

Undersøgelser over Kaalfluen, dens Levevis og Bekæmpelse.

Ved Sofie Rostrup.

128. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Foranlediget ved de store Ødelæggelser, som Kaalfluens Larve Aar efter Aar — om end i forskellig Grad — har foranlediget i Kulturer af Kaalroer, Turnips og Kaal, har Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, De samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsøgsvirksomhed og efter denne sidstes Overgang til Staten i 1913 Statens plantepatologiske Forsøg iværksat en Række Undersøgelser og Forsøg til Belysning af forskellige Forholds Indflydelse paa Angrebet og forskellige Midlers Brugbarhed til dettes Bekæmpelse.

I nærværende Beretning, der er udarbejdet af Zoolog ved Statens plantepatologiske Forsøg, mag. scient. *Sofie Rostrup*, gives en Redegørelse for disse forskellige Forsøg samt en Oversigt over de Erfaringer, der i Aarenes Løb er gjorte angaaende Kaalfluens Optræden og Levevis.

Bestyrerne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Kaalfluen (*Chortophila brassicae*)¹⁾ har i en lang Aarrække — hen imod 100 Aar — i Nord- og til Dels Mellemeuropa, England, Canada og de nordlige af de nordamerikanske Fri-stater været kendt som Skadedyr paa korsblomstrede Afgrøder.

¹⁾ Under Omtalen af Kaalfluens Udbredelse og Biologi er flere Steder benyttet: *W. J. Schoene*: The cabbage maggot: its biology and control. N. Y. (Geneva) Agr. Exp. Sta. Bull. 419, 99—160. 1916.

Alvorlige Angreb er ikke iagttagne sydligere end den 50. Breddegrad i Europa og den 40. Breddegrad i Nordamerika. I Amerika mener man, at Fluen er kommet fra Europa, indført som Larve i Roer eller som Puppe i Jord, der har været benyttet som Skibsballast, altsaa ad samme Vej som en Del korsblomstrede Ukrudsplanter menes at være indslæbt. I Europa er det særlig Finland, Sverige, Norge, Danmark, England og Holland, der har lidt og stadig lider under Angrebet, men ogsaa i Tyskland, Østrig og Schweiz er Kaalfluen vel kendt.

Her i Landet har Angrebet, som det fremgaar af Aarsoversigterne over Sygdomme hos Landbrugsplanterne¹⁾, været kendt og gjort megen Skade i en længere Aarrække navnlig paa de lette, sandmuldede Egne i Nord- og Vestjylland. Det omtales, saa vidt vides, første Gang i 1886²⁾, men har dog uden Tvivl været til Stede længe før dette Tidspunkt. Følgende er et Uddrag af denne Beretning: »Paa en større Avlsgaard i Vendsyssel er Angrebet saa betydeligt, at man frygter for, at der ikke vil blive mere end det halve Antal Tønder Roer imod, hvad man kunde have ventet. Det er saavel Turnips som Rutabaga, der er angrebne, men derimod ingen af de mellem disse staaende Runkelroer. En Del af Roemarken er gødet med Staldgødning og en anden Del med Kunstgødning, fremstillet paa Stedet ved at opløse Ben i Svovlsyre, men Larveangrebet er lige stærkt i begge Tilfælde. Jorden er let Sandmuld. Bladene bliver først graa og dør derpaa. Angrebet begynder fra Rodens Spids, og efterhaanden trænger Larverne op i Roen og fortærer den fuldstændigt lige til Bladenes Grund. I Modsætning til, hvad man hyppigt ser, at Larver gnaver et større eller mindre Hul ind i en Roe, saaledes at Roens Væv i øvrigt forbliver sundt, foraarsager dette Larveangreb en fuldstændig Forraadnelse og Opløsning af hele Roemassen, saa langt Larverne trænger op.« — Prøver af Roer blev sendte til *E. Rostrup*, som paa Forespørgslen svarede, at Angrebet skyldtes

¹⁾ Disse foreligger fra 1884, udarbejdede af *E. Rostrup* for Aarene 1884—1905, af *F. Kølpin Ravn* for 1906, af *F. Kølpin Ravn, M. L. Mortensen* og *Sofie Rostrup* for 1907—1910, af *F. Kølpin Ravn* og *Sofie Rostrup* for 1911, af *F. Kølpin Ravn, J. Lind* og *Sofie Rostrup* for 1912—1916. De 9 første (for Aarene 1884—1892) er trykte i Tidsskrift for Landøkonomi 1885—1893, de senere i Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 1.—24. Bind, 1894—1917.

²⁾ Ugeblad for Aalborg Amts Landboforening. 1886, Side 325.

den berygtede Kaalflue, hvorefter følger en Beskrivelse af Fluen og dens Levevis. Yderligere føjes der til: »*Taschenberg* siger om Kaalfluens Larve, at det synes, som om den ingen Fortræd gør paa Marker, gødede med Superfosfat, hvorimod den hænger Planter slemt, hvor der er gødet med Hestegødning og Benmel. Iagttagelser i den Retning imødeses fra Læserne.«

Kaalfluen hører til Blomsterfluerne (*Anthomyidae*), saaledes kaldet, fordi de færdes paa Blomster, bl. a. hørende til

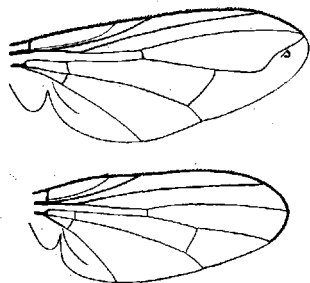


Fig. 1. Vinger af Stuefluen og Kaalfluen. s = Spidstværaare.
4 Gange forstørret.

Skærmplanternes og de kurvblomstredes Familie, i hvilke de søger Blomstersaft, og hvor de samtidig fører Støvet fra Blomst til Blomst; paa dette Stadium optræder de altsaa som Nyttedyr. Blomsterfluerne er omtrent af Størrelse som den almindelige Stueflue og ligner i Habitus denne, men kendes fra den og i det hele fra *Muscidernes* store Familie ved, at Forvingerne mangler Spidstværaaren (se Fig. 1). Til Blomsterfluerne hører foruden Kaalfluen flere

andre Arter, hvis Larver ligeledes lever i Kulturplanter: Kornets Blomsterflue i Vintersæd, Bedefluen i Sukker- og Runkelroer, Løgfluen i Løg, Lupinfluen i Lupiner, Radisefluen i Radiser og muligvis flere Arter. Andre Arters Larver lever i Gødning, i raadne Plantedele og lignende Steder; muligvis kan de herfra gaa over paa levende Planter.

Kaalfluen er 6 mm lang, askegraa. Hos Hannen støder Øjnene næsten sammen paa Issen, og Panden er sølvhvid med en trekantet, stærkt rød Pandeplet. Mellem Hunnens Øjne, der ikke nærmer sig til hinanden, er Hovedet sølvhvidt med en bred, stærkt rød Stribe, i hvilken den sølvhvide Isse skyder sig ind, saa at den røde Stribe bagtil deler sig i to Spidser. Paa Rygsiden af Brystet findes der hos Hannen 3 brede, sorte Længdestriber, paa Bagkroppen een saadan, samt sorte Tværbaand. Vingerne er ved Grunden gullige, i øvrigt hos Hannen røgfårvede, hos Hunnen glasklare. Hele Kroppen er hos Hannen tæt besat med sorte Børster, medens der hos Hunnen kun findes meget faa saadanne. Ved Basis af Baglaarene findes

der hos Hannen en Dusk af Børster, hvorved den kan kendes fra Hanner af nærstaaende Arter.

Æggene er hvide, aflange, med uregelmæssige Længdestriber, ca. 0.3 mm brede og godt 1 mm lange. Fra den lidt afladede Forende strækker der sig i to Tredjedele af Æggets Længde to Sømme, i hvilke Skallen brister, naar Larven kommer frem.

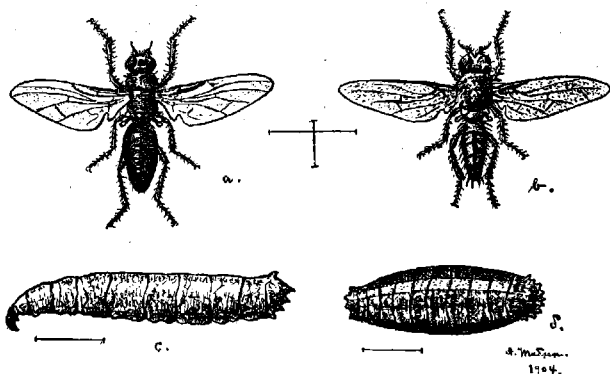


Fig. 2. Kaalflyen. a. Hun, b. Han, c. Larve, d. Puppe.

Der kan skælnes mellem tre Larvestadier. Paa det første er Larven 0.35 mm tyk og 1.5 mm lang. Papillerne paa Analsegmentet ligner de to næste Stadiers, men hver af de to tvædelte Papiller kan optræde som to adskilte Papiller. Det forreste Par Spirakler mangler. Paa det andet Stadium er Tykkelsen ca. 0.8 mm og Længden 3.75 mm. De forreste Spirakelprocesser har 8—12 Grene. De bageste Aandehuller er 2-spaltede, medens de paa det tredje Stadium er 3-spaltede. Paa dette sidste Stadium varierer Tykkelsen fra 1—2 og Længden fra 2.5—9 mm.

Den fuldt udviklede Larve er ca. 9 mm lang, glat, gulligvid, valseformet, men afsmalnet mod Forenden, i hvilken de to sorte Mundhager tydeligt ses. Hen imod Slutningen af Larveperioden bliver Formen mere tendannet, idet de midterste Led bliver meget tykkere end tidligere.

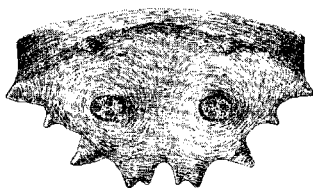


Fig. 3. Bagenden af Larven. 25 Gange forstørret.

Bagenden er skraat afskaaret. Midt i det brede, noget konkave Analfelt findes to vorteformede Fremspring hver med 3 spalteformede Aandehuller (Fig. 3), omgivne af smaa Papiller. Langs Randen af Feltet sidder der 5 Par Papiller, af hvilke de to Par paa den nedre Rand er de mest iøjnefaldende; de to midterste af disse er tvedelte. Ved denne sidste Karakter kendes Kaalfluens Larve fra andre Fluellarver, der lever i korsblomstrede Afgrøder. Nogle Dage eller kun nogle faa Timer før Forpupningen antager disse tvedelte Papiller en mørkere Farve og skrumper noget ind.

Puppen er gulligbrun med sort Forende og fint tværynket. Papillerne i Bagenden ses fremdeles, om end mindre tydeligt end paa Larven. Længden er ca. 6 mm, Tykkelsen 2 mm.

Kaalfluen overvintrer som Puppe i Jorden, hvor der har været Roe- eller Kaalafgrøder. Ved Aarslev Forsøgsstation blev der saaledes den 29. April 1914 fundet en Mængde Pupper i den Jord, hvor der i 1913 havde været Kaalroer, og hvor der ligeledes om Efteraaret var fundet mange Pupper omkring Roerne. Pupperne kan ogsaa overvintre i de angrebne Planter, hvilket oftest iagttages, naar Larverne har levet i gamle Kaalstokke o. l.; har disse om Efteraaret staaet og skudt Knopper og smaa Skud, findes Pupperne ofte i disse overjordiske Dele. Sjældnere findes Pupperne i de angrebne Roer, hvor de ogsaa, som *Schoene* bemærker, let vilde gaa til Grunde, da disse efterhaanden fodres op. Naar Roerne er stærkt angrebne og saaledes sandsynligvis vilde raadne inden Opfodringen, kan Pupperne dog ikke sjældent findes i disse; saaledes meddeles der i *E. Rostrups* Beretning om Plantesygdomme i 1893 under Omtalen af stærke Kaalflueangreb i Ringkøbingegnen, at Pupperne overvintrer i de raadne Roer og i den omgivende Jord.

Om Foraaret kommer Fluerne frem — efter Iagttagelser ved Geneva — i Løbet af 4—5 Uger. Fra Graasten foreligger i 1913 følgende Iagttagelser angaaende Fluens Fremkomst og Æglægning, meddelt af Konsulent *H. Hansen*: »Omkring den 25. Maj faldt de første Kaalplanter, først Blomkaalen, siden Spidskaal, Rosenkaal, overjordisk Kaalrabi, den ene Slags som den anden, store og smaa Planter. Nede i Jorden, hvor Roden

busker sig — det er ret dybt, fordi Planterne er to Gange omplantede (først prikledede, saa udplantede) —, findes der fra nogle faa indtil 15—20 Larver ved hver Plante. Nogle Larver er omtrent fuldvoksne, andre (ved samme Plante) er kun ganske smaa. I Gaar (den 1. Juni) gav jeg mig til rigtig at undersøge Forholdet i min egen Have: Mange Planter faldt i Gaar, da Solen stod højt paa Himlen; de var nede i Jorden fulde af store og smaa Larver. Desuden ligger der Æg i Massevis ved saa godt som hver eneste Plante. De sidder dels fastgjorte paa Stænglen i Jordskorpen, dels paa og i Jorden i Plantens nærmeste Omgivelser. Endelig er der endnu æglæggende Fluer i Hobetal. De er ikke særlig rappe i Vendingen; jeg havde let ved at fange dem. Medens Solen skinnede ved Firetiden om Eftermiddagen, kunde jeg stadig se flere sværme omkring, sætte sig paa Bladene, kravle ind til Plantens Stængel, lægge Æg o. s. v. i mit lille Kaalstykke med i alt kun 100 Planter. Angrebet synes at stamme fra en 7—8 ha stor Hvidkaalsmark her i Byen i 1913. Kaalfluerne er her aabenbart komne fra Stokkene paa forskelligt Tidspunkt, maaske har der her overvintret fuldt udviklede Fluer, Mødre til de først udviklede Larver, og Pupper, hvorfra de æglæggende Hunner (den 1. Juni) stammer. Fra flere Sider hævdes den samme Anskuelse, at de udviklede Fluer skal kunne overvintre; de allerede flere Gange nævnte Undersøgelser ved Geneva har imidlertid ikke bekræftet denne Hypotese. I øvrigt stemmer disse Iagttagelser fra Graasten overens med de amerikanske i, at Fluerne kommer frem i Løbet af en længere Periode.

Efter amerikanske Undersøgelser klækkes Æggene i Løbet af 3—5 Dage; det følgende Larvestadium strækker sig over 18—20 Dage og Puppestadiet over 12—18 Dage; for Imagos Levetid opgives 5—6 Uger. For øvrigt veksler Varigheden af de forskellige Stadier efter Vejrlig, Aarstid og andre Forhold. De smaa Larver arbejder sig ind eller ned til de underjordiske Dele af Planterne og begynder straks at bearbejde disse. De tidligste Angreb iagttages i Kaal og Radiser: her begynder Angrebet ofte i Slutningen af Maj, paa hvilket Tidspunkt Roerne endnu ikke er fremme. De unge Kaalplanter bearbejdes i Reglen lige i Jordskorpen; senere kan hele Roden fortares, og Larverne gaar da hyppigt opad og minerer i det indre af Stænglen. Naar Kaalplanterne er blevne noget større,

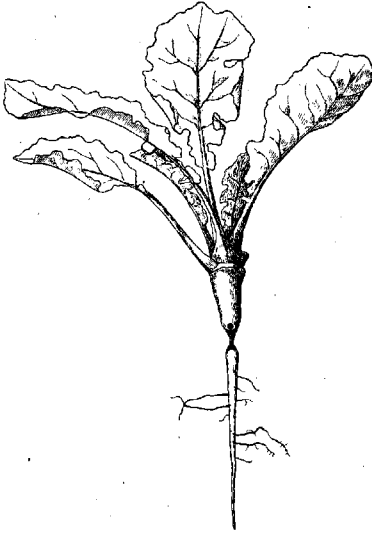


Fig. 4. Kaalroe, gnavet af Kaalfluens Larve.

tynding; de smaa Planter bearbejdes ligesom Kaalen tæt under Jordskorpen; de gaar ud og forsvinder efterhaanden, saa der samtidig med eller umiddelbart efter Udtyndingen kan vise sig lange Spring i Rækkerne, der ved Spiringen kom sammenhængende frem; under saadanne Forhold vilde det være hensigtsmæssigt, om Udtyndingen var blevet opsat, indtil Angrebet

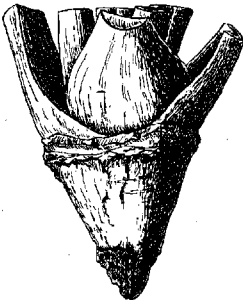


Fig. 5. Kaalroe, gnavet af Kaalfluens Larve.

gav sig til Kende paa den overjordiske Del, saa de friske Planter fik Lov til at blive staaende. Dette Angreb hører hjemme paa løse, sandmuldede Jorder, f. Eks. i Vestjylland. Et Angreb, der ligeledes ofte ses i de samme Egne, foraarsager ejendommelige, keglefor-

inden Angrebet finder Sted, begynder Larverne ofte Angrebet fra den yderste Rodspids, og efterhaanden som de arbejder sig opad, ødelægges de nederste Sugerødder, saa Planterne staa halvisne. Er Vejret imidlertid fugtigt, eller vander man godt, kan der skyde ny Rødder frem over den angrebne Del (se herom senere Side 282), og ofte kan der paa dette Sted sidde en hel Krans af tykke, fede Larver.

