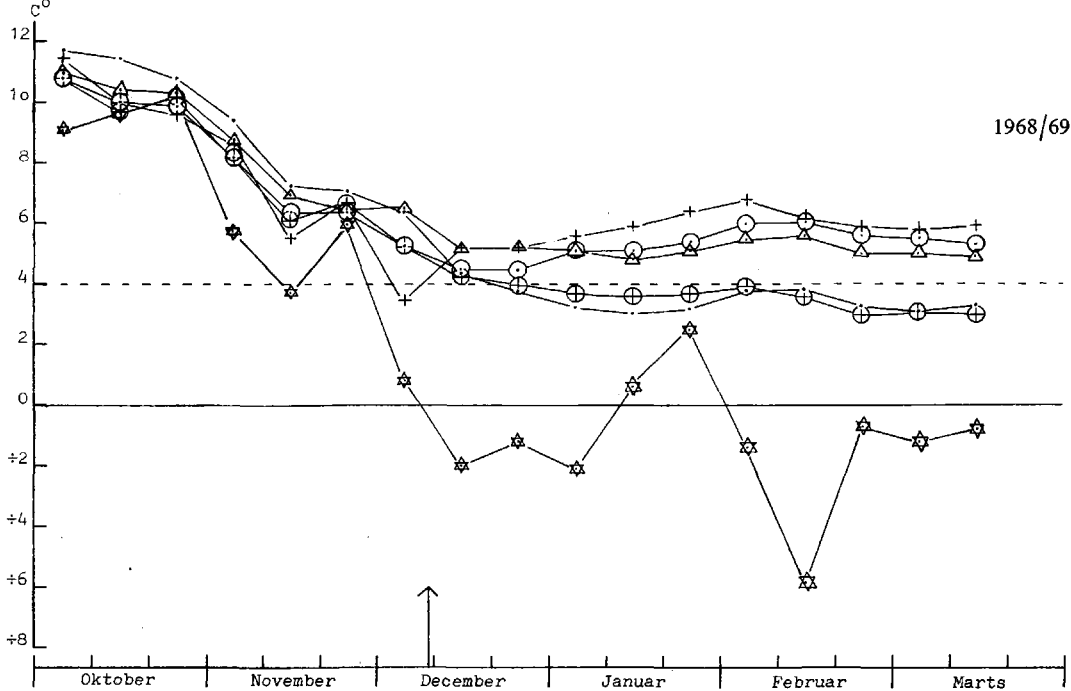
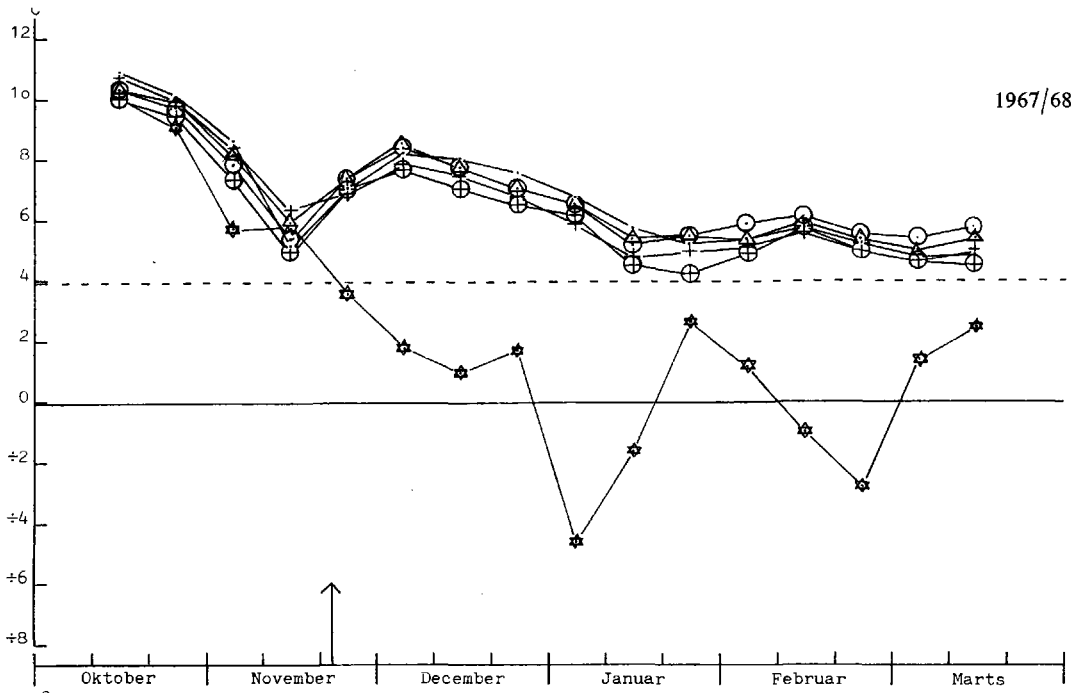