I Juni Maaned — tidligere eller senere de forskellige Aar — begynder i Reglen Angrebet i Kaalroerne, ofte samtidig med første Ud-

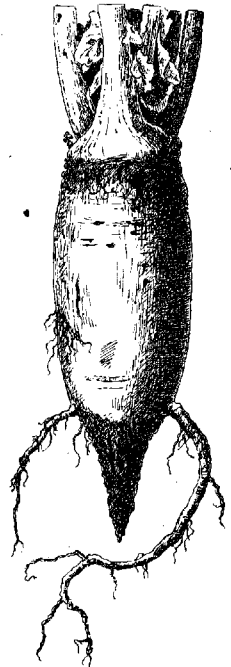


Fig. 6. Kaalroe, gnavet af Kaalfluens Larve.

mede, smaa Roer, der fremkommer, naar Roerne har været lidt større, inden Angrebet fandt Sted. Roerne er bearbejdede lidt under Jordoverfladen, saaledes at de her snøres ind, og den oven- og nedenfor liggende Del kun staa i Forbindelse med hinanden ved en tynd Stræng (Fig. 4). Oplagsnæringen kan derfor ikke finde Vej til hele Roden, men samles i den øverste Del, der herved bliver tyk og kegleformet, og, naar Forbindelsesstrængen med den nedre Del gaar over, kommer til at staa løs i Jorden (Fig. 5). Er Vejret tørt, vælter efterhaanden disse Roer; er det derimod fugtigt Vejr, kan der fra den øvre Del skyde Rødder frem, saa Roerne atter kan komme i Vækst; men til vel formede, tykke Roer bliver de ikke (Fig. 6).

I Juli Maaned — tidligere eller senere de forskellige Aar, og i Overensstemmelse med ovenstaaende tidligere i Haver end paa Marker — forpupper Larverne sig. Som allerede nævnt, kan forskellige Forhold bidrage til, at Forpupningen fremskyndes eller forsinkes. Stærk Varme og Tørke har saaledes Indflydelse paa Udviklingen; Larverne vokser langsommere, fordi Planterne vokser langsommere, og de underjordiske Dele bliver sejge og træede. Naar Larverne ikke faar tilstrækkelig Føde, f. Eks. naar Radiser trækkes op og ligger og tørrer ind, dør Larverne, eller de forpupper sig, hvis de har naaet omtrent Halvdelen af normal Størrelse. Optimumstemperaturen for Puppens Udvikling opgives af *Schoene* til 80° F. (26.7° C.), Minimumstemperaturen til ca. 55° F. (12.8° C.).

Graver man de angrebne Planter op, eller undersøger man Jorden omkring disse, finder man i Reglen her de brune Pupper: første Generations gennemgaaende nærmere ved de angrebne Planter — inden for ca. 8 Centimeters Afstand og i en lignende Dybde, ja et meget stort Antal inden for 2—3 Centimeters Afstand og enkelte i Planterne — end Pupperne af de senere Generationer, der meget hyppigt findes i en Dybde af ca. 10 cm og i en Afstand af ca. 15 cm.

Fluerne kommer nu frem i Løbet af Sommermaanederne og lægger Æg, og alt efter Sommerens Karakter — Varme og Fugtighed — vil der i Løbet af Sommeren og Efteraaret fremkomme een eller to Generationer — her i Landet i hvert Fald næppe mere end to, altsaa i det hele tre Generationer. I flere Tilfælde kan det være vanskeligt at afgøre, om man har med

een eller to Generationer at gøre, idet Fluerne, som ovenfor omtalt, kommer frem i Løbet af længere Tid og ligeledes kan være tidligere paa Færde eet Sted end et andet. I 1912 var Larverne saaledes i Slutningen af Juni lige begyndt at melde sig i Askov, medens de paa Dalum paa dette Tidspunkt var store og tykke, altsaa næsten udvoksede.

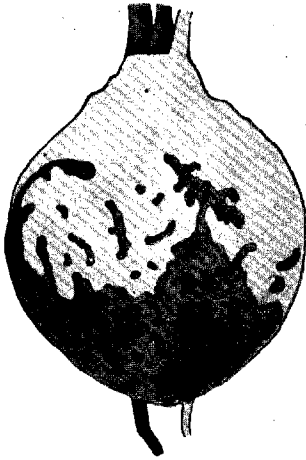


Fig. 7. Gennemskåren Kaalroe, mineret af Kaalfluellarver af Efteraarsgenerationen.

Fluerne af 2. Generation lægger i Reglen deres Æg som 1. Generation, men ikke sjældent kan dog deres Larver ogsaa findes i de overjordiske Dele — ved Borris og paa Gelleruplunds Enge ved Herning, hvor der i Slutningen af Juli 1913 var meget stærke Angreb, fandtes der saaledes en Del Larver i Hjertet; men Hovedangrebet paa Roerne er underjordisk og begynder meget ofte fra Spidsen. Hos Gartner *Hein* i Løgstør var der i September 1916 meget stærkt Angreb i al Slags Kaal, ikke alene i Roden, men ogsaa i Hovederne. Ved at gennemskære Stokken

kunde det ses, at Larverne var vandrede op igennem denne. »Dog findes der«, skrives der, »særlig hos Rødkaal mange angrebne Hoveder, hvor Larverne absolut ikke er komne denne Vej, idet der ikke findes Gange i Stokken.« Her har Fluerne altsaa lagt deres Æg i de overjordiske Dele.

Angrebet i Efteraarsmaanederne (September—November) skyldes i hvert Tilfælde en ny Generation — alt efter Sommerens Temperatur og muligvis andre Forhold en 2. eller 3. Generation. Optræder denne Generation talrigt, gør den umaadelig stor Skade i Roerne, der kan være fuldstændig gennemminerede af Larverne (Fig. 7), fremfor alt derved, at Roerne ikke kan holde sig i Kulerne, idet Larvegnavet baner Vej for Svampe og Bakterier og saaledes giver Anledning til Roeforraadnelse.

N. J. Nielsen, Studsgaard, gør opmærksom paa endnu et Forhold, hvorved Angrebet yderligere skader Roerne, idet det gør dem mindre godt egnede til Kreaturfoder: Jorden hænger

nemlig — baade som Følge af de larveangrebne Roers stærkere Besætning med fine Trævlerødder og paa Grund af deres klæbrige, aabne Saar — saa stærkt fast ved disse Roer, at den ikke kan bankes af, men ligefrem maa skrubes eller børstes af, for at Roerne kan afgive et sundt Foder.

Kaalfluens Optræden i Danmark i Aarene 1907—1917.

1907. Angrebet begyndte i Juni, var temmelig stærkt i Juli og fortsattes ind i August. I September—Oktober var der igen meget stærke Angreb, navnlig i den nord- og vestlige Del af Jylland.

1908. Larven begyndte sine Angreb i Juni, særlig i den sidste Halvdel af Maaneden; kun faa Steder var Angrebet stærkt; fra Juli og til Dels August lyder Meddelelserne paa mere ondartede Angreb; i den nordøstlige Del af Thy tog dette Angreb saaledes helt Overhaand. Efteraarsgenerationens Angreb var gennemgaaende ikke saa ondartet som i 1907; dog var der Steder, hvor den gjorde megen Skade.

1909. Angrebene begyndte — gennemgaaende svagt — i Slutningen af Juni, tiltog i Juli, hvor de flere Steder var stærke, fortsattes i August—September (stærkest i Slutningen af August og ind i September) rimeligvis af en ny Generation, var svage i Oktober, men blev atter stærkere, ja flere Steder ondartede, i November. Det saa ud, som om der i det hele optraadte 3 Generationer, som for øvrigt gik over i hinanden; fra Aalborg meddeltes det saaledes, at der hele Sommeren var et betydeligt Antal Larver.

1910. Angrebet begyndte i Juni, paa Lolland i Begyndelsen, ellers de to sidste eller det sidste Tidøgn af Maaneden, gennemgaaende svagt, enkelte Steder stærkt. I August var Angrebet svagt, standsede nogle Steder i Midten af Maaneden, varede andre Steder — rimeligvis af en ny Generation — ved hele Maaneden og fortsattes i September, idet Roerne begyndte at raadne fra Spidsen. I Djursland var der stærke Angreb i Oktober.

1911. Angrebet begyndte i Slutningen af Maj i Blomkaal; i Roerne iagttoges det lidt før Midten af Juni, nogle Steder først i sidste Tidøgn, men var gennemgaaende svagt. I Juli—August var det mange Steder stærkt, varede nogle Steder hele August, men tabte sig andre Steder hen imod Slutningen; ved Aalborg var der saaledes i Begyndelsen af Maaneden mange Larver, i Slutningen derimod kun faa Larver men mange Pupper. I September var Angrebet i det væsentlige forbi, men Følgerne viste sig i Form af raadne Roer. — Tørken synes at have forsinket Udviklingen, saa at Angrebet væsentlig skyldtes een Generation, hvis Pupper fandtes i August—September.

1912. Ligesom i 1911 blev der i Slutningen af Maj iagttaget Angreb i Kaal. I Juni—Juli var der en Del Angreb, af forskellig Styrke

i de forskellige Egne af Landet. Af Efteraarsangreb var der kun meget lidt.

1913. Angrebet var meget stærkt. Første Generations Larver arbejdede i Juni—Juli og gjorde mange Steder i Forbindelse med Tørken og Blæsten overordentlig stor Skade. Kegleformede, væltende Roer var et meget almindeligt forekommende Fænomen. Ved Midten af eller i sidste Tidøgn af August begyndte der igen stærke Angreb, som fortsattes hele Efteraaret lige til Roernes Optagning.

1914. Angrebet, der gennemgaaende var langt mindre end i 1913, gjorde særlig i Juni Maaned før og efter Udtyndingen en Del Skade. I September—Oktober optraadte en ny Generation af Larver; Angrebet var dog ikke særlig stærkt, stærkest i Oktober. Kaalroerne holdt sig ogsaa gennemgaaende godt i Kulerne i Vinteren 1914—1915. I Kaal var der flere Steder meget stærke Angreb.

1915. Angrebet var adskillig stærkere end i 1914, men optraadte ellers paa lignende Maade: var stærkest i Juni, aftog i Juli og mærkedes saa at sige ikke i August. I Slutningen af Maanedene begyndte Larverne igen at vise sig og var i September—Oktober nogle Steder meget talrigt paa Færde.

1916. Kaalfluen optraadte i stor Mængde og gjorde megen Skade. I Haven begyndte Angrebene i Maj Maaned, paa hvilket Tidspunkt de ødelagde overvintret Blomkaal og Radiser — de sidste allerede i Midten af Maanedene, i Marken i Juni og fortsattes med mindre Afbrydelser Sommeren igennem: i Haverne væsentlig i Juni (forpuppede sig nogle Steder i Begyndelsen af Juli) og atter i August, i Marken stærkest i Juli og paany i September.

1917. Angrebet begyndte i Begyndelsen af Juni og var navnlig slem i Slutningen af Maanedene; i Juli var der dog ogsaa en Del Angreb. I August Maaned nævnes Larven ikke i Landbrugsberetninger, men var slem nogle Steder i Haver. Ved Studsgaard og Tylstrup var Roerne i September stærkt angrebne og helt fyldte med Larver og Pupper. I Haverne optraadte der muligvis 3 Generationer: 1) Begyndelsen af Juni til Midten af Juli, 2) Midten af Juli til Slutningen af August og 3) Midten af August til Slutningen af September. Muligvis er de to førstnævnte, hurtig paa hinanden følgende kun een Generation, der paa sine Steder var senere paa Færde end paa andre (se Side 264). Angrebet var i det hele, rimeligvis som Følge af den varme, tørre Sommer, langt mindre ondartet end i 1916.

Værtplanter for Kaalfluelarven.

Kaalfluelarven lever udelukkende paa korsblomstrede Planter, af hvilke saa at sige alle dyrkede Arter og Sorter og flere vildtvoksende Arter angribes.

Her i Landet er den af vildtvoksende Planter kun fun-

det paa Agersennep og Kiddike. Fra Malling skrives f. Eks. i Juni 1916: »Der er saa stærke Angreb paa Agersennep, at den i høj Grad truer med at gaa ud« (K. I. Schou). I Amerika er den desuden bl. a. fundet paa Vinterkarse og Læge-Vejsenep.

Som ovenfor nævnt, angribes saa at sige alle dyrkede korsblomstrede Planter, men i ret forskellig Grad. Ofte nævnes ogsaa, som det vil fremgaa af de efterfølgende Udtalelser, forskellige Sorter af samme Art som i forskellig Grad udsatte for Angreb. Efter Undersøgelserne ved Geneva menes dette Forhold snarere at skyldes en Forskel i Vækststadiet og Saftigheden hos Planterne end en Sortsejendommelighed; saaledes kan Larver tidligt om Sommeren findes i Mængde i Rødderne af de forskellige Varieteter af Kaal, medens det længere hen paa Aaret kan være vanskeligt at finde Larver ved de samme Planter, selv om der er rigeligt af Fluer til Stede. De ofte noget afvigende Meninger om Angrebets Styrke paa de forskellige Sorter og Varieteter kunde ogsaa peges i denne Retning.

I Haver angribes Radiser meget, men muligvis skyldes Angrebet paa disse dog for en Del andre Fluearter. Af Radiser bliver de røde som Regel mest angrebne; ved Lyngby var dog i 1916 Istap stærkere angrebet end de røde. Hans Gram (Sorø) skriver i Juni 1916, at Istap og rund, rosenrød, hvidspidset Radis ofte er angrebne, medens Non plus ultra synes mindre angrebet. Al Slags Kaal angribes, mest Blomkaal og særlig Tidlig Blomkaal, men ogsaa Spids-, Savoy- og Rødkaal; Hvidkaal, Rosenkaal og Knudekaal maaske noget mindre og mindst Grønkaal. Fra et enkelt Sted (Dianalund) nævnes Stor dansk Blomkaal som mere modstandsdygtig end Erfurter Dværg- og Frankfurter-Blomkaal, medens den andre Steder har været stærkt angrebet. Af andre Haveplanter, der ogsaa kan angribes stærkt, kan nævnes Strandkaal og Majroe.

Paa Marken angribes Kaalroer, Turnips (1. Aars, undertiden ogsaa 2. Aars) og Hvidkaal, sidstnævnte ofte stærkere end i Haver, da Blomkaalen her for en Del afleder Fluerne fra Hvidkaalen. Kaalroer angribes stærkere end Turnips og lider mere ved Angrebet end disse sidste; af Turnips angribes igen de runde mere end de lange. Angaaende dette Forhold mellem Kaalroer og Turnips, der for øvrigt er vel kendt over-

alt, hvor disse dyrkes, skal anføres følgende Udtalelse fra Bornholm i Juli 1908: »Kaalfuerne synes absolut værst ved Kaalroer og igen værst ved sent saaede; mindre slemme synes de ved Turnips, hvilket dels skyldes, at Fluene foretrækker Kaalroer for Turnips (ligesom den i Haver foretrækker Blomkaal for andre Kaalsorter), dels at Turnips med sin hurtige Vækst bedre modstaar Angrebet« (O. Elberg).

Forskellige Forholds Indflydelse.

Jordbunden. Angrebet viser sig gennemgaaende stærkest paa løs og let Jord. Fra mange Sider foreligger der Iagttagelser angaaende dette Punkt; som Eksempel kan anføres følgende Meddelelse fra Aalborg Amt: »De fleste Angreb iagttages paa let Jord; tilsyneladende mindst Angreb paa Lerjord, og hvor Roerne kommer første Aar efter Grønjord« (*Søndermølle*). Som Følge heraf er Angrebene gennemgaaende stærkere og mere ondartede i Jylland end paa Øerne og i Jylland værre i Nord- og Vestjylland end paa Østjyllands lerede Jorder. Det er væsentlig kun paa de lette, løse Jorder, at Angrebet giver sig det Udslag, at de unge Planter forsvinder, eller de lidt ældre vælter, et Fænomen, der tidligere — mere end i de sidste Aar — var ret almindeligt i Vestjylland. Fluene foretrækker sandsynligvis den lette og løse Jord til Æglægning, Larverne bevæger sig lettere igennem denne, og Plantens Modstandskraft er mindre: den staar ikke saa fast og vælter derfor lettere. Angaaende det sidste Punkt, at Virkningen af Angrebet er størst paa Sandjord, skriver *Kay Petersen*, Aarhus, i 1909: »Paa skarpe Flyvesandsjorder i Egaa Fed ses de syge Planter allerede paa Afstand, fordi deres Blade ligger hen ad Jorden, medens Angreb paa Lerjorden ofte først konstateres ved, at den friske Plante rykkes op og undersøges«. Dog vil i Almindelighed hos Kaalroerne en ejendommelig Farvenuance — nærmest rød-violet — kendetegne saadanne Planter.

Jordens Bearbejdning. At Kaalfuens æglæggende Hunner, i Lighed med dens nære Slægting Kornets Blomsterflue, fortrinsvis søger nybearbejdet Jord, er en Iagttagelse, der er gjort saavel i Amerika som her i Landet. Slutningsbemærkningen i følgende Meddelelse fra *Kay Petersen* (1913) peger ogsaa hen paa dette Forhold: »Paa den først udtyndede Del af en Kaal-

roemark var der stærkt Angreb, medens der i det, der var udtyndet de sidste Par Dage, næsten intet var, naturligvis fordi de syge Planter er hakkede bort, dels maaske ogsaa fordi Jorden var haard — Skorpen ikke brudt som ved de først udtyndede.« Om man i Praksis kan benytte sig af dette Forhold, bliver derimod et Spørgsmaal, da Fluerne ikke kommer frem paa een Gang, men i Løbet af længere Tid. Muligvis gælder det samme for Kaalfluen som for Kornets Blomsterflue, at Hunnerne særlig søger de Steder, hvor de først fremkomne Fluere har begyndt Æglægningen¹⁾, selv om der er friskere bearbejdet Jord i Nærheden, naar de senere fremkomne Fluere lægger Æg. I saa Tilfælde var det muligt, ved at plante et Par Rækker Kaal tidligere end den øvrige og holde Jorden her frisk bearbejdet, at Fluerne kunde lokkes til at holde sig til dette begrænsede Stykke. Samme Fremgangsmaade kunde muligvis med Held anvendes ved Roernes Udtynding.

Med Hensyn til Jordens Efteraarsbehandling tilraades almindeligt dyb Behandling hurtigst mulig, efter at Afgrøden er fjærnet. At Bearbejdning i Følge med Rensning af Jorden for alle Rester af Afgrøden, Kaalstokke i Særdeleshed, er af overordentlig stor Vigtighed, vil være fremgaaet af det tidligere anførte. Om Dybdebehandlingen derimod vil være virksom, er tvivlsomt. Forsøg viser, at der er Fluere, som kan arbejde sig op fra betydelige Dybder; ved amerikanske Laboratorieforsøg er Kaalfluen saaledes kommet frem fra 30 cm Dybde.

Afstand mellem de nye og de gamle inficerede Roe- og Kaalkulturer. I et Land med saa udbredt Roe- og Kaal dyrkning som Danmark vil Fluerne gennemgaaende være ret jævnt fordelte, saa det, selv om man gaar ud fra, at Fluerne ikke flyver ret langt, vil være vanskeligt at finde fluefri Arealer. Fra Geneva skriver man om dette Spørgsmaal: »I Egne, hvor Kaalmarkerne ligger tæt, vil Fluerne, naar der er mange af dem, være jævnt fordelte; men naar de to Faktorer ikke er til Stede, er Fluerne talrigere i Nærheden af de gamle Kaalmarker. Frøbene nogle faa Mil fra de kaal dyrkende Lokaliteter kan gaa fri, medens de her er helt ødelagte — noget man i Amerika har benyttet sig meget af, og uden hvilken Forholdsregel man,

¹⁾ Theodor Hedlund: Om råglugans bekämpende. Tidskr. for Landtmän 1915, Side 500.

naar der ikke blev truffet andre Foranstaltninger (se Side 304), i visse Aar aldeles ikke havde kunnet skaffe levedygtige Kaalplanter til Udplantning. Selv om Fluerne, som ovenfor nævnt, er nogenlunde jævnt fordelte i de kaalroe- og kaaldyrkende Egne her i Landet, er det dog ofte iagttaget, at Angrebet er stærkest i Nærheden navnlig af gamle Kaalhaver o. l.¹⁾ Angrebet kan her muligvis være af dobbelt Oprindelse: 2. Generations fra Haverne og 1. Generations fra de i Roemarkerne overvintrende Pupper. Valg af »frisk Jord« til Kaaldyrkning, saaledes at Kaalen ikke Aar efter Aar kommer til at staa i Nærheden af de gamle Bede, vil derfor være en udmærket god forebyggende Foranstaltning, som for øvrigt ogsaa anbefales fra flere Sider. Gartner *R. Brostrøm*, Viborg, skriver saaledes 1916: »Mine Blomkaalskulturer var saa at sige fri for Angreb af Kaalfluer, da jeg havde taget Forholdsregler, der viste sig meget effektive imod den: Gødning om Efteraaret forud for Plantningen og Valg af frisk Jord, hvor der ikke eller i Nærheden af hvilken der ikke har været dyrket Kaal de foregaaende Aar.« En lignende Udtalelse foreligger samme Aar fra Gartner *Munte-Nielsen*, Randers, der omtaler stærke Angreb omkring denne By: »Jeg selv har været fri for Angreb, men har ogsaa i flere Aar brugt at efteraarsgøde min Jord og anvende frisk Jord.«

Er man stærkt plaget af dette Angreb i Haven, og har man baade Mark og Have, vil det saaledes være hensigtsmæssigt for en Tid at lægge Kaaldyrkningen fra Haven ud i Marken.

Har man endelig været saa uheldig at faa Jorden om Kaalplanterne fyldt med Æg, kan det lade sig gøre at fjerne og uskadeliggøre det øverste Jordlag med Æggene og i dets Sted lægge frisk Jord paa. Konsulent *H. Hansen*, Graasten, tilraader bl. a. denne Fremgangsmaade.

Saatiden²⁾ spiller en meget stor Rolle: jo tidligere Saaning, desto større og kraftigere er Planterne inden Angrebet, og desto mindre lider de ved dette. Dette gælder i særlig Grad for Kaalroer, der som Følge af Tidspunktet for deres Saaning altid er udsatte for Angreb, medens Turnips som Følge af den senere

¹⁾ Se Side 261, Meddelelse om Angrebet i Graasten 1914.

²⁾ Se Tabellerne 1 og 2, Side 273 og 275.

Saaning ofte kommer frem paa et Tidspunkt, hvor 1. Generations Æglægning i det væsentlige er forbi. Tidlig saet Turnips kan saaledes ofte undgaa Angreb, medens sent saet Turnips, naar den kommer frem, er udsat for 2. Generations Angreb. I Indberetningerne om Angreb hedder det ogsaa ret hyppigt: »særlig slemt paa sent saet Turnips«. Saatiden falder, som bekendt, og faldt navnlig tidligere, paa et meget senere Tidspunkt i Nord- og Vestjylland end i Øst- og Sydjylland, for ikke at tale om Øerne. Dette har rimeligvis bidraget sit til de stærke Angreb paa disse Kanter af Landet. Om Kaalfluens Angreb i Thy skriver saaledes Landbrugskandidat *N. P. Christensen*, Thisted, i 1912: »Kaalfluens Larve holder særlig til i den nordlige og østlige Del af Nordthy, men gennemgaaende gør den ikke nær saa stor Skade i de senere Aar som for 6—8 Aar siden. Ved tidlig Saaning, rigelig Gødskning og god Bearbejdning af Marken gøres der mere for at faa Rodfrugter (Kaalroer og Turnips) hurtigere og kraftigere frem, og dette viser sig stadig at virke i heldig Retning over for Kaalfluelarvens Angreb.«

Udtynding.¹⁾ Som Regel gælder det, at rettidig Udtynding, der er saa vigtig for Planternes Trivsel, af samme Grund ogsaa er heldig, hvad Kaalflueangreb angaar. Dog kan der være Tilfælde, hvor en noget forsinket Udtynding kan komme til at virke heldigt. Hvis Udtyndingen finder Sted, inden Angrebet giver sig til Kende, men efter at Æglægningen har fundet Sted, og Larverne maaske allerede er begyndte paa deres Angreb, vil sunde og angrebne Planter blive hakkede op i Flæng, medens der ved en lidt senere Udtynding kan finde et Udvalg Sted²⁾. I Tilslutning hertil anføres følgende Meddelelse fra Aarslev i 1916: »Det er med Held forsøgt med 15 cm Afstand at sætte to Planter i Stedet for een og saa udtynde, naar Angrebet er forbi« (*Øvli Christensen*).

Angaaende de to sidste Spørgsmaal (Saatid og Udtynding) blev i Aarene 1910—12 følgende Forsøg anlagte paa Forsøgsstationerne ved Tylstrup og Studsgaard:

¹⁾ Se Tabel 1, Side 273.

²⁾ Se Meddelelse fra *Kay Petersen*, Side 269.

Forsøg med Kaalroer (Bangholm) paa Forsøgsstationen ved Tylstrup (Let Sandmuld).

Der er anvendt 4 Fællesparceller à 40 m², høstet paa 20 m².

1910. Saatider: den 15. April, 10. Maj og 1. Juni. Udtyndingstider i 1. Saatid: den 26. Maj, 4. og 15. Juni, i 2. Saatid: den 4., 15. og 25. Juni, i 3. Saatid: den 15., 25. Juni og 11. Juli. — Roerne er optagne den 21. Oktober.

Forfrugt: Havre. Marken blev pløjet to Gange i Efteraaret 1909. Gødet til Kaalroer med 400 hkg Staldgødning, 200 kg 18 pCt. Superfosfat og 100 kg 37 pCt. Kaligødning pr. ha. Gødningen udbragtes i Marts 1910 og blev nedpløjet til ca. 15 cm Dybde. Derefter er Jorden tilberedt til Saaning ved let Harvning.

1911. Saatider den 19. April (forsinket paa Grund af Storm), 10. Maj og 9. Juni (forsinket paa Grund af Tørke). Udtyndingstider i 1. Saatid: den 30. Maj, 6. og 15. Juni, i 2. Saatid: den 9., 15. Juni og 1. Juli. I 3. Saatid blev hele Stykket paa Grund af den fremskredne Tid og Roernes langsomme Vækst udtyndet paa een Gang den 19. Juli. — Roerne er optagne den 24. Oktober.

Forfrugt: Havre, hvortil gødet med 200 hkg Staldgødning pr. ha. I Efteraaret 1910 er Jorden skrælplojet og dybpløjet; i Marts er der gødet med 400 hkg Staldgødning, nedpløjet til ca. 16 cm Dybde, og Jorden derefter behandlet til hver Saatid med Heste- og Haandredskab.

1912. Saatider den 20. April, 9. og 21. Maj. Udtyndingstider i 1. Saatid: den 29. Maj, 11. og 21. Juni, i 2. Saatid: den 11., 21. Juni og 3. Juli, i 3. Saatid: 21. Juni, 3. og 16. Juli. — Roerne er optagne den 31. Oktober.

Forfrugt: Havre, hvortil gødet med 200 hkg Staldgødning + 125 kg Chilisalpeter pr. ha. I Efteraaret 1911 er Jorden pløjet to Gange. I April er der gødet med 400 hkg Staldgødning pr. ha, der straks nedpløjedes til ca. 14 cm Dybde. Derefter harvet. Jordens Beskaffenhed ved Saaningen bekvem.

Angaaende Forsøgene skrives der, at de er gennemgaaede flere Gange i Sommerens Løb, men der har ingen Optælling fundet Sted, da der ikke er fundet døende eller døde Planter, foraarsaget ved Angreb af Kaalfluens Larve. — I 1910 fandtes der ved 1. Saatids 3. Udtynding Kaalfluelarver i Roden, medens der intet var at se paa Toppen.

Som det vil fremgaa af Tabel 1, viser der sig med Hensyn til Angreb ikke noget direkte Udslag af den forskellige Saatid eller Udtyndingstid: i 1910 var der ingen videre Forskel mellem de 3 Saatider, men Angrebet var dog stærkest ved de to sidste; i 1911 var det ligeledes mindst ved første Saa-

Tabel 1. Saatids- og Udtyndingsforsøg med Kaalroer
(Bangholm) paa Forsøgsstationen ved Tylstrup.

Aars- tal	Dato for Saaning	Dato for Udtynding	Antal Planter. Gennemsnit i 100 pr. ha	pCt. Planter						Gennemsnitsvægt. hkg pr. ha				Forholdstal for samlet Vægt	
				Sunde	Svagt angrebne	Stærkt angrebne	Sunde	Svagt angrebne	Stærkt angrebne	Sunde	Svagt angrebne	Stærkt angrebne	I alt		
1910	15/4	26/5	723	0	31.1	68.9	0	35.7	64.3	—	295	499	794	100	
		4/6	724	0	38.7	61.3				—	305	448	753		
		15/6	686	0	37.3	62.7				—	288	352	639		
	10/5	4/6	780	0	30.6	69.4	0	33.4	66.6	—	222	414	636	82	
		15/6	671	0	35.7	64.3				—	251	383	633		
		25/6	673	0	34.0	66.0				—	198	328	526		
	1/6	15/6	662	0	38.2	61.8	0	33.3	66.7	—	197	316	513	63	
		25/6	685	0	30.8	69.2				—	177	319	496		
		11/7	666	0	30.8	69.2				—	148	228	376		
1911	10/4	30/5	687	0	57.9	42.1	0	54.4	45.6	—	375	194	569	100	
		9/6	701	0	44.7	55.3				—	271	244	515		
		15/6	656	0	60.7	39.3				—	367	153	519		
	10/5	9/6	719	0	38.1	61.9	0	40.9	59.1	—	209	258	466	75	
		15/6	679	0	35.6	64.4				—	170	248	418		
		1/7	688	0	49.1	50.9				—	175	149	324		
	9/6	10/7	517	0	48.5	51.5	0	48.5	51.5	—	169	119	289	54	
	1912	20/4	20/5	561	0	44.6	55.4	0	41.2	58.8	—	177	159	336	100
			11/6	569	0	40.9	59.1				—	153	164	317	
21/6			589	0	38.2	61.8	—				124	160	284		
9/5		11/6	541	0	53.6	46.4	0	47.9	52.1	—	183	112	295	85	
		21/6	584	0	52.9	47.1				—	176	113	289		
		3/7	617	0	37.1	62.9				—	90	124	214		
21/5		21/6	563	0	32.5	67.5	0	32.6	67.4	—	114	146	260	79	
		3/7	582	0	27.2	72.8				—	83	177	260		
		10/7	338	0	38.2	61.9				—	59	174	233		

tid, men mindre ved tredje end ved anden; i 1912, endelig, var det stærkest ved sidste og mindst ved anden. Ser vi paa de forskellige Udtyndingstider, vil vi se, at Angrebet var stærkest i 1910 ved første og tredje Udtyndingstid, i 1911 stærkest ved anden og mindst ved tredje, endelig i 1912 stærkest ved tredje og mindst ved første.

Hvad Udbyttet angaar, er der derimod et ikke ringe Udslag til Fordel saavel for tidlig Saaning som for tidlig Udtynding. Et saadant Udslag vilde der ganske vist efter al Sandsynlighed ogsaa være, hvor der intet Angreb var — de fleste Saatids- og Udtyndingsforsøg giver dette Resultat (for øvrigt kan man vel gaa ud fra, at der altid er noget Angreb i Kaalroeforsøg); men det tyder tillige paa, at Roerne er mere modstandsdygtige over for Angrebet ved tidlig Saaning og rettidig Udtynding.

Saatidsforsøg med Kaalroer paa Forsøgsstationen ved Studsgaard (Let Sandjord).

Der er anvendt 4 Fællesparceller à 40 m², høstet paa 20 m².

Saatider: den 15. April, 10. Maj og 2. Juni (med enkelte Dages Variation de forskellige Aar).

1910. Forfrugt: 2. Aars Græs. 6. Juni 1909 er Jorden pløjet ca. 13 cm dybt, harvet gentagne Gange med dybtgaaende Harve, den 30. November pløjet ca. 21 cm dybt. 8. April harvet med dybtgaaende Harve. 15. April udkørtes 400 hkg Staldgødning pr. ha og nedpløjedes samme Dag til 13 cm Dybde, derefter harvet med Letharve. Harvet med Haandsæddækker og tromlet forud for hver Saatid. Jordens Beskaffenhed ved Saaningen meget bekvem. Roerne blev henholdsvis for de 3 Saatider blokhakkede 3., 11. Juni og 5. Juli og udtyndede 6., 14. Juni og 11. Juli. Roerne optagne 17. November.