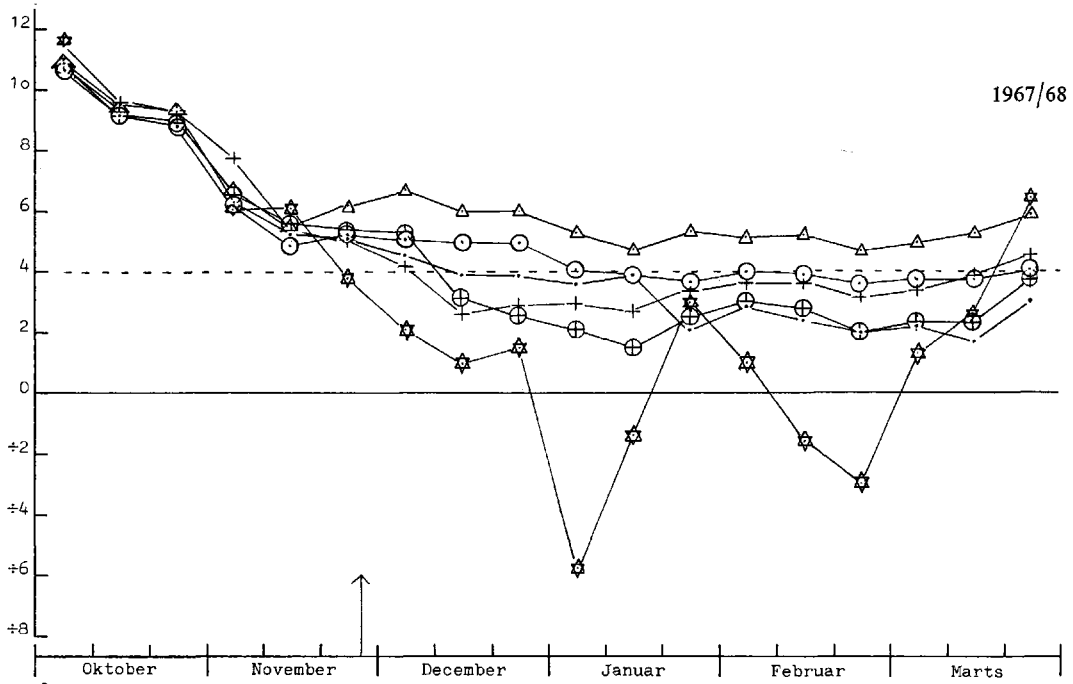