1911. Forfrugt: 2. Aars Græs, hvortil gødet med 50 kg Superfosfat. 22. Juni 1910 er Jorden pløjet ca. 8 cm dybt, 19. Juli behandlet med Knivharve, Kultivator og Ukrudsharve, 26. September med Sæddækker, pløjet i December ca. 21 cm dybt. 23. og 31. Marts behandlet med Letharve, 11. April pløjet ca. 10.5 cm dybt, letharvet og tromlet. Gødning 18 128 kg Staldgødning, 181 kg Thomasslagge, 91 kg 37 pCt. Kaligødning og 181 kg Chilisalpeter., Fosforsyre- og Kaligødningen udstroedes 23. April og nedbragtes ved Pløjning. Kvælstofgødningen udstroedes 26. Juni som Overgødning. Staldgødningen udkørtes 11. April og blev samme Dag pløjet ned. — Jordens Beskaffenhed ved Saaningen meget bekvem. Roerne blev henholdsvis for de 3 Saatider blokhakkede 27. Maj, 6. Juni og 4. Juli og udtyndede 3., 17. Juni og 17. Juli. Roerne blev optagne 9. November.

1912. Forfrugt: Rug, hvortil gødet med 200 kg 18 pCt. Superfosfat og 180 kg Chilisalpeter pr. ha. 1. August 1911 blev Jorden pløjet ca. 8 cm dybt; 2. Januar pløjet ca. 20 cm og undergrundspløjet ca. 25 cm. 8. Marts harvet med Sæddækker; 12. Marts og 17. April harvet. Gødning 725 kg Thomasslagge, 272 kg 37 pCt. Kaligødning og 544 kg Norgesalpeter pr. ha. Fosforsyre- og Kaligødningen udstroedes 8. Marts

og nedharvedes; Kvælstofgødningen udstrøedes som Overgødning 11. Maj (272 kg) og 28. Juni (272 kg). — Roerne blev optagne 5. November. Parcel Nr. 4 i 1. Saatid blev ødelagt af Sandflugt 13. Maj; i 2. og 3. Saatid blev den en Del beskadiget af samme, hvorfor den ikke er medtaget ved Udregningen.

Tabel 2. Saatidsforsøg med Kaalroer paa Forsøgsstationen ved Studsgaard.

Dato for Saaning	Antal Planter. Gennemsnit i Tusinde pr. ha	pCt. Planter				Gennemsnitsvægt. hkg pr. ha			Forholdstal for samlet Vægt	
		Sunde	Døde	Sunde	Døde	Sunde	An-grebne	I alt		
1910	15/4	53.6	90	9 ¹⁾	} 91.0	8.3	588	55	643	100
	10/5	49.7	89	10 ¹⁾			522	47	569	88
	2/6	49.6	94	6			437	46	483	75
1911	15/4	57.4	93	7	} 88.7	11.3			197	100
	10/5	61.2	83	17			179	91		
	2/6	56.2	90	10			165	84		
1912	17/4	59.8	99.2	0.4 ¹⁾	} 98.6	1.2			537	100
	11/5	57.7	99.6	0.3 ¹⁾			561	104		
	1/6	60.3	96.9	3.0 ¹⁾			604	112		

Angaaende Forsøgene skrives der i 1910: »Ved Optagningen skulde Roerne egentlig efter Planen have været sorterede i stærkt og svagt angrebne og sunde; men da Angrebet viste sig af en saa godartet Natur, at der ikke kunde tales om stærkt angrebne, er Sorteringen foretaget paa den Maade, at der kun er lavet to Sorteringer, nemlig 1) Roer uden Angreb eller for hvilke Angrebet har været uden Betydning og 2) Roer med tydeligt Angreb i en saadan Grad, at det maa antages at have haft Betydning for Roens Udvikling eller faar det for dennes Holdbarhed, og Roer med saa tydelig Ardannelse, at det ligeledes maa antages, at Angrebet har haft Betydning for Roens Vækst.« I 1911: »Kaalroerne led i den første Tid overmaade meget af Rodbrand, hvorfor Plantebestanden blev noget ujævn og forsat i Væksten. Ved 3. Saatid var Spiringen desuden mangelfuld paa Grund af Tørke. Ved Optagningen 9. November var Angrebet meget svagt, kun ved 3. Saatid sporedes lidt Gnav — Ar — paa Roerne fra Jordskorpen og

¹⁾ Foruden de af Kaalfluellarverne dræbte Planter er følgende Procentmængde af Planter døde af andre Aarsager: 1910, 15. April: 1, 10. Maj: 1. 1912, 17. April: 0.6, 11. Maj: 0.1, 1. Juni: 0.1.

nedefter; men Spidsen af Roerne var i alle Tilfælde uskadt. Som Følge heraf blev der ikke foretaget nogen Sortering af Roerne, men disse vejedes samlet. I 1912 var det samme Tilfældet. »Forsøget maa derfor«, skrives der, »som i de tidligere Aar til Dels betragtes som mislykket med Hensyn til Kaalfluespørgsmaalet og kan kun betragtes som Saatidsforsøg«.

I 1910 fandt Optælling¹⁾ af sunde og døde Planter Sted 26. Juni, 6. og 22. Juli, 10. og 29. August.

I 1911 fandt Optælling af sunde og døde Planter Sted 5. og 20. Juli, 3. og 17. August, 8. September og 9. November. Ved sidste Optælling fandtes der kun i tredje Saatid 1 død Plante.

I 1912 fandtes der kun døde Planter ved Optællingerne 16. og 30. Juli.

I Forsøgene 1910 og 1911 er der, som det vil fremgaa af Tabel 2, ligesom ved Tylstrup, hvad Udbyttet angaar, Udslag til Fordel for tidlig Saaning. I 1912 er Forholdet mærkværdigt nok omvendt. Muligvis har Sandflugten, om hvilken der skrives »den værste, vi nogen Sinde har haft herude«, haft nogen Del i det lille Udbytte i 1. Saatid; »men«, skriver *N. J. Nielsen*, »3. Saatid er og bliver noget abnorm god det Aar«.

Sammenligner man Forsøgene ved Studsgaard og Tylstrup med hinanden, viser det sig for det første, at Angrebet er stærkest det sidste Sted; dernæst lægger man Mærke til, at flere Planter er døde af Angrebet ved Studsgaard, medens det fra Tylstrup udtrykkelig fremhæves, at ingen Planter døde deraf. Ved Studsgaard skyldes Angrebet væsentlig 1. Generation: i Slutningen af Juni eller Begyndelsen af Juli er det allerede kulmineret, medens det ved Tylstrup aabenbart væsentlig skyldes sidste Generation. At ingen Planter er døde af Angrebet ved Tylstrup, har ganske sikkert ogsaa sin Grund i, at Jordbunden her ikke er saa let og løs som ved Studsgaard. Som ovenfor nævnt, fandtes der ved Tylstrup 1910 midt i Juni Larver i Roden, uden at der var noget at se paa Toppen.

Gødskning. Kraftig Gødskning vil som vækstfremmende Faktor altid være af god Virkning. Et andet Spørgsmaal er, om Gødningens Art og Udbringningstid spiller nogen Rolle. Ret nær laa det paa Forhaand at antage, at Staldgødning vilde hidlokke Fluerne, og dette desto mere, jo nærmere Udbringningstiden laa Fluernes Æglægningstid, altsaa at foraarsudbragt Staldgødning vilde virke mere til-

¹⁾ Se Side 280, hvor disse Optællinger er benyttede.

trækkende end efteraarsudbragt. Flere Iagttagelser synes ogsaa at pege i denne Retning, bl. a. Iagttagelser, gjorde ved det jydsk Forsøgsarbejde (1908). Som Eksempler paa Udtalelser angaaende dette Spørgsmaal kan følgende tjene: »Staldgødningen blev udkørt tidligt paa Vinteren; den noget halmede Gødning har ligget til Foraaret, inden den blev nedpløjet, hvilket formentlig er Aarsagen til det stærke Angreb, der ikke tidligere har fundet Sted i større Udstrækning her paa Egnen« (*Arne Larsen-Ledet*, Grenaa 1917). Efteraarsudbringning af Gødningen som forebyggende Middel nævnes ogsaa fra Viborg, Randers (se Side 270) og Dalum Landbrugsskole. I modsat Retning gaar følgende Udtalelse fra Smørum 1912: »Saa vidt jeg skønner, er der ikke Forskel paa, om Jorden er foraarsgødet og pløjet, eller den er gødet og pløjet om Efteraaret« (*H. Frandsen*). For at komme til Klarhed angaaende dette Spørgsmaal blev der i 1910 og 1911 paa Forsøgsstationen ved Tylstrup anlagt følgende Forsøg.

Gødningsforsøg med Kaalroer paa Forsøgsstationen ved Tylstrup (Vestergaards Mark).

1910.

1. 200 hkg Staldgødning, udbragt lige før Saaningen.
2. 200 — — — — — , udbragt om Vinteren.
3. 2 — Chilisalpeter, 2 hkg Superfosfat og 2 hkg 37 pCt. Kaligødn.
4. 400 — Staldgødning, udbragt om Vinteren.
5. 4 — Chilisalpeter, 4 hkg Superfosfat og 4 hkg 37 pCt. Kaligødn.

Der er anvendt 6 Fællesparceller à 60 m².

Kaalroerne er saaede 25. Maj, udtyndede 30. Juni, optagne 22. Oktober. Den sene Saaning af Kaalroerne skyldes Ejendomshandel. Den havde til Følge, at Roerne ikke spirede godt, da Jorden var meget tør ved Saaningen. Plantebestanden var derfor hele Tiden for tynd, og der var større Spring i Rækkerne. Chilisalpeteren kunde ikke faas lige før Saaningen og blev derfor først udstrøet 31. Maj og nedfældet med Radrenser.

1911. Forsøget som i 1910. I Stedet for Superfosfat og 37 pCt. Kaligødning er der brugt Thomasslagge og Kainit.

Kaalroerne er saaede 6. Maj, udtyndede 3. Juni, optagne 23. Oktober. Chilisalpeteret er udstrøet 14. Juni (alt paa een Gang, da der faldt Regn i disse Dage) og nedfældet med Radrenser. Marken skraanede lidt imod Syd og gav derfor størst Udbytte her. Nordenden led noget af Sandflugt. Jorden var i god Gødningskraft og dybt behandlet baade Foraar og Efteraar.

Tabel 3. Gødningsforsøg med Kaalroer paa Forsøgsstationen ved Tylstrup.

Aars- tal	Dato for Gødnin- gens Udbringelse	Gødning	Roer i Gennem- snit pr. Parcel		pCt. Planter			Gennemsnitsvægt af een Roe, kg				Forholdstal for Vægten af alle Roer
			hkg	An- tal	Sunde	Svagt angrebne	Stærkt angr.	Sunde	Svagt angr.	Stærkt angr.	Alle Roer	
1910	28/5	200 hkg Staldgødn.	18.2	350.8	0	59.1	40.9	—	0.91	0.80	0.86	81
	5/8	200 - —	19.6	369.2	0	60.7	39.3	—	0.93	0.82	0.89	83
	31/5 14/8	2 hkg Chilisalp. { 2 - 18 pCt. Supf. 2 - 37 - Kalig.	19.0	351.7	0	49.8	50.2	—	1.05	0.76	0.90	85
	5/8	400 hkg Staldgødn.	21.5	365.9	0	52.4	47.6	—	1.04	0.92	0.98	92
	31/5 14/8	4 hkg Chilisalp. { 2 - 18 pCt. Supf. 2 - 37 - Kalig.	19.9	310.8	0	49.3	50.7	—	1.23	0.90	1.07	100
1911	5/5	200 hkg Staldgødn.	14.9	392.5	1.3	63.7	35.0	0.75	0.71	0.49	0.63	72
	27/1	200 - —	17.3	326.7	0	51.8	48.2	—	1.16	0.59	0.88	100
	14/6 27/1	2 hkg Chilisalp. { 3 - Thomasslg. 6 - Kainit	16.6	347.5	0	56.4	43.6	—	0.99	0.54	0.79	90
	27/1	400 hkg Staldgødn.	17.5	337.5	0	44.2	55.8	—	1.06	0.71	0.87	98
	14/6 27/1	4 hkg Chilisalp. { 3 - Thomasslg. 6 - Kainit	17.6	350.0	0	50.0	50.0	—	1.12	0.55	0.84	94

Om begge Forsøgene skrives der, at de i Sommerens Løb er eftersete flere Gange; ingen af Gangene er der fundet døde eller døende Planter. Angrebene var ikke saa stærke, at de fik nogen skadelig Indflydelse paa Roernes Overvintring.

Forskellen saavel i Udbytte som i Angreb paa de forskelligt gødede Parceller er, som det fremgaar af Tabellen, saa lille, at der næppe kan tillægges denne nogen Betydning. De Tal, der maa tillægges mest Betydning, er dem, der viser For

holdet mellem Procentmængden af svagt og stærkt angrebne Planter. Ser vi paa disse Tal for 1910, viser det sig, at de kunstgødede Parceller har det største Procenttal af stærkt angrebne Planter, og at det vinter-staldgødede med den store Gødningsmængde har et lidt større Procenttal end det foraarsgødede, hvilket er helt modsat af, hvad man skulde vente. I 1911 findes de største Procenttal af stærkt angrebne Planter paa Parcellerne med den store Mængde Staldgødning, udbragt om Vinteren, og den store Mængde Kunstgødning.

Grunden til, at Gødningens Art og Udbringningstid ingen Virkning har paa Angrebet, ligger sikkert i, at det er 2. Generation, der har gjort den største Skade, hvilket man kan slutte af, at der ingen Planter er døde i Løbet af Sommeren. Gødningens Virkning vil rimeligvis — i hvert Tilfælde væsentligst — vise sig over for 1. Generation.

Vejrliget. Der foreligger talrige Iagttagelser for, at Vejrliget — og da navnlig Fugtighedsforholdene — spiller en stor Rolle for Angrebnes Varighed og Styrke. Det har derfor været forsøgt at faa dette opklaret nærmere ved at sammenholde de plantepatologiske Maanedsberejninger for en Aarrække med Meteorologisk Instituts Oplysninger om Vejrforholdene; det maa imidlertid, naar man vil anvende dette Materiale, erindres, at Maanedsberejningerne indsendes af Meddelere, der er spredte over hele Landet, og som ikke kan anvende en fælles Maalestok for deres Opgivelser, og som naturligt har Opmærksomheden mere henvendt paa Afgrøden end paa Skadedyret selv, saa at det langtfra altid kan konstateres, om et Angreb er ophørt, fordi Larverne forpuppede sig, fordi Vejrliget forandrede, eller fordi Planterne blev for gamle; det kan derfor heller ikke overraske, at det for Kaalfluens Vedkommende, hvor de enkelte Generationer ofte dækker hinanden, og hvor Angrebets Følger for Afgrøden afhænger baade af dennes Art og af Jordbunden, ikke har været muligt at udlede meget af de spredte Iagttagelser, saa meget mere som Nedbøren kan være meget uregelmæssig fordelt inden for et Omraade, der dækkes af samme Opgivelse. Noget bedre stiller Forholdet sig for Forsøgsstationerne, hvor der har været udført Forsøg med Bekæmpelse af Kaalfluen, og hvor Angrebet har været fulgt hele Sommeren igennem, idet Stationerne samtidig er Obser-

Tabel 4. Sammenligning mellem Angreb og Nedbørsforhold paa Forsøgsstationen ved Studsgaard.

Aar	Forsøg	pCt. Planter dræbte ved Optællingen						Maanedlig Nedbør ¹⁾							
								Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	+ Aug. Sept.	Okt.	
1909										+ 9	+23	0	+23	+56	
1910	Saatidsforsøg med Kaalroer	22/6	6/7	22/7	10/8	29/8		÷15	+26	+20	+53	÷47	+ 6	÷58	
	Saaet 15. April	5	5.6	7.5	7.6	7.7									
	Saaet 10. Maj	1.9	3.2	8.3	8.4	8.5									
	Saaet 2. Juni	0'	0	5.9	6.2	6.5									
1911	Saatidsforsøg med Kaalroer	5/7	20/7	8/8	17/8	8/9	9/11	÷ 7	+28	÷37	÷73	÷36	÷109	+39	
	Saaet 15. April	0.1	2.4	3.0	3.2	3.6	3.6								
	Saaet 10. Maj	0.6	7.6	9.1	9.7	10.2	10.2								
	Saaet 1. Juni	0	1.1	3.3	4.3	4.9	5.0								
1912	Saatidsforsøg med Kaalroer	18/7	30/7	17/8	28/8		5/11	÷ 6	+ 4	÷36	+10	÷ 9	+ 1	+21	
	Saaet 17. April	0.4	0.4	0.4	0.4		0.4								
	Saaet 11. Maj	0.2	0.3	0.3	0.3		0.3								
	Saaet 1. Juni	1.1	3.1	3.1	3.1		3.1								
1915										+55	+ 5	÷15	÷10	÷66	
1916	Forsøg med Midler. Blomkaal	28/6	6/7				20/8	+45	+43	+ 8	+27	÷29	÷ 2	+32	
	Ubek. Parceller	10	25				29.6								
1917	Forsøg med Midler. Blomkaal	4/7	16/7	21/7	25/7	3/8	18/8	30/8	÷33	+12	÷23	+22	+ 4	+26	+29
	Ubek. Parceller	2.5	6.2	13.3	24.5	28.7	29.5	29.9							

¹⁾ Givet som mm-Afvigelse fra Normal-Nedbøren, i 32 Aar, for Ringkøbing Amt (Maj 43 mm, Juni 47 mm, Juli 67 mm, August 93 mm, September 74 mm.

vatorer for Meteorologisk Institut; navnlig foreligger der fra Studsgaard Forsøgsberetninger for Kaalroer 1910—12 og for Blomkaal 1916—17, udfyldt af Maanedsberejninger for de mellemliggende Aar.