Fig. 1. Temperaturen (°C) i kuler og luften i 10-døgns perioder ved Lundgård. (Pil angiver tidspunktet for vinterdækning). (Temperature (°C) in clamps and in open air as 10-day' periods at Lundgård. (Arrow indicates time of covering in Winter)).

Signatur: · ————— · Jordkule; ⊕ ————— ⊕ 1 lag plastic;
 ⊙ ————— ⊙ 2 lag plastic; ▲ ————— ▲ 2 lag plastic, uden vent. kanal;
 + ————— + 2 lag plastic, åben i rygning; ✕ ————— ✕ temp. i luften.

1967/68



1968/69

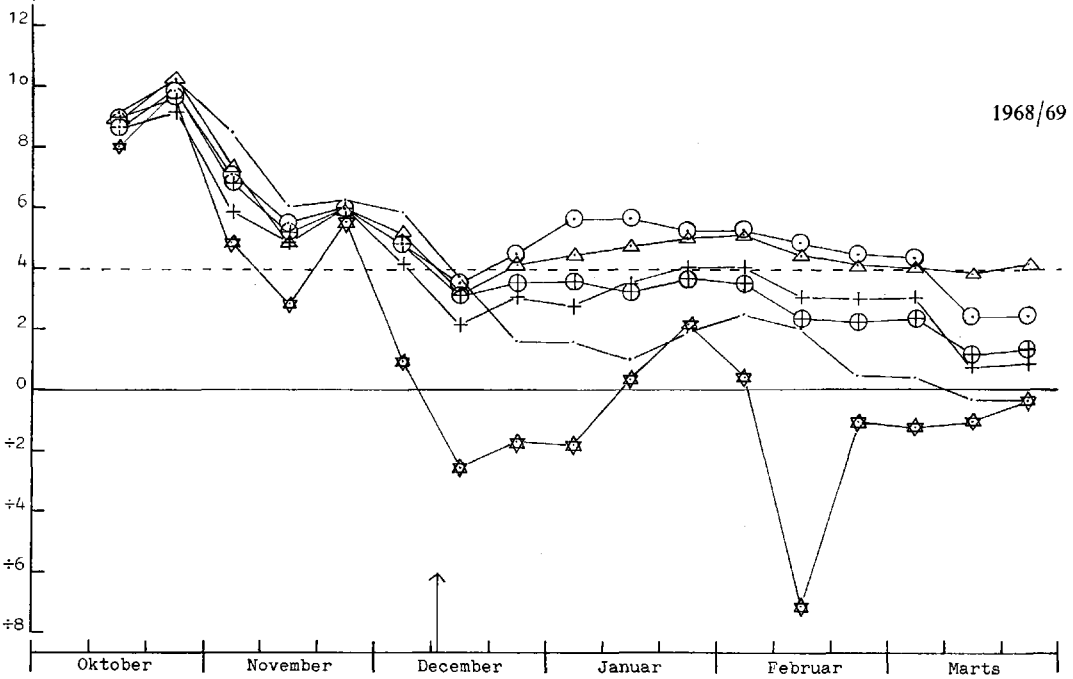


Fig. 2. Temperaturen (C°) i kuler^m og luften i 10-døgns perioder ved Studsgård. (Pil angiver tidspunktet for vinterdækning). (Temperature (C°) in clamps and in open air as 10-day' periods at Studsgård. (Arrow indicates time of covering in Winter)).

- Signatur: · — · Jordkule; ⊕ — ⊕ 1 lag plastic;
 ○ — ○ 2 lag plastic; △ — △ 2 lag plastic, uden vent. kanal;
 + — + 2 lag plastic, åben i rygning; ☆ — ☆ temp. i luften.