Iagttagelserne fra Studsgaard tyder vel paa, at høj Temperatur i Juni fremmer det tidlige Angreb, medens høj Temperatur i August giver et forlænget 2. Angreb; men Temperaturen Indflydelse udviskes af Nedbørsforholdenes, der belyses af Tabel 4.

Det, der særlig har Interesse, er den foregaaende Eftersommers (navnlig August og Septembers) Indflydelse paa Angrebet næste Foraar; Eftersommeren 1909 er den fugtigste, derefter følger 1910, der kun er lidt over Normalen, medens 1911 er overordentlig tør. I 1910 bemærkedes Angrebet 22. Juni, var da allerede ret stærkt og naaede sit Maksimum ca. 22. Juli; i 1911 noteres 5. Juli et svagt, begyndende Angreb, der har Maksimum 20. Juli eller maaske nogle Dage senere; i 1912 bemærkes Angrebet først 16. Juli og bliver ikke til noget i de to først saaede Parcelgrupper, medens det i de sidst saaede Kaalroer naar et lavt Maksimum omkring 1. August og derefter ebber ud. For Blomkaalsforsøgene foreligger ikke saa hyppige Observationer som ønskeligt, men det ses dog, at efter den ret tørre Eftersommer 1915 noteres der i 1916 først 28. Juni et Angreb, der ganske vist allerede da er i fuld Gang og naar sit Maksimum omkring 6. Juli; i 1916 faar August 27 mm mere Regn end normalt, men September 29 mm mindre, og i 1917 bemærkes der først 4. Juli et svagt Angreb, der naar sit Maksimum 25. Juli; i øvrigt er Angrebene lige stærke begge Aar og kommer senere end sædvanlig i Blomkaal. Det synes derfor, at en tør Eftersommer og navnlig en tør September sinker og svækker næste Aars Angreb. Nogen Indflydelse af Eftersommerens Fugtighed paa Angrebet samme Aar kan ikke ses; i den meget varme og tørre Eftersommer 1911 ses ganske vist stærkt forlænget Angreb paa Kaalroer, men dette Forhold gentages kun i et Par Maanedsberejninger fra andre Aar; i Blomkaalen er der jo kun sjældent saa sene Angreb.

Om Nedbøren i Foraarsmaanederne kan intet udledes med Sikkerhed af Kaalroeforsøgene; dog viser flere Maanedsberej-

ninger, at Tørke i Maj og Juni sinker og svækker Angrebet, og dette bekræftes af Blomkaalsforsøget ved Studsgaard 1916—17.

Vanding og Hypning. Fugtige Somre giver samtidig med de bedste Betingelser for Kaalfluens Udvikling ogsaa de bedste Betingelser for Planternes Udvikling og dermed for deres Modstandskraft imod Angrebet. Fra Virumgaard skrives saaledes i 1916: »ca. 10 pCt. af Kaalroer og Hvidkaal er ødelagt, flere vilde imidlertid være gaaet tabt, hvis Vejret havde været tørt« (*Johnsen*). Fra Rødovre skrives samme Aar: »Den tidlige Blomkaal var meget stærkt angrebet, men det fugtige Vejr har hjulpet Kaalen; jeg har haft hvide, faste Hoveder paa en Desserttallerkens Størrelse, skønt kun Hovedroden var tilbage, og denne var gennemvævet af Gange og fuld af Kaalfluelarver. De angrebne Planter sender gjerne Hungerrødder ud lige i Jordskorpen; jeg antager, det er disse, der holder Planterne stive i fugtigt Vejr, men at de er for svage til at vedligeholde Fordampningen i tørt Vejr« (*C. H. Johansen*). Naar Forholdene stiller sig saaledes i fugtigt Vejr, kan man, hvad der for øvrigt ligger i Sagens Natur, ved Vanding bøde paa Angrebets Ondartethed. Fra Skovskolen ved Jægerspris skrives herom i 1916: »Meget rigelig Vanding har her stedse vist sig at være et meget virksomt Middel til Forebyggelse, ligesom Forsømmelse heraf har haft sørgelige Følger« (*Grytzmejer*).

Hypning var i tidligere Tid en almindelig Fremgangsmaade ved Dyrkning af Kaal, og mange Steder har den holdt sig og anvendes almindeligt. Hypningen holder paa Fugtigheden, og den bevirker tillige, at Planterne danner Rødder højere oppe end ellers; finder der saaledes rigelig Roddannelse Sted oven over den angrebne Del af Hovedroden, vil Planten paa denne Maade kunne redde sig. Medens Hypningen saaledes kan være meget hensigtsmæssig overfor Kaalflueangreb, er den derimod mindre heldig overfor Knopormeangreb, der forværres ved, at Jorden ligger højt op om Planterne.

Paa sine Steder i Jylland bruger man ogsaa at hyppe Roerne, og man mener her at have gjort den Erfaring, at de ved denne Foranstaltning angribes mindre end ellers af Kaalfluelarven. For at undersøge dette Forhold blev der

i 1912, 1914 og 1915 paa Forsøgsstationen ved Tylstrup anlagt følgende

Hypningsforsøg i Kaalroer paa Forsøgsstationen ved Tylstrup (Sandmuldet Jord).

1912. Der er anvendt 4 Fællesparceller à 20 m². Forfrugt: Havre, hvortil gødet med 200 hkg Staldgødning og 125 kg Chilisalpeter pr. ha. I Efteraaret 1911 er Jorden pløjet to Gange. I April er der gødet med 400 hkg Staldgødning pr. ha, der straks nedpløjedes til 14.4 cm Dybde. Derefter harvet. Jordens Beskaffenhed ved Saaningen bekvem. — Saadato: 20. April. Dato for Udtynding: 29. Maj. Roerne tagne op 31. Oktober.

Angaaende Forsøget skrives: »Ingen Planter døde af Larvernes Angreb. Det mindre Antal Planter paa de hyppede Parceller skyldes lidt Sandflugt paa denne Afdeling. Forsøget har staaet kraftigt hele Sommeren.»

1914. Der er anvendt 8 Fællesparceller à 20 m². Forfrugt: Havre, hvortil gødet med 200 kg 37 pCt. Kaligødning, 200 kg Superfosfat og 200 kg Chilisalpeter pr. ha. I Efteraaret 1913 er Jorden pløjet to Gange. I December er der gødet med 400 hkg Staldgødning pr. ha, der straks nedpløjedes til 15.7 cm Dybde. 14. April udstrøedes 200 kg Chilisalpeter, der nedharvedes. Jordens Beskaffenhed ved Saaningen bekvem. — Saadato: 19. April. Dato for Udtynding: 4. Juni. Roerne tagne op 2. November. Hypningen er første Gang foretaget 4. Juni, senere, 1. og 7. Juli, er der hyppet stærkt med Haandplov og Roehakke. — Jorden blev skrabet fra Rækkerne med Haandhakke 26.—27. Maj, hakket mellem Rækkerne 10.—12. Juni, radrenset med Hest 22. Juni (Kaalroerne stod da meget kraftigt), radrenset med Hest 25. Juni (noget dybere, da Regnen 21. Juni havde slaet Jorden meget fast sammen). Luget 7. Juli. Radrenset med Hest 14. Juli.

Angaaende Forsøget skrives: »Fra 1.—3. Maj har Frostens svedet nogle af Planterne. 5. Maj kunde man se Planterne i Rækker, men Spiringen fortsattes og kunde først betragtes som afsluttet i sidste Halvdel af Maj. Foraaret har været lunefuldt, og Marken er simpel Sandjord. Jorden har dog ikke været tør under Spiringen. Først i Juni fandtes Kaalfluens Larve. I de hyppede Rækker sad Kaalroerne ikke saa fast som i de ikke hyppede.

1915. Fællesparceller som i 1914. Forfrugt: Havre, hvortil gødet med 200 kg Superfosfat, 100 kg 37 pCt. Kaligødning og 100 kg Chilisalpeter pr. ha. I Efteraaret er Jorden pløjet to Gange. 1. Gang ca 8 cm, 2. Gang ca. 16 cm dybt, hver Gang tromlet umiddelbart efter. 11. December gødet med 360 hkg Staldgødning pr. ha, som straks blev nedpløjet til ca. 16 cm Dybde. 26. Marts saaet 180 kg Chilisalpeter pr. ha, hvorefter Jorden straks blev jævnet med Letharve.

Roerne saaede 19. April, Jorden nærmest tør. Udtyndet 4. Juni til 35 cm mellem Planterne. Radrenset med Hest 19. Juni. Hyppet med Roehakke 22. Juni. Hyppet med Hyppetlov, som man hypper Kartofler, 7. Juli og Jorden bagefter trukket op om Planterne i en skarp Kant ved Hjælp af en Rive 7. Juli. Radrenset, dog ikke hyppet, 12. Juli. Roerne tagne op 28. Oktober.

Angaaende Forsøget skrives: »Roerne har staaet kraftigt, og de enkelte Kaalfluelarver, der har været iagttagne, har ikke skadet dem kendeligt«.

Tabel 5. Hypningsforsøg med Kaalroer paa Forsøgsstationen ved Tylstrup.

Aars-tal	Behandlingsmaade	Antal Planter. Gennemsnit pr. Parcel	pCt. Planter			Gennemsnitsvægt af een Roe, kg	Forholdstallet for Vægt
			Sunde	Svagt angrebne	Stærkt angrebne		
1912	Ubehandlet ...	112.3	0	44.5	55.5	0.59	94
	Hyppet	93.3	4.6	59.7	35.5	0.64	100
1914	Ubehandlet ...	161.9	55.4	35.4	9.3	0.71	91
	Hyppet	140.9	65.7	29.2	5.1	0.78	100
1915	Ubehandlet ...	108.2	7.2	84.4	8.4	0.67	100
	Hyppet	115.1	17.5	72.4	10.1	0.67	100

Som det vil fremgaa af Tabel 5, var der i 1912 og 1914 lidt Udslag til Fordel for Hypningen: I de hyppede Parceller var der flere sunde og færre stærkt angrebne, ligesom Vægten af de hyppede Roer var lidt større end Vægten af de ubehandlede. I 1915 var der derimod saa godt som intet Udslag: der var ganske vist flere sunde Roer i de hyppede, men til Gengæld var Antallet af stærkt angrebne Roer lidt større i de hyppede end i de ubehandlede Parceller, og Vægten af Roer var ens i begge Parcelrækker. Forklaringen ligger naturligt i, at Angrebet i 1915 var uden videre Betydning (se ovenfor).

Det stærke Angreb i 1912 kan muligvis skyldes Tidspunktet for Staldgødningens Udbringning; den udbragtes i April og nedpløjedes straks til en Dybde af 14.7 cm, medens den i 1914 og 1915 udbragtes i December og straks nedpløjedes til en Dybde af 16 cm.

Bekæmpelsesmidler.

Inden Omtalen af de Forsøg, der her i Landet har været udførte med Bekæmpelsesmidler mod Kaalflueangreb, skal der gives en kort, historisk Oversigt over Spørgsmaalet: Tjærekartonskiver, saaledes som det først fremkom, og som det senere udviklede sig i Amerika.

Allerede i Firserne var Kaalfluellarvens Angreb almindeligt i den centrale Del af De forenede Stater, og flere Midler var bragte i Forslag, men forlattede igen som upraktiske eller unyttige, da Professor *W. W. Tracy* omkring 1887 fik den Idé at spærre Fluerne Adgangen til Rodhalsen ved at lægge en svær Skive af Manilakarton om Planten; imidlertid havde man Vanskeligheder med at faa den til at passe nøje til Planten, den krøllede opad o. s. v., og Tanken blev igen forladt, indtil Professor *E. S. Goff*¹⁾ ved Wisconsin's Forsøgsstation i Foraaret 1889 fandt paa at bruge tjæret Papir og at tætte rundt om den unge Plante med lidt Pudevoks, og nu var Spørgsmaalet løst. I 1890 gjordes der Forsøg i større Stil og paa flere Steder og med et saadant Held, at der i 1891 hos to enkelte Kaaldyrkere i Distriktet ved Green Bay anvendtes mellem tyve og tredive Tusinde Skiver til Beskyttelse af lidlig Kaal; den ene Kaaldyrker skrev til Forsøgsstationen, at medens hans normale Tab varierede fra 3 Fjerdedele til 9 Tiendedele, saa havde han i Aar mistet 25 Stykker af de beskyttede Planter; denne og flere lignende Skrivelser aftrykkes i den citerede Artikel af *Goff*, hvori han ogsaa giver Tegning til det altid siden brugte Apparat til Udhugning af sekskantede Skiver.

Bekæmpelsesmidler mod Kaalflueangreb paa Blomkaal.

Forsøg hermed har været iværksat paa Statens plantepatologiske Forsøgsmark i Lyngby lige fra denne Virksomheds Begyndelse (April 1913). For øvrigt var der allerede før denne Tid, medens Virksomheden sorterede under De samvirkende danske Landboforeninger, fra 1910 arbejdet med dette Spørgsmaal.

¹⁾ *E. S. Goff*: A new preventive against the cabbage maggot. In Eight Annual Report of the Agr. Exp. Stat. of the University of Wisconsin: 169—73, Fig. 19—21. Madison 1892.

De første Aar arbejdedes der med en Række forskellige Kemikalier: Ren Naftalin, Raa-Naftalin, Petroleumsemulsion, Karbolsyreemulsion, Raa Karbolsyre og Hjortetaksolje blandet med Sand eller Tørvemel, hel Soda, Køkkensalt, Veratrumrod samt med Skiver af Tjærepapir, Pergamentpapir og Oljekarton. Virkningen af disse Midler var gennemgaaende ringe, hvortil Aarsagen — i hvert Tilfælde for en stor Del — maa søges i, at Planterne i det hele havde vanskeligt ved at komme i Vækst i den knoldede, ubekvemme, tørre Jord, hvor der ikke var Vand til Raadighed, og hvor Arbejdskraften var ret utilstrækkelig. Ved senere Forsøg har i hvert Tilfælde Naftalin og Petroleumsemulsion vist sig at være af ganske god Virkning. Naar Virkningen af Skiverne udeblev eller kun viste sig i mindre Grad, skyldes dette vistnok flere Aarsager: Jordens ovennævnte knoldede Beskaffenhed bevirkede, at det var umuligt at faa Pladerne til at slutte tæt til denne; Papiret var for tyndt, saa det ikke kunde holde sig udbredt, men rullede sig op fra Randen og fra Slidsen, og endelig blev Stjernen i Midten ved Haandklipping ikke nøjagtig, enten for stor eller for lille; i første Tilfælde sluttede den ikke om Planten, i sidste blev den revet itu ved Paasætningen¹⁾.

Først i 1915 blev Forsøgene anlagte efter amerikansk Mønster, idet der blev benyttet Tjærekarton, og Skiverne af dette blev slaaet med et dertil konstrueret Jærn. Der opnaaedes herved, at Skiverne blev af en passende Tykkelse og Stivhed, saa at de kunde holde sig fladt udbredte — Tjærens Virkning beror sandsynligvis paa, at Regnen skyr den, saaledes at Pladerne som Regel ikke tager Skade af afvekslende Tørke og Regn, medens Tjærelugten vistnok spiller en mindre Rolle — og at Stjernen i Midten blev af passende Størrelse.

Forsøg med Tjærekartonskiver, Tobaksstøv og Tobaksekstrakt.

I 1915 var der Forsøg med Tjærekartonskiver ved Havebrugs-Forsøgsstationen i Bollesager (Esbjerg) og paa den plante-patologiske Forsøgsmark i Lyngby.

¹⁾ Angaaende disse første Forsøg se Side 305.

I 1916—17 blev der efter nedenstaaende Plan¹⁾ anlagt Forsøg paa Forsøgsstationerne ved Studsgaard, Spangsbjerg (Bollesager) og Blangsted samt paa den plantepatologiske Forsøgsmark i Lyngby. Det sidste Sted prøvedes der tillige med Tobaksekstrakt.

1915. Bollesager. Blomkaal: Snebold. 6 Fællesparceller. I hver Parcel 30 Planter. Planteafstand 70×70 cm.

I. Saatid: 1. Marts. Priklet 25. Marts. Udplantet 1. og 4. Maj. 1. Maj Graavejr, Temperatur 7.6° . 4. Maj stærkt Solskin, tørt, stille Vejr, Temperatur 12° . Papskiverne blev paasatte straks efter Plantningen.