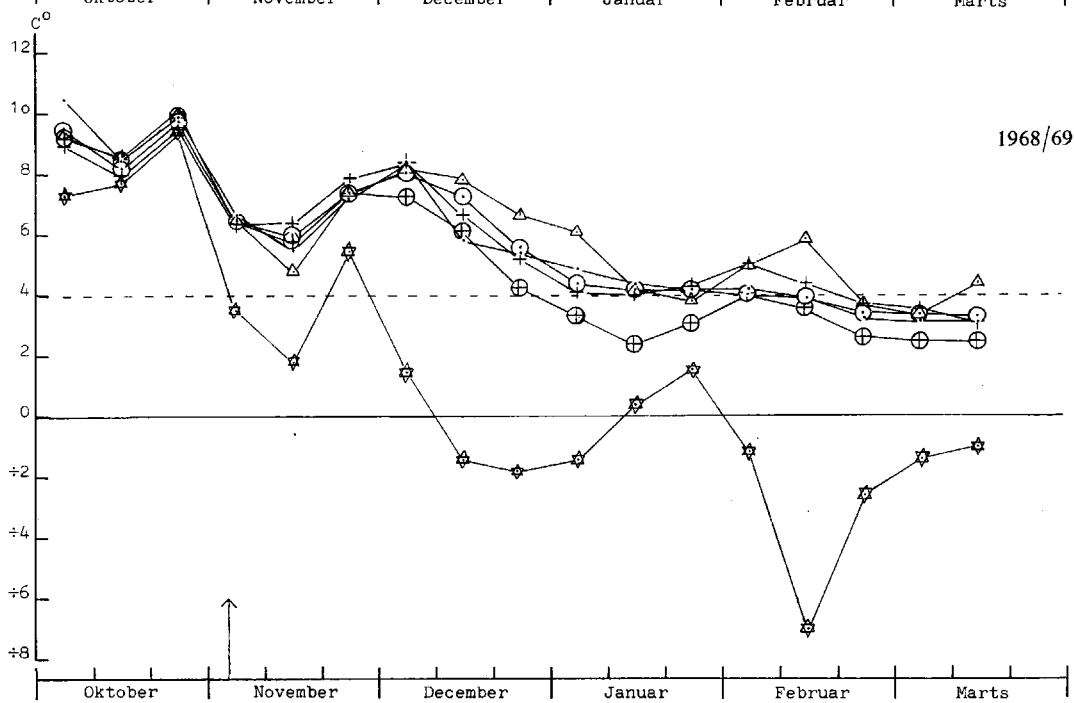
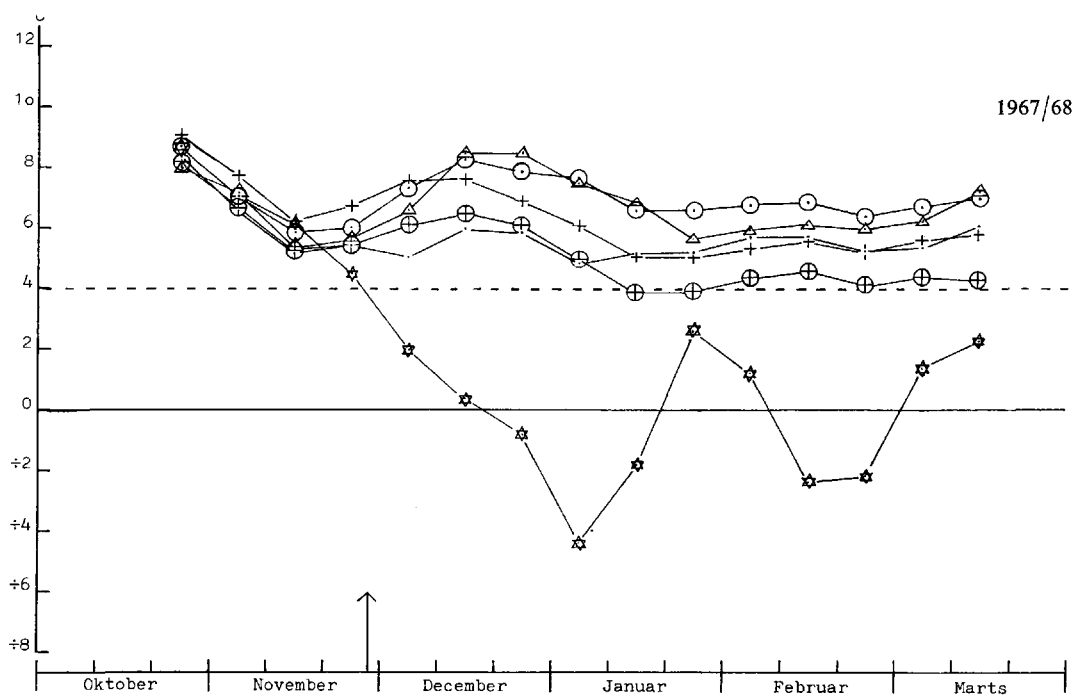


Fig. 3. Temperaturen (°C) i kuler og luften i 10-døgns perioder ved Tylstrup. (Pil angiver tidspunktet for vinterdækning). (Temperature (°C) in clamps and in open air as 10-day' periods at Tylstrup. (Arrow indicates time of covering in Winter)).

Signatur: · — · Jordkule; ⊕ — ⊕ 1 lag plastic;
 ○ — ○ 2 lag plastic; ▲ — ▲ 2 lag plastic, uden vent. kanal;
 + — + 2 lag plastic, åben i rygning; ☆ — ☆ temp. i luften.

imod var der tendens til at tab ialt var størst i forsøgsled 1. Der var ingen sikker forskel i tørstoftab mellem de to forsøgsled.

Sammenlignes to lag plastic uden og med åbning i rygningen i efterårsdækket, forsøgsled 2 og 3, var der en antydning af mindre vægttab i forsøgsled 3. Spiringen var ens i begge forsøgsled, hvorimod mængden af knolde med råd var størst i forsøgsled 3, ved Studsgård var forskellen signifikant. Tab ialt var ikke signifikant forskellig for de to forsøgsled, for tørstoftabet var der tendens til, at dette var størst i forsøgsled 3.