Af de udplantede 180 Planter blev i de behandlede Parceller 46 dræbte, i de ubehandlede 124. Angaaende de behandlede Parceller skrives: »Dog var saa godt som alle Planter angrebne, men kun af enkelte Maddiker, der ikke synes at have gjort nogen Skade; de behandlede Parcellers Planter er paa Grund af mindre Angreb en Del kraftigere og giver gennemgaaende større Hoveder end de ubehandlede Parcellers.«

II. Plantet 12. Juni. Tørt Vejr. Solskin. Temperatur 14° . Papskiverne først paasatte 14. Juni. 3 Fællesparceller. Angrebet var ved denne senere Plantning adskilligt mindre end ved den tidligere Plantning. Ligesom ved 1. Forsøg er der ogsaa her fundet enkelte Maddiker paa næsten alle Planter, og Planterne med Kartonskiver var meget frodigere og kraftigere end de ubehandlede. Efter Afskæringen af Hovederne optoges Planterne, undersøgte og fjærnedes. Af 73 beskyttede Planter fandtes der Angreb i 26, af 68 ubeskyttede i 31.

1915. Lyngby. Blomkaal: Erfurter. Plantet 29. Maj. Papskiverne paasatte 1. Juni. Antal Fællesparceller, Parcelstørrelse, Afstand mellem Rækker og Planter som opgivet i Planen. Der var ikke stærkt Angreb men stort Udslag for Behandlingen. Forsøget delvis ødelagt ved stærkt

¹⁾ 1) Ubehandlet, 2) Skiver af Tjærekarton, 3) Tobaksstøv.

Der anvendes 6 Fællesparceller à 10 m^2 . Blomkaal (Erfurter) plantes i Slutningen af April. Afstand mellem Rækker og Planter 50 cm, altsaa i hver Parcel 40 Planter.

Tjærekartonskiver paasættes og Tobaksstøv udstrøs omkring Planterne samtidig med eller umiddelbart efter Plantningen. Skiverne udhugges med et af Forsøgsvirksomheden leveret Jærn; ved Paasætningen skydes Fligene i Stjernen i Skivens Midte lidt opad, saa de ikke skærer i Stængelen; Jorden jævnes omkring Planterne, saaledes at Skiverne kan slutte tæt til Jordoverfladen. Af Tobaksstøv anvendes ca. 300 g pr. Parcel; det strøs tæt opad og omkring Planterne, saa at det kommer til at ligge som en lille Høj omkring disses Grund.

De syge Planter optælles, efterhaanden som Angrebet viser sig. Eventuelt vejes Udbyttet.

Angreb i Stænglen paa de unge Planter af Bladribbe-Snudebillen (*Ceuthorhynchus quadridens*) og senere i Hovederne af Ørentviste (*Forficula auricularia*).

1916. Studsgaard. Gødet med ca. 30 000 kg Staldgødning pr. ha i April. Blomkaal: Erfurter. Plantet 18. Maj. Planterne (priklede) ved Udplantningen særdeles gode, kraftig Vækst og fortrinligt Rodnet. — Straks efter Plantningen blev hver Plante vandet med en lille Kaffekopfuld Vand, der hældtes i det ikke helt jævne Plantehul; Jorden trykkes derefter til Planten med et skraat Stik af Plantepinden; Hullet af dette Skraastik blev først jævnet helt, efter at Vandet var trukket ned i Jorden, hvorpaa der straks fyldtes efter med tør Jord, for at Overfladen ikke skulde danne Skorpe. — Trods sviende tør Blæst Dagen efter Plantningen kom alle Planter ret hurtigt i god Vækst ved den anførte Fremgangsmaade. — For en væsentlig Del vistnok paa Grund af Kulden og den idelige Regn i den første Maaned af Vækstperioden blev navnlig de først udviklede Hoveder kun smaa — mange endogsaa meget smaa. Angrebet af Kaalfluens Larve begyndte — sikkert nok ogsaa paa Grund af Kulden — betydelig senere end sædvanlig her i Haven. Først godt en Maaned efter Plantningen var der Angreb at iagttage.

Ved Afskæring af Hovederne blev der gjort følgende Bemærkning: Planterne i de ubehandlede Parceller, af hvilke Hovederne blev høstede 6. Juli, var uden Undtagelse alle mere eller mindre angrebne af Larver. Paa Parcellerne, der er behandlede med Tobakstøv, var en Del af Planterne angrebne, og endelig paa Parcellerne med Tjærekarton-Skiver var kun enkelte Planter angrebne. Fire Planter i de sidstnævnte Parceller var ødelagte af Blæsten eller maaske af Harer. — Tobakstøvet synes at fremskynde Hoveddannelsen.

Afskæring af Hovederne blev udført lige under den nederste Blomsterstilk, saaledes at man kun fik saa meget med af Stokken, som var nødvendigt, for at Hovedet kunde forblive sammenhængende.

1916. Bollesager. Blomkaal: Stor dansk. 5 Fællesparceller af ubehandlet og Tobakstøv-behandlet, 6 af de med Kartonskiver forsynede. Saet i Varmebed 31. Marts, begyndt Spiring 4. April, spiret 7. April og ompricket 22. April. Udplantet 10. Maj med Klump, ingen Vanding. Vejret graat med flere stærke Regnbyger. Tjærekartonskiver paasatte 11. Maj Morgen, Tobakstøv udstroet paa samme Tid. Følgende Optegnelser meddeles: 30. Maj efterplantet. En Del Planter knækkede i den stærke Blæst, især i Parcellerne med Kartonskiver. 8. Juni: Den megen Regn og Blæst har bevirket, at Papskiverne paa flere, ja næsten alle, er tilføjede med Sand. 10. Juni: En Del af de efterplantede Planter er udgaaet. — Plantebestanden meget stærkt angrebet af Kaalbrok, hvilket har skadet Forsøget meget, men det viser dog stort Udslag for Brugen af Tjærekartonskiver.

1916. Blangsted¹⁾. Blomkaal: Erfurter Dværg. Saaet 18. April, udplantet 27. Maj. Kartonskiver paasatte og Tobakstøv udstrøet 29. Maj. 4 Fællesparceller.



Fig. 8. Lyngby 1916. Blomkaal.

Øverste Række: Ubehandlede Parceller. Mellemste Række: Behandlet med Tobakstøv eller Tobaksekstrakt. Nederste Række: Planterne paasatte Tjærkartonskiver.

1916. Lyngby. Blomkaal: Stor dansk. Plantet 23. Maj. Kartonskiver paasatte, Tobakstøv udstrøet og sprøjtet med Tobaksekstrakt 24. Maj. Tobakstøv udstrøet anden Gang 3. Juli. Sprøjtet

¹⁾ Ikke opført i Arbejdsplanen.

anden Gang med Tobakssekstrakt 5. Juni, tredje Gang 14. Juni: Tobaks-ekstrakten indeholdt 0.1 pCt. Nikotin; til 400 Planter anvendtes 10 Liter Vædske.

1917. Studsgaard. Først i Maj gødet med ca. 30 000 kg Staldgødning pr. ha. Blomkaal: Erfurter. Plantet 29. Juni. — Paa nogle af de høstede Planter fandtes der en Del Larver og Larvegange i Roden til Trods for, at de tilsyneladende var normalt udviklede. Dette var omtrent ens for alle tre Spørgsmaal. Af de høstede Planter blev kun selve Hovedet uden Blade vejet.

1917. Bollesager I. 5 Fællesparceller, 30 Planter i hver Parcel. Planteafstand 66.6×50 cm.

Blomkaal: Stor dansk. Saaet i Varmebed 30. Marts, ompriklet 17. April og udplantet 15. Maj. Tobaksstøv udstøret og Papskiver paasatte straks efter Plantningen. Vejret ved Plantningen højt med stærkt Solskin. Ingen Vanding ved Plantningen. 16. Juni iagttaget ved 2 Planter med Tobaksstøv, at Larverne har befundet sig ret godt i selve Tobakshøjen ved Planterne. Ved svagt Angreb forstaas indtil 5 Larver ved en Plante; ved stærkt Angreb over 5 Larver. Det bemærkes om Tobaksstøvet, at det i Begyndelsen hæmmer Angrebet; men senere taber Kraften sig, og Angrebet tiltager.

1917. Bollesager II. 5 Fællesparceller, Parcelstørrelse 9 m², 36 Planter i hver Parcel.

Blomkaal: Stor dansk. Saaet i Varmebed 14. April, ompriklet 30. April og udplantet 31. Maj. Plantningen foretaget om Aftenen og Papskiver først paasatte og Tobaksstøv udstøret om Morgenen 1. Juni. Vejret ved Plantningen tørt, blæsende, og Jorden meget tør. Vanding efter Plantningen. NB. Forholdsvis mange Planter døde »uden Angreb« paa Grund af den lange Tørkeperiode.

1917. Blangsted. Blomkaal: Erfurter og Tidlig Engelsk (Halvdelen af hver). Saaet paa Varmebed 7. April, udpriklet 24.—25. April, udplantet 25. Maj med Klump, Vanding efter Plantningen. Vejret ved Plantningen varmt og tørt.

Angaaende Forsøget skrives: »Det var ikke muligt i alle Tilfælde at afgøre Aarsagen til, at Planterne gik ud; men det er sikkert kun ganske faa Planter, hvis Død ikke skyldes Kaalfluelarver.

1917. Lyngby. Blomkaal: Stor dansk. Af Fællesparceller var 7 ubehandlede, 9 med Kartonskiver, 5 med Tobaksstøv og 5 med Tobaks-ekstrakt. Som sædvanlig var der 40 Planter i hver Parcel; i to af Parcellerne med Kartonskiver dog kun 20. Plantet 1. Juni. Behandling 2. Juni. Anden og tredje Behandling med Tobaksstøv og Tobaks-ekstrakt henholdsvis 16. og 29. Juni. — Der fandt ingen Optælling eller Vejning af Hovederne Sted, da disse næsten allesammen var mere eller mindre ødelagte af Ørentviste, den lille Kaalorm og Kaallus.

Af de forskellige Optegnelser fra Forsøgene i Bollesager 1915 og Studsgaard og Bollesager 1916 og 1917 kan udtrages følgende angaaende Tidspunkterne for Larveangrebene:

Ved Sammenligning mellem de to Forsøg i Bollesager 1915 ses det, at første Generations Angreb er stærkest efter Midten af Juni og aftager i Slutningen af denne Maaned eller Begyndelsen af Juli, og at anden Generations Angreb er stærkest omkring Midten af August og næsten ophørt i Slutningen af denne Maaned. I 1916 begyndte Angrebet saavel i Studsgaard som i Bollesager — sikkert paa Grund af Kulden — betydelig senere. Angrebet kulminerede ca. 6. Juli. Rimeligvis er det første Generation, som i 1916 var senere paa Færde end i 1915, hvor dens Angreb var stærkest inden Midten af Juni. I 1917 skyldtes Angrebet ved Studsgaard rimeligvis anden Generation; det iagttoges første Gang i Begyndelsen af Juli (4. Juli) og steg til henimod Slutningen af denne Maaned (25. Juli), hvorefter det aftog og omtrent var forbi i Midten af August. Ved Bollesager var, saa vidt det kan skønnes, baade første og anden Generation paa Færde: I Forsøg I iagttoges Angrebet første Gang 11. Juni, det steg til Midten af Maaneden, hvorefter det aftog for i det væsentlige at være forbi i Begyndelsen af Juli (4. Juli). I Forsøg II iagttoges Angrebet 28. Juni, steg til Midten af Juli — endnu den 25. var der en Del — og var omtrent forbi den 8. August.

Resultatet af Forsøgene ses af Tabel 6. Angrebet har været stærkere eller svagere, men i alle Forsøgene har der været god, ja i de fleste udmærket Virkning af Tjærekartonskiverne¹⁾.

Det bedste Billede af Angrebet og Virkningen af Skiverne giver den første Rubrik: Planter ødelagte af Larver, før de har sat Hoved. Planterne bliver her angrebne, medens de er saa unge, at de ikke har Modstandskraft, og gaar ud som Følge af Angrebet. Et stærkt Angreb kan ogsaa slaa store Blomkaalsplanter ihjel, saa at de pludselig vælter, men meget ofte kommer Planterne, naar Vækstforholdene er heldige, særlig naar det er fugtigt Vejr eller der bliver vandet rigeligt, over Angrebet og sætter Hoveder, men i Størrelse, Vægt og Kvalitet staar disse oftest tilbage for de sunde Planter Hoveder, hvilket fremgaar af den sidste Rubrik angaaende de høstede Hoveder²⁾. Flere Steder er ved Meddelelserne

¹⁾ Tobaksstøv og Tobaksekstrakt omtales under Kemikalier. Angaaende Virkningen heraf se Side 307.

²⁾ Grunden til, at der ved Forsøgene i Lyngby 1916 og 1917 ikke er foretaget Vejning af Hovederne, er, at disse, som for øvrigt allerede under Beskrivelsen af Forsøgene bemærket, var stærkt beskadigede af Ørentviste, Kaalorme og Kaallus.

om Forsøgene og andre Steder gjort opmærksom paa dette Forhold (se f. Eks. Meddelelse fra *Hakon Sørensen*, Side 299).

I andre Tilfælde kan Angrebet paa de ældre Planter være omtrent ens — eller Forskellen i hvert Tilfælde mindre — i de med Kartonskiver beskyttede og i de ubehandlede Parceller; i saa Tilfælde lider Planterne i det hele ikke meget ved Angrebet. Ved Forsøget i Lyngby 1917 viste der sig ved Opgravningen af Stokkene efter Høsten i de ubehandlede Parceller en Angrebsprocent paa 41.4 og i Parcellerne med Kartonskiver paa 25.6; dette Angreb syntes ikke at have skadet Planterne syn-derligt. I Studsgaardforsøget 1917 fandtes der ligeledes paa nogle af de høstede Planter Larver og Larvegange paa Roden, til Trods for at de tilsyneladende var normalt udviklede. Dette Angreb var ens for behandlede og ubehandlede Parceller. I Studsgaardforsøget 1916 var Virkningen af Kartonskiverne der- imod endnu tydelig ved Høsten. Forklaringen herpaa maa sikkert søges i, at Angrebet i 1916 paa Grund af Kulden først indfandt sig sent (se Side 288) og derfor holdt sig længere, saa at Angrebet paa de yngre og ældre Planter skyldtes samme Larvegeneration, medens Angrebet paa de store Planter i 1917 ved Lyngby og Studsgaard i hvert Tilfælde for en Del skyldtes en ny Generation, over for hvilken Skiverne paa dette Tids- punkt, hvor de ofte — udvidet af den tykke Stok — gaber i Spalten og i det hele ikke slutter godt og saaledes ikke afgiver saa god en Beskyttelse som for de unge Planter.

Sprede Forsøg med Tjærekartonskiver 1917.

Efter de første vellykkede Forsøg i Lyngby og Spangs- bjerg begyndte Interessen for Tjærekartonskiver at vaagne, og i 1916 begyndte man at forhøre sig om, hvorvidt man kunde faa dem fra Statens plantepatologiske Forsøg. Til Medarbej- derne ved Maanedsbetretningerne udgik der da, som Følge af disse Anmodninger, i Efteraaret 1916 Meddelelse om, at der efter Bestilling i Vinterens Løb kunde faas et — ganske vist begrænset — Antal Skiver for en Pris af 50 Øre pr. 100 Stk., naar de blev anvendte til Forsøg, og man forpligtede sig til at indgive Beretning om Resultatet. Der indkom, navnlig efter at der i »Haven« havde staaet en lille Meddelelse herom, en Mængde Bestillinger. Antallet af bestilte Skiver var saa stort,

at det var umuligt at faa Tid til at fremstille disse, tilmed da en stor Del af Bestillingerne indløb saa sent, at Foraarsarbejderne allerede var begyndte. Vi søgte saa vidt muligt at imødekomme alle Ønsker, men maatte sætte Antallet af Skiver betydeligt ned.

I Foraaret 1917 blev der udsendt ca. 15 000 Skiver, fordelte paa 71 Personer, i Portioner paa 100—400 Stykker. Enkelte, der havde indsendt Bestilling meget tidligt, fik større Portioner, andre mindre. Med Forsendelserne fulgte følgende

Anvisning til Brugen af Tjærekartonskiver.

Skiverne paasættes samtidig med Plantningen. Før end Paasætningen jævner man med Haanden Jorden omkring Planten og tager Sten og lignende bort, saa at Jorden bliver saa jævn som muligt, og Skiverne saaledes kan slutte tæt til Jordoverfladen. Derefter trykker man med en Finger Fligene i Stjernen i Midten af Skiven lidt opad og sætter saa Skiven om Planten. Idet man trykker Fligene opad, maa man passe paa ikke at gøre Stjernen større, da Fluerne, hvis Kartonskiven ikke slutter fuldstændig tæt om Kaalplantens Stængel, kan komme til at lægge deres Æg her. Ligeledes maa Slidsens Rande slutte tæt sammen efter Paasætningen, saa at Jorden er fuldstændig dækket af Skiven.