I forsøgsled 2 og 4, to og eet lag plastic, var der tendens til mindre vægttab i forsøgsled 4, samtidig med at mængden af spirer var signifikant mindst i dette forsøgsled. Der var ingen forskel i mængden af knolde med råd, derimod var der tendens til, at tab ialt var mindst i forsøgsled 4. I tørstoftabet ved Lundgård var der tendens til, at dette var mindst i forsøgsled 4, ved Tylstrup var forskellen signifikant mindre, men modsat ved Studsgård hvor tørstoftabet var signifikant størst i forsøgsled 4.

Med to lag plastic med og uden ventilationskanal i bunden af kulen, forsøgsled 2 og 5, fandtes ingen forskel i vægttabet. Ved Lundgård var spiremængden mindst i forsøgsled 5, medens det modsatte var tilfældet ved Tylstrup, i forsøgene ved Studsgård var der ingen forskel i spiringen mellem de to forsøgsled. Med hensyn til knolde med råd var forskellen kun lille, det samme var tilfældet for tab ialt og tørstoftab.

Ved afslutning af forsøgene ved Studsgård i 1969 blev det konstateret, at frosten flere steder var trængt så langt ind i siden af jordkulen, at kartoflerne havde taget frostskaade, det samme var tilfældet i 1968 i kulen med 1 lag plastic. Knoldene i nettene var ikke berørt af frosten.

Ved Tylstrup 1968 blev vinterdækning foretaget ca. 1 måned tidligere end ved Lundgård og Studsgård. Temperaturen i kulerne lå på det tidspunkt omkring 8° C, og nåede først ned omkring 4° C i slutningen af januar.

Mængden af knolde med råd lå gennem-

gående på et ret lavt niveau, undtagen ved Tylstrup i 1967/68, hvor kartoflerne, i modsætning til de andre forsøg, blev taget op og fyldt i kulerne i en periode med ugunstige vejrforhold. En kontroloptælling i fyldmaterialet viste, at ca. 18 pct. af knoldene var angrebet af kartoffelskimmel.

Fig. 1-3 viser temperaturforløbet i kulerne gennem opbevaringsperioderne i 1967/68 og 1968/69 ved Lundgård, Studsgård og Tylstrup. Generelt kan det konstateres, at temperaturen i kulerne har været meget nær ens i tidsrummet fra anlægning af kulerne, til vinterdækning fandt sted i november-december måned. Efter vinterdækning ses, at temperaturen differentierer i de enkelte kuler, delvis efter hvilke dækningsmåder der var anvendt. Mellem forsøgsstederne har temperaturniveauet i kulerne i januar, februar og marts måned varieret, idet den navnlig i kulerne ved Studsgård har ligget noget lavere end ved Lundgård og Tylstrup.

I opbevaringssæsonen 1967/68 indtraf der to kuldeperioder, hvoraf den første kom omkring årsskiftet. Vinterdækning var foretaget ca. 1 måned forinden, og det ses af fig. 1-3, at denne for Lundgård og Tylstrups' vedkommende har givet anledning til en temperaturstigning i kulerne. Dette var ikke tilfældet ved Studsgård, tværtimod blev det nødvendigt at supplere de plasticdækkede kuler med eet lag halm d. 8 januar, idet temperaturen var gået uønsket langt ned. Anden kuldeperiode indtraf i sidste halvdel af februar, men den var af kortere varighed, idet luftens temperatur omkring 1. marts var steget til over 0° C og holdt sig derover resten af måneden. Disse udsving i luftens temperatur gav ikke anledning til væsentlige temperaturændringer i kulerne resten af opbevaringsperioden.

I opbevaringssæsonen 1968/69 indtraf der ligeledes to kuldeperioder, hvoraf den første allerede satte ind i 1. halvdel af december, og nødvendiggjorde dermed, at vinterdækning blev foretaget. Den indtrædende kulde havde imidlertid bundet jorden af frost, og dermed umuliggjort en forskriftsmæssig vinterdækning af jordkulen ved Studsgård. Den 11. december fik

jordkuler således kun eet lag halm af 30 cm tykkelse, der yderligere blev suppleret med et tyndt lag jord d. 27. december. Det fremgår da også af fig. 2, at temperaturkurven for jordkulerne ved Studsgård fortsat var faldende efter den delvise vinterdækning, modsat kurverne for de andre kuler, der straks efter vinterdækning bøjer af og stabiliserer sig på et niveau omkring 4° C. Ved Lundgård og Studsgård fandt vinterdækning sted omkring 10. december, hvor temperaturen i kulerne lå omkring 4° C, på samme tid lå temperaturen omkring 7° C i kulerne ved Tylstrup, men her blev vinterdækning foretaget allerede i 1. halvdel af november. Anden kuldeperiode, der indtraf først i februar, gav anledning til en temperatursænkning i kulerne ved alle tre forsøgssteder. Ved Studsgård gik temperaturen helt ned til omkring 0° C i jordkulerne.

II Kontrol dyrkning efter opbevaringen

Fremspirede og sortbensyge planter fra forsøgene ved Studsgård blev optalt 4 gange i vækstsæsonen. I tabel 3 vises procenttallene efter sid-

Tabel 3. Pct. fremspirede- og sortbensyge planter i marken. 4 forsøg ved Studsgård

(Table 3. Per cent emerged plants and plants with black leg. 4 experiments at Studsgård)

År (Year)	Forsøgsled nr. (Treatment no.)				
	1	2	3	4	5
	Pct. fremspirede planter (Per cent emerged plants)				
1965	98,8	98,4	99,2	98,8	99,7
1966	99,5	99,7	99,9	100,0	99,7
1968	93,2	98,6	92,1	97,8	94,8
1969	98,2	99,5	99,7	99,8	99,0
Gns.	97,4	99,1	97,7	99,1	98,3
LSD (95%)	ns				
	Pct. sortbensyge planter (Per cent plants with black leg)				
1965	1,4	0,4	0,5	0,0	0,3
1966	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
1968	0,0	0,0	1,0	0,5	0,0
1969	0,5	0,5	0,4	0,2	0,4
Gns.	0,5	0,5	0,4	0,2	0,4
LSD (95%)	ns				

ste optælling. Fremspiringen i 1968 i forsøgsled 1, 3 og 5 var ikke helt tilfredsstillende. Forekomst af sortbensyge planter synes at være sporadisk, og der var således ingen sammenhæng mellem denne egenskab og fremspirede planter i disse forsøg.

Diskussion og konklusion

Af resultaterne fra nærværende forsøg fremgår det, at de valgte dækningsmåder som isolerende foranstaltning ikke har haft større forskellig indflydelse på kartoflernes holdbarhed. Den kendsgerning, at der var en betydelig vekselvirkning mellem forsøgssteder og år beror antagelig i nogen grad på, at forsøgsplanen ikke har været tilstrækkelig reproducerbar. De forskelle, der er opnået i kulerne i temperaturmæssig henseende, er af beskeden størrelse, dog er udslagene i de målte egenskaber hovedsagelig fremkommet som en funktion af temperaturen. Det fremgår navnlig, at spiringen af knoldene er øget med stigende temperatur i kulerne i de tre vintermåneder. Der fandtes ingen sammenhæng mellem temperaturen i kulerne og knolde med råd. Derimod var mængden af knolde med råd oftest stort, hvor plasticfolien blev skåret op i rygningen i efterårsdækket. Det store rådtab ved Tylstrup i 1967/68, der antagelig skyldes, at kartoflerne blev taget op i marken og nedkulet under ugunstige vejrforhold, kunne ikke modvirkes ved hjælp af en ventilationskanal i bunden af kulerne, som det var tilfældet ved forsøgene i 1913-17 (*Helweg og Kølpin Ravn*, 1917). Fremspiringen i marken var som helhed god, og der fandtes ingen sammenhæng mellem fremspiringen og antallet af sortbensyge planter.

Som dækmateriale til kartoffelkuler kan plasticfolie således fuldt ud erstatte jord, men ikke alle de dækningsmåder, som er afprøvet i disse forsøg, er lige lette at praktisere med tilfredsstillende resultat.

For praksis kan det derfor anbefales ved efterårsdækning af kartoffelkuler at lægge 20-30 cm tørt halm direkte på kartoflerne og et ekstra lag over rygningen efterfulgt af eet lag plastic med mindst 15-20 cm bred åbning langs

kulens sider fornedet. Denne åbning etableres lettest ved at bøje kanten af plasticfolien indad og op i den ønskede afstand. Ved vinterdækning lukkes åbningen i siderne ved at føre kanten af plasticfolien ned i en i forvejen pløjet fure omkring kulerne. På kulerne lægges yderligere 30-40 cm halm over rygningen og helst ned i furen. Der afsluttes med at pløje nogle furer ind mod kulerne, dels for at hindre frosten i at trænge ind, dels for at holde dækmaterialet på plads. I vintre med meget lave temperaturer, kan det være nødvendigt at supplere dækningen med yderligere eet lag plasticfolie, der lettest holdes på plads med et mindre lag løs halm eller halmknipper.