Inden man har opnaaet Øvelse i Arbejdet, kommer man let til at knække Planterne og maa derfor under dette anvende stor Forsigtighed. Man vil for øvrigt hurtigt naa at faa Øvelse i Paasætningen og kan da paasætte ca. 5000 Skiver om Dagen.

Ved ca. 30 af Forsøgsstederne aflagde jeg Besøg i Juli Maaned; fra en Del af de øvrige har jeg senere modtaget — mere eller mindre fyldige — Beretninger; 14 lod Forespørgslerne ubesvarede.

Resultatet fordeler sig paa følgende Maade:

- 14 Steder: Ingen Meddelelse.
- 6 — Ikke benyttet Skiverne.
- 6 — Skiver om alle Planter, altsaa ikke Forsøg.
- 6 — Forsøgene utilstrækkelig undersøgte.
- 4 — Forsøgene ødelagte af Tørke, Blæst, Bladlus og Kaalorme.
- 15 — Intet videre Angreb.
- 20 — Forsøgene mere eller mindre vellykkede.

71 Steder, hvortil Skiver er udsendte.

Bortset fra de Tilfælde, i hvilke Skiverne ikke blev benyttede eller i hvert Tilfælde ingen Meddelelser blev indsendte,

skyldes Materialets Mangler følgende Aarsager: Der var lagt Skiver om alle Planterne, saa at der manglede Sammenligningsmateriale. Vejrforholdene var, hvor man ikke var tidligt paa Færde, uheldige; Tørken ødelagde Planterne, eller man kunde paa Steder, hvor man skulde købe Planterne, ikke faa dem i rette Tid; de blev derfor plantede og voksede til i et Tidsrum, hvor der ikke var synderligt Angreb. Paa sine Steder var Angrebet i det hele mindre i 1917 end i de nærmest foregaaende Aar. Nogle Steder sledes Planterne, til Dels fordi de var ranglede ved Plantningen, af Blæsten itu mod Skivens indre Rand. Under saadanne Forhold, hvor mange Planter gaar ud af andre Aarsager end Larveangreb, vil Undersøgelsen, hvor det mere drejer sig om et godt Udbytte af Kaalen end om et solidt Forsøgsresultat, blive ret mangelfuld.

I enkelte Tilfælde foreligger der Meddelelse om, at Kartonskiverne ikke har hjulpet trods stærke Angreb, eller at de endogsaa har gjort Skade. Som Eksempler herpaa skal anføres følgende Udtalelser: »Mine Kaalplanter har i Aar værre end nogen Sinde været angrebne og ødelagte af Kaalfluelarver, endog saaledes at disse har ædt sig fra Roden helt op i Hvidkaalen, i den der siddende Del af Kaalstokken. Kartonskiverne har saaledes ikke her kunnet afværge Angreb af disse Skadedyr, skønt de blev anbragte meget omhyggeligt. Jorden var stærkt gødet, til Dels med en Blanding af Latrin- og Høsegødning, muligvis Aarsagen ligger der. Men i øvrigt ligger der, navnlig paa stærkt blæsende Egne, som her i Vendsyssel, vistnok en Fare ved Brugen af Kartonskiver i, at Plantestængelen under Blæst slides over, hvor disse er anbragte. Dette har jeg i alt Fald iagttaget ved nogle af Kimplanterne« (*J. Høher, Tversted Præstegaard pr. Sindal*). »Hvis Læforholdene ikke er ganske særlig gode (i min Have er de mindst middelgode), vil i Blæsevejr Plantestænglerne let tage Skade ved Tryk eller Gnidning mod Kartonen. Paa den Maade blev hos mig en hel Del Planter ødelagte, og mange flere vilde antagelig være gaaet tabt, hvis jeg ikke havde grebet til den Udvej at hyppe dem. Men derved blev Skiverne jo dækkede med Jord og Forsøget antagelig derved i alt Fald delvis kompromitteret. — — — Foruden udplantede Kaal havde jeg et Stykke, hvor Kaalen saaedes paa Blivestedet med efterfølgende Udtynding. Dette er efter min Erfaring i alle Maader det bedste (ogsaa det billigste).

Af de saaledes behandlede Kaalplanter klarede de uden Skiver sig bedre end de med, idet en Del af disse sidste som sagt blev ødelagte af Blæst. Af Kaalfluelarver blev i dette Stykke ingen angrebet« (*Hegelund Lange, Kleitrup Lægebolig pr. Hobro*).

Fra Lerchenborg meddeles, at af Planter med Skiver blev 22.5 pCt. ødelagt, af dem uden Skiver derimod kun 11 pCt. Ved de første fandtes der ingen Larver, hvad der derimod var Tilfældet med de sidste. Som Forklaring herpaa tilføjes følgende Bemærkning: »Grunden til, at der er udgaaet saa mange af de Planter med Skiver, maa vist søges i, at Skiverne gnaver Planterne, og at de i en Tørkeperiode, naar der skal vandes, forhindrer Vandet i at løbe ned ved Rødderne« (*G. Dorph-Petersen*). Et saadant Mandefald af de beskyttede Planter er imidlertid ret enestaaende, selv om der ogsaa, som følgende Udtalelser viser, andet Steds er iagttaget Tendens i denne Retning: »Nogle enkelte Planter gik ud, fordi Planten piskedes af Vinden, og idet den svajede, skar Papskiven den i Stykker« (*Prior, Bregentved*). »En Del knækket i den stærke Blæst, især af dem med Tjærekartonskiver« (*Henriksen, Bollesager*). »En Del af Planterne mislykkedes, fordi de brækkedes i en Storm (maaske var de blevne lidt beskadigede ved Paasætningen af Skiverne)« (*Astrup, Sandby Skole*). »Det er mig en Glæde at meddele Dem, at de tilsendte Kartonskiver har beskyttet Planterne udmærket. Jeg har ikke set en eneste, der var gnavet over, derimod er Planterne maaske lidt mere udsatte for at knække, naar de er udsatte for Blæst« (*P. J. Pedersen, Svanninge*). Ved Askov er Beskadigelse af Planterne — ved at Skiverne som Følge af Varmen og Tørken blev haarde og skar sig ind i en Del af Planterne, saa at disse knækkede — iagttaget. »Dette gjorde sig særlig stærkt gældende paa Lundgaard, hvor saa mange Planter blev ødelagte eller svækkede, at Forsøget maatte kasseres« (*Frode Hansen*).

Paa ca. 29 pCt. af Stederne har Skiverne imidlertid virket godt og, hvor der har været stærkt Angreb, beskyttet Planterne, saa at disse har staaet kraftigt uden videre synligt Angreb, medens ubeskyttede Planter rundt omkring faldt som Følge af Angrebet. Som Eksempler herpaa kan anføres følgende Udtalelser: »25 Stkr. blev benyttede til Tidlig Blomkaal (Erfurter Dværg), de leverede

25 smukke, vel udviklede Hoveder uden nævneværdigt Angreb af Kaalfluellarven. Paa samme Tid blev plantet 25 af samme Sort, men uden Skiver, derimod blev de strøede med tør Naftalin; der blev Halvdelen ødelagt af Larver« (*L. Møller Sørensen*, Aarhus). »Af de 50 Planter, som blev beskyttede med Deres Skiver, og 75, som fik Skiver fra Jørgensen, Grejsdalen, gik ikke en eneste ud paa Grund af Angreb af Larver, medens samtidig alle de Planter, jeg havde sat uden Skiver, blev angrebne og døde« (*C. Holm*, Rønne). »De omtalte 100 Tjærekartonskiver anvendtes til Blomkaalsplanter, tiltrukne om Foraaret, af disse blev kun to Planter angrebne; hos de andre (ca. 200) var Angrebet betydelig større; dog var Angrebet i Aar ikke saa slemt, som det havde været tidligere Aar« (*H. Hansen*, Bruntofte). »Forsøget faldt ud langt over Forventning. Jeg satte først 6 meget tidlige Planter uden Kartonskiver; de blev alle angrebne af Kaalfluellarven, hvorimod saa godt som ingen af de ca. 100 Planter, jeg forsynede med Skiver, var angrebne, hvorfor jeg anbefaler dem og vil fremtidig anvende dem« (*Andreas P. Bidstrup*, Rønne).

Fra flere Steder foreligger der ogsaa talmæssige Opgørelser, som viser et godt — ja paa sine Steder udmærket — Resultat. I Tabel 7 er disse Opgørelser samlede.

Angaaende disse Forsøg meddeles følgende Oplysninger:

Bregentved. Kaalen er udplantet fra Frøhed 5. Maj, og samtidig anbragtes Skiverne. 8 Rækker à 20 Planter Erfurter Dværg-Blomkaal, 5 Rækker à 20 Planter Stor dansk Blomkaal og endelig igen — 5 Rækker à 20 Planter Erfurter Dværg-Blomkaal. I hveranden Række var der Kartonskiver, skiftevis om 3 og 4 Planter. Af disse 32 Planter var kun 1 angrebet. Angrebsprocenten er i Erfurter Dværg 33 og 37, i Stor dansk 55, hvilket ikke stemmer med den Side 267 nævnte Iagttagelse, at Stor dansk skulde være mere modstandsdygtig end Erfurter Dværg-Blomkaal.

Karsten Iversen, Tystofte. Plantet 32 Blomkaalsplanter 8. Maj. Paa de 22 blev der Dagen efter Plantningen paasat Skiver. En af disse Planter gik ud straks, antagelig som Følge af Beskadigelse ved Paasætningen. Af de øvrige 21 gav de 20 gode Hoveder, medens een blev angrebet af Kaalfluens Larve. Alle de 10 Planter, som ikke fik Kartonskiver, gik ud som Følge af Angreb.

Havebrugsgaarden i Hørning. Blomkaal: Stor dansk, Stensballegaards Stamme. Saaet i halvvarm Bænk 23. Marts, Frøet spiret 30. Marts, Planterne ompriklet ca. 2. Maj. Udplantning 26. Maj efter ca. 14 Dages Afhærdning uden Vinduer. Tjærekartonskiverne paa-

Tabel 7. Spredte Forsøg med Tjærekartonskiver.

Forsøgssted	Behandlingsmaade	Planter, ødelagte af Larven	
		pCt. af det samlede Planteantal	Forholdstal
Bregentved	Ubehandlet	44.2	100
	Tjærekarton	3.1	7
Tystofte	Ubehandlet	100	100
	Tjærekarton	4.8	5
Hørning	Ubehandlet	38.6	100
	Tjærekarton	7.7	20
Askov Lermark	Ubehandlet	13.1	100
	Tjærekarton	0.0	0
Askov Mose	Ubehandlet	19.7	100
	Tjærekarton	4.5	23
Geffon	Ubehandlet	11.3	100
	Tjærekarton	0	0
Kløvermarksvej I	Ubehandlet	10.4	100
	Tjærekarton	0	0
Kløvermarksvej II	Ubehandlet	18.1	100
	Tjærekarton	6.0	33
Kærehave	Ubehandlet	50	100
	Tjærekarton	15	30
	Naftalin	20	40

sattes 29. Maj. Planterne blev vandede efter Plantningen og løs Jord skubbet over Plantehullet. 5 behandlede og 2 ubehandlede Parceller. Plantebestanden holdt sig godt i den første Tid, der var kun faa ud-gaaede Planter. I Begyndelsen af Juni begyndte der at blive kendelig Forskel paa de behandlede og ubehandlede Parceller. Afskæring af Blomkaalen paabegyndtes omkring 15. Juli og afsluttedes lidt før Midten af August. I de 5 behandlede Parceller var der i alt plantet 310 Planter; ved Optælling 21. Juli var der 276 sunde Planter; nogle faa Planter, ca. 10 Stykker i alt, var døde af Kaalbroksvampens Angreb. Af de 2 ubehandlede Parcellers Plantebestand var der af 140 Stykker kun 54 tilbage. »Der er ingen Vejning foretaget af Hovederne, men skønsomt anslaaet yder den tilbageblevne Plantebestand i de ubehandlede Parceller ikke 50 pCt. af det Ud-

bytte, samme Antal Planter i behandlede Parceller vilde yde, og Kvaliteten — der spiller en overordentlig stor Rolle — var kun tarvelig« (*Hakon Sørensen*).

Forsøgsstationen ved Askov. Paa Lermarken benyttedes 400 Skiver, paa Lundgaard 200, paa Sandmarken og Mosen 100. Kaalen blev plantet de sidste Dage i Maj og de første Dage i Juni. Angaaende Forsøget paa Lundgaard se Side 296. Paa Sandmarken blev Kaalen først forsynet med Skiver en halv Snes Dage efter Plantningen, og Forsøget af den Grund kasseret. Paa Lermarken var der 336 Planter (Blomkaal 120, Rosenkaal 60, Hvidkaal 130, Spidskaal og Rødkaal 26) med Skiver og 160 (Blomkaal 46, Rosenkaal 34, Hvidkaal 65, Spidskaal og Rødkaal 15) uden Skiver. Af de med Skiver forsynede Planter var ingen angrebne, af de ubehandlede var 16 Blomkaals-, 4 Rosenkaals-, 0 Hvidkaals- og 1 Spids- eller Rødkaalsplante angrebne. I Mosen var der 111 Planter (22 Blomkaal, 10 Rosenkaal, 39 Hvidkaal, 40 Spids- og Rødkaal) med Skiver og 183 (45 Blomkaal, 30 Rosenkaal, 88 Hvidkaal og 20 Spids- og Rødkaal) uden Skiver. Af de med Skiver forsynede Planter var 2 Blomkaal, 0 Rosenkaal, 3 Hvidkaal og 0 Spids- og Rødkaal angrebne, af de ubehandlede var 5 Blomkaals-, 10 Rosenkaals-, 16 Hvidkaals- og 5 Spids- og Rødkaalsplanter angrebne.

H. Christensen, Parcellforeningen Gefion. 10. Juli plantet 24 Blomkaalsplanter og forsynet dem med Skiver, 20. Juli plantet 150 Blomkaalsplanter, der ikke forsynedes med Skiver. Af de førstnævnte blev ingen, af de sidstnævnte 20 Planter angrebne.

P. W. Lindholm, Skolehaven, Kløvermarksvej, Amager. 5. Juni plantet 60 Blomkaalsplanter, 12 forsynedes med Skiver, 48 var ubehandlede, af de førstnævnte blev ingen angrebne, af de sidstnævnte 5. Af 75 Rødkaalsplanter (plantede samme Dag) blev 4 forsynede med Skiver; i disse var der intet Angreb, medens der af de 71 ubehandlede var 4 angrebne.

Kristjan Haunsø, Den ny Skolehave, Kløvermarksvej. 8. Juni plantet 72 Blomkaalsplanter; af disse forsynedes 34 Planter, spredte over hele Stykket, med Papskiver. Eftersyn ca. 5 Uger efter Plantningen viste følgende Resultat: Af 34 behandlede Planter var 2 visnede, af 38 ubehandlede 7. Planterne med Papskiver var gennemgaaende kraftigere end dem uden Skiver.

Balle, Kærehave Husmandsskole. Forsøget udførtes paa ret stiv Lerjord og med prikledede Planter af Blomkaal: Erfurter Dværg, Spidskaal: Wakefield og Hvidkaal: Ditmarsker. Plantet 15. Maj. Tjærekarton paasat og Naftalin udstrøet straks efter Plantningen. I hver Række 20 Planter med Kartonskiver, 10 med Naftalin og 10 ubehandlede (2 Gentagelser i hver Række). Angaaende Forsøget skrives: »Straks blev Forsøget lidt af en Skuffelse; thi kort Tid efter Udplantningen viste der sig hist og her angrebne Planter over hele Stykket; muligt er det jo, at Kartonskiverne ikke har sluttet tæt nok; men ved nøje Eftersyn af Restpartiet af Planterne paa Priklebedet viste der

sig ogsaa angrebne Planter der, en Del med ganske smaa Larver, saa rimeligt er det at tænke, at Kaalfluerne har lagt Æg paa nogle af de smaa Planter før Udplantningen. Dette maa jo i Fremtiden kunne forhindres ved rigelig Anvendelse af Naftalin paa Kaalbedene eller ved Beskyttelse med Skærme af Ostelærred (se Side 304). Hen i Juni Maaned viste der sig imidlertid en iøjnefaldende Forskel paa de behandlede og de ubehandlede: de første voksede langt kraftigere til end de sidste, og af disse var der ogsaa gaaet mange flere ud. En Optælling sidst i Juli gav det i Tabel 7 opgivne Angreb paa Blomkaalen, lidt mindre Forskel var der paa Spidskaalen og igen lidt mindre paa Hvidkaalen. Sidst i Juli Maaned vilde et Fotografi have givet den bedste Fremstilling af Resultatet; thi de med Kartonskiver behandlede Planter var helt igennem kraftigere end de andre og gav bedre og større Hoveder. Ved at undersøge Rødderne paa de afskaarne Kaalstokke viser det sig tydeligt, at paa de ubehandlede er Rodpartiet mere eller mindre svækket af Sommerens Larveangreb, hvorimod de behandlede næsten alle har en sund og kraftig Rodudvikling. — Ved den senere Udplantning i Juni blev der ogsaa anvendt Kartonskiver, men her blev Resultatet ikke saa tydeligt.