For at kunne følge temperaturen i kulerne med passende mellemrum, bør et termometer evt. fastgjort i en snor indføres i kulen gennem et tyndt rør, f.eks. et el-plasticrør. Man må være opmærksom på, selv efter velgennemført dækning, at temperaturen godt kan ligge 1-2° C under det målte, især i kulens sider og ender. For at kunne anbringe et termometer, må plasticfolien brydes, men ikke mere end nødvendigt, idet små huller i plasticfolien alene kan foranledige at frosten trænger ind.

De begrænsede muligheder, der er for at regulere temperaturen i kulerne om efteråret, bør udnyttes fuldt ud. Således ønskes af hensyn til sårheling, som bedst finder sted ved 10° C og derover (Hansen og Henriksen, 1960), ingen afkøling af kartoflerne straks efter nedkuling. Efter en mulig sårheling og nedsat ånding og dermed mindre varmeproduktion fra knoldene, bør vinterdækning først finde sted, når temperaturen i kulerne ligger omkring 4° C. Sker vinterdækning inden temperaturen er gået ned på dette niveau, forhales varmeafgivelsen betydeligt og åndingstabet bliver derved unødvendigt stort.

Åbning af plasticfolien i rygningen bør frarådes, idet den risiko for indtrængning af regnvand, der er forbundet hermed, er for stor. Ved kuler med bredde på 2-3 m kan det være nyttigt med en ventilationskanal i bunden. Kanalen lukkes sædvanligvis ved vinterdækning. En væsentlig stigning af kuletemperaturen kan hindres

ved at åbne ventilationskanalen, når de rette vejrtilingelser er til stede, d.v.s. luftens temperatur er fra 1-4° C.

Summary

Covering of potato clamps with plastic.

More than 50 per cent of the Danish potato crop is still stored in clamps for longer or shorter periods of time, and therefore eight experiments were performed in 3 localities during 1964-69 according to the plan below.

covered immediately with	covered when the temperature reached 3-4 °C
1. straw + soil	straw + soil
2. straw + plastic	straw + plastic + straw
3. as 2, plastic cut open along the top	as 2
4. as 2	straw
5. as 2	as 2

Treatment 1-4 had ventilation canals in the bottom of the clamps, but treatment 5 was without a canal.

After harvest, the tubers were stored in the clamps and covered with straw and soil or plastic sheeting (polyethylene sheeting 0.07 mm). When the temperature in the clamps reached 3-4 °C (generally Nov.-Dec.), the clamps were covered as shown above. Three sacks, each containing 5 kg. tubers were placed at 4 different sites in the clamp.

In the Spring the tubers were examined for loss of weight, sprouting, rot and loss of dry matter (for result see table 1). The temperature in the clamps were recorded 1-2 times per week throughout the experiment (see table 2 and figure 1-3).

There was a significant interaction between the site and year of the experiment, and therefore it is necessary to study result from each year separately. The general conclusion is that there is a connection between loss of weight, sprouting, loss of dry matter and the temperature in the clamp. There was an increase in the incidence of rot, if the plastic sheeting was left open during the Autumn, due to rainwater (see treatment 3).

Emergence of sprout and incidence of black leg as tested in the field, was not affected by different storage conditions.

The conclusion therefore is, that plastic sheeting can replace soil as a covering for potato clamps without any deterioration in quality of the stored

tubers. For general use, the recommendation is that treatment 4 (see above) should be used. During more severe winters covering with two layers of plastic sheeting is recommended as in treatment 2 (see above).

Litteratur

Hansen, F., 1952: Opbevaringsforsøg med kartofler. Tidsskr. f. Planteavl 55, 303-326.

Hansen, F. & Henriksen, J. Bak, 1960: Undersø-

gelsler over såring af kartofler. Tidsskr. f. Planteavl 64, 244-293.

Helweg, L. & Ravn, F. Kølpin, 1917: Overvintringsforsøg med kartofler. Tidsskr. f. Planteavl 24, 436-63.

Anonym: Beretning fra Statens Planteavlsudvalg, Meteorol. oversigt 1967, 68, 69, 70: 8, 15, 18.

Manuskript modtaget den 5. september 1972.