Oversigt over Resultaterne af Forsøgene med Tjærekartonskiver.

I 20 af de i det foregaaende omtalte Forsøg er der foretaget en Optælling af de af Kaalfluelarverne ødelagte Planter; Gennemsnitsresultatet for disse Forsøg er følgende:

	pCt. ødelagte Planter
Ubehandlet.....	41.4
Med Tjærekartonskiver.....	6.6

I de ubehandlede Parceller har Angrebsprocenten varieret fra ca. 10 til 100, medens den efter Behandlingen svingede mellem 0 og ca. 25.

I 10 Forsøg er bestemt Procentmængden af høstede Hoveder i Forhold til det samlede Plantetal; Middeltallene er her følgende:

	pCt. høstede Hoveder
Ubehandlet.....	33.5
Med Tjærekartonskiver.....	69.0

Da Forsøgene er foretagne paa forskellige Steder og i forskellige Aar, med varierende Jordbunds- og Klimaforhold, kan man paaregne, at Antallet af Planter, ødelagte af Kaalfluelarverne, formindskes til mellem en Sjettedel og en Syvendedel, og at Antallet af høstede Hoveder

forøges med over det dobbelte ved Anvendelsen af Tjærekartonskiver.

Plantning og Paasætning af Skiver.

Hensigten med Brugen af Tjærekartonskiver er at forhindre Fluernes Æglægning ved Planterne. Skiverne skal derfor dække den Jord, der er nærmest ved Planten og slutte tæt om Stænglen. Jorden maa, for at dette kan ske, være rigtig bekvem: godt bearbejdet, fint muldet, uden Klumper og Sten; i det hele som et velplejet Saabed (Plantebed) bør være, for at Planterne kan trives godt.

Det er af Vigtighed, at Planterne er kraftige, har en passende Størrelse og et godt Rodnæt. Er Planterne for smaa, vokser de, som der meddeles fra Giesegaard (*I. S. Riis*) ofte op med Papskiven paa Toppen. Er de for lange, kan der være Fare for Angreb oven for Kartonskiven, ligesom Planten let kan komme til at staa løst og i Blæst knække over ved at slides imod Skivens indre Rand. Planterne maa være af en saadan Størrelse, at Skiven kommer til at sidde lige under det nederste Blad.

Hosslaaende Figur 9 viser Formen og Størrelsen af de efter amerikansk Mønster fremstillede Tjærekartonskiver. Det er sikkert de hensigtsmæssigste, baade hvad Størrelse og Form angaar. Bliver Skiven større, vil den vanskeligere vedblivende kunne slutte til Jorden; den 6-kantede Form virker i samme Retning: Kanterne bliver kortere og bøjer eller ruller sig ikke saa let opad, som de længere Kanter paa en 4-kantet Skive vilde gøre¹⁾. Skiverne, der er anvendte til Forsøgene, er udslaaede af Kartonrullen med et Apparat (se Fig. 9), forfærdiget²⁾ efter en Tegning fra Amerika³⁾. Den benyttede Tjærekarton er sandfri Isoleringspap⁴⁾. Seks m² kostede i 1915 2 Kr. 25 Øre,

¹⁾ For øvrigt har lidt større, firkantede Skiver været anvendte ved Forsøg her i Landet og ved nogle amerikanske Forsøg og vist sig rigtig gode.

²⁾ Af *Th. Marstrands* Efterfølgere, Amerikavej 21, København. Det kostede i 1915 15 Kr. og var i 1916 steget til 20 Kr.

³⁾ *W. I. Schoene*: The cabbage maggot in relation to the growing of early cabbage. New York agricultural Experiment Station. Bull. Nr. 382. April 1914.

⁴⁾ Fremstillet af Vesterbros Stentagpapfabrik, Gl. Køge Landevej, København.

i November 1916 4 Kr.; men kan nu (Juni 1918) kun faas i Ruller paa 12 m² til 12 Kr. 50 Øre. Af 12 m² kan der skæres ca. 1800 Skiver; med de nuværende Priser kommer 100 Skiver paa ca. 70 Øre, bortset fra Udgifterne til Jærnet (Anskaffelsen og Sliddet) og Arbejdet.

Imidlertid er Udgifterne — Arbejdet med Paasætningen iberegnet — forsvindende i Forhold til det udmærkede Resultat, der vindes herved. Navnlig gæl-

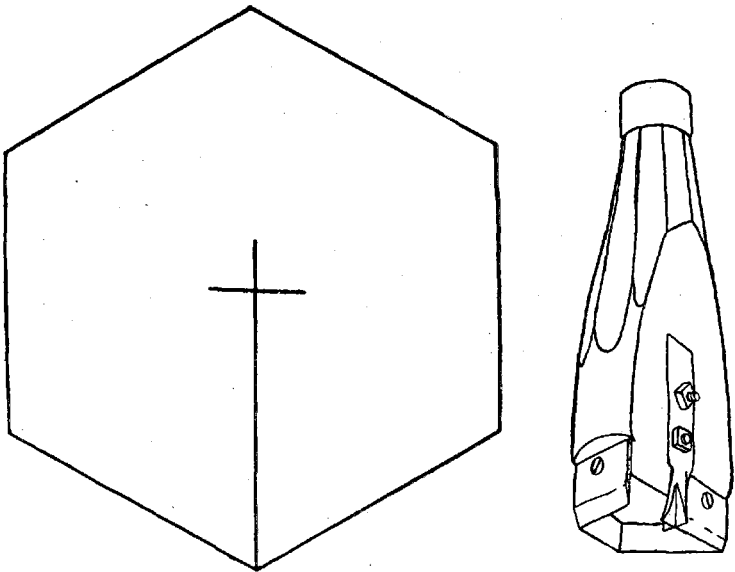


Fig. 9. Tjærekartonskive (i naturlig Størrelse) og Udhugningsapparat (formandsket), efter W. I. Schoene.

der dette den **tidlige** Blomkaal, der i Almindelighed angribes stærkest.

I en snæver Vending kan hjemmelavede Tjærekartonskiver anvendes; ved Fossevangen, Tylstrup Forsøgsstation, viste saadanne — fremstillet af Pap fra en gammel Papæske, dyppet i Tjære — sig i Sommeren 1917 meget brugbare. Er Spalten tilbøjelig til at gabe, kan der bødes herpaa ved at anvende dobbelt Belægning, idet den øverste anbringes saaledes, at den dækker over den nederstes Spalte. Endnu skal tilføjes, at Skiverne meget godt, hvis de ikke har lidt Overlast,

kan opbevares og benyttes igen, naar man tager dem forsigtigt af, glatter dem omhyggeligt ud og pakker dem godt ind. Ved Forsøget i Lyngby 1917 var der anlagt to Parceller med fjorgamle, benyttede Skiver til Sammenligning med de ny Skiver; der var absolut ingen Forskel paa Virkningen af de forskellige Skiver. I samme Forsøg var der tillige Sammenligning mellem fjorgamle, ny Skiver og Skiver, slaaede i Vinteren 1916—1917. Tjærekartonen fra 1916 faldt en Del blødere ud end den fra 1915; der var imidlertid ingen Forskel at se; Skiverne holdt sig lige godt.

Skiverne skal paasættes hurtigst muligt efter Plantningen, helst umiddelbart efter denne, for at Æglægingen ikke skal finde Sted inden Paasætningen. Ved de fleste af Forsøgene er denne Regel fulgt; ved nogle har Plantningen fundet Sted om Aftenen, og Skiverne er først paasatte den følgende Morgen; men ved enkelte er der endogsaa hengaaet et Par Dage, uden at dog Forsøget har lidt noget herved. Fluerne har saaledes her næppe været fremme paa dette Tidspunkt. Det er imidlertid risikabelt at vente med Paasætningen. Som Regel er Fluerne heller ikke saa tidligt paa Færde, at de prikledede Planter af den tidlige Blomkaal inficeres før Udplantningen (se Kærehaveforsøget Side 299). Paa et senere Tidspunkt er der mere Fare for de prikledede Planter¹⁾.

Med Hensyn til selve Paasætningen af Skiverne henvises til Anvisningen Side 294.

Der er ikke noget til Hinder for, at de med Skiver beskyttede Planter kan vandes, hvis det skulde være nødvendigt. Skiverne tager næppe Skade heraf, da Vandet løber af dem; men den hensigtsmæssigste Maade at foretage Vandingen paa vil dog sikkert være at lave en Rende uden om Skiverne, hvori Vandet hældes ned, for at det kan trænge ned saa tæt inde ved Planten som muligt. I Reglen tager Planterne heller ingen Skade af Vejrliget (se dog Askovforsøgene 1917, Side 296).

Planterne kan, saaledes som det er omtalt under flere af Forsøgene, beskadiges af Skiverne; særlig finder dette Sted, naar det blæser. Beskadigelsen vil blive af mindre Betydning, naar man sørger for, at Planterne har en passende Størrelse; er de løbet for meget op, eller er de ikke

¹⁾ Angaaende Behandling af prikledede Planter se Side 304.

plantede dybt nok, vil de let komme til at lide en Del herunder. Selv hvor disse Forholdsregler iagttages, kan Blæsten imidlertid være meget ødelæggende, særlig for de med Skiver beskyttede Planter. Passende Læforhold er derfor under disse Forhold — ligesom ogsaa i andre Henseender — af meget stor Betydning for Blomkaalsdyrkningen.

Som oven for nævnt, kan Frøbede og priklede Planter til senere Udplantning — dog næppe til den rigtig tidlige Blomkaal — være udsatte for Angreb. Der meddeles derfor her et Uddrag af amerikanske Beretninger om dette Spørgsmaal¹⁾.

Beskyttelse af Frøplanterne med Skærme af Ostelærred.

I mange Aar fandt Landmændene i den vestlige Del af Staten New York det næsten umuligt at dyrke Frøplanter af Kaal, som Følge af forenede Angreb af Kaalfluens Larve og af Jordlopper; man maatte enten indforskrive Planter fra andre Stater eller saa flere Gange i Haab om, at een af Saaningerne vilde undgaa Angreb.

Imidlertid viste forberedende Forsøg, der blev taget op og videreført af Statens Forsøgsstation ved Geneva, at Skærme af Ostelærred kunde forebygge Angreb af Kaalfluenslarver og delvis ogsaa af Jordlopper. Forsøgene er bekræftede ved Anvendelse i Praksis, og det har yderligere vist sig, at Skærmene holder paa Fugtighed og forhindrer Skorpedannelse, saaledes at Planter under Skærm de fleste Aar hurtigere naar den til Udplantning tjenlige Størrelse.

Frøbedene bør anlægges paa vel drænet Jord, saaledes at der ikke vil samle sig Søer inden for Rammerne, eller Jorden vaskes bort fra dem. Straks efter Saaningen rammes Stokke ned i Hjørnerne af Saabedet, og paa Stokkene fæstes 6-Tommers Brædder, saa at de danner en Ramme om Bedet, og udefra bankes Jorden op til Brædderne, saa at der ingen Utætheder er under dem. Hvis Rammerne er saa brede, at Ostelærredet vilde hænge ned paa Planterne, kan man tværs over Rammerne spænde Jerntraad, der helst maa være galvaniseret for ikke at sætte Rust paa Lærredet. Derefter trækkes Oste-

¹⁾ W. I. Schoene: The cabbage maggot: its biology and control. New York (Geneva) Agr. Exp. Stat. Bull. Nr. 419, S. 99—160. 1916.

lærredet over og stiftes tæt til Rammerne; det Lærred, der anvendes, bør have ca. 1 mm mellem Traadene.

Omtrent en halv Snes Dage før Udplantningen tages Lærredet af for at vænne Planterne fra den fugtige Luft under Skærmen; i den Tid, de saaledes staar uden Skærm, er det raadeligt at se efter, om der er lagt mange Æg ved Planterne; er dette Tilfældet, bør disse snarest plantes ud, idet man ryster Jorden godt fra deres Rødder, for at befri dem for vedhængende Æg og Smaalarver.

Forsøg med Kemikalier.

I Tabel 8 er samlet Resultaterne af nogle Smaaforsøg, foretagne i Aarene 1912—16 med forskellige Kemikalier. Som allerede nævnt Side 286, var Virkningen af de fleste temmelig ringe; store Mængder af Raanaftalin, Soda, Salt, Raa Karbolsyre og Karbolsyreemulsion viste sig, navnlig i den tørre, varme Sommer 1911, oven i Købet som meget farlige for Planterne: Virkningen var saa stor, at alle Planterne i de med disse Stoffer behandlede Parceller gik ud.

Ved Omtalen af Tobaksstøv¹⁾ og Tobaksekstrakt medtages ogsaa de i Tabel 6 opgjorte Forsøg. Tobaksstøv er som Regel kun udstroet een Gang. Den anvendte Tobaksekstrakt har indeholdt 0.1 eller 0.2 pCt. Nikotin og er udsprøjtet 2 eller 3 Gange.

Lyngby 1914. Blomkaal: Stor dansk. Plantet 26. Maj. Behandlet 28. Maj og 8. Juni. Parcelstørrelse 7.5 m². 30 Planter i hver Parcel. 6 ubehandlede og 3 Fællesparceller. Tobaksekstrakt 0.2 pCt. 2 Liter pr. Parcel blev sprøjtet ud over Planten og paa Jorden omkring denne. Tobaksstøv + Svovl (1:5), en lille Haandfuld i hvert Plantehul. Veratrumrod (se Side 308) vandet ud med Vandkande uden Bruse, 12 Liter til 3 Parceller. Som det vil ses af Tabel 8, var der i det hele kun meget lidt Angreb og Virkningen temmelig ringe.

Efter samme Plan blev der senere (23. Juni) anlagt et nyt Forsøg, som imidlertid ikke blev opgjort, da der var meget lidt Angreb af Kaalfluelarven, men derimod en Del af Smælderlarver og Knoporme.

Lyngby 1915. Blomkaal: Stor dansk. Plantet 29. Maj. Behandlet med Tobaksstøv 1. Juni, med Tobaksekstrakt (0.2 pCt., 10 Liter pr. 100 m²) 1., 8. og 30. Juni. Parcelstørrelse 10 m², 40 Planter i hver

¹⁾ Angaaende Mængden og Anvendelsen af Tobaksstøv se Side 287, Anm. 1.

Tabel 8. Forsøg i Lyngby med forskellige Midler.

Aar	Behandlingsmaade	Planter, ødelagte af Kaalfluelarven for Hovedsætningen			Høstede Hoveder			
		Gennem- snitsstal pr. Parcel	pCt. af det samlede Plantental	For- holds- stal	Gennemsnitsstal pr. Parcel	pCt. af det sam- lede Plantental	Gennemsnitsvægt af Hoveder (kg) pr. Parcel	Forholdstal for Vægt
1912	Ubehandlet	3.3	6.7	100				
	Karbolsyreemulsion	1.7	3.4	51				
	Hjortetaksolie, blandet med Tørvesmuld	4.0	8.0	119				
	Naftalin	5.0	10.0	149				
	Salt	4.5	9.0	134				
	Soda	4.5	9.0	134				
	Oliekarton	7.0	14.0	209				
	Tjærepapir	3.5	7.0	104				
1913	Ubehandlet	35.7	23.8	100				
	Karbolsyreemulsion	28.7	19.1	80				
	Hjortetaksolie	31.0	31.0	130				
	Naftalin	17.5	17.5	74				
	Salt	22.5	22.5	95				
	Soda	35.5	35.5	149				
	Oliekarton	20.3	13.5	57				
	Tjærepapir	24.0	16.0	67				
1914	Ubehandlet	5.5	18.3	100				
	Tobaksstøv	4.0	13.3	73				
	Tobaksstøv + Svovl	3.0	9.0	49				
	Tobaksekstrakt	4.7	15.6	85				
	Veratrumrod	3.7	11.0	60				
	Ubehandlet	20.3	84.4	100				
	Naftalin	9.3	38.5	46				
1915	Ubehandlet	12.8	31.9	100	2.3	58.1	11	100
	Tobaksstøv	8.5	21.3	66	30.5	76.5	20	182
	Tobaksekstrakt (0.2 pCt.)	3.5	8.8	27	33.5	83.8	19	173
	Ubehandlet	4.5		100				
Naftalin	1.0		22					
1916	Ubehandlet	89.7	67.9	100				
	Tobaksekstrakt (0.1 pCt.)	64.0	56.6	71				
	Naftalin	6.0	8.3	7				
	Limpinde	20.0	44.4	65				
	Tjærekartonskiver	5.0	9.4	6				
	Ubehandlet	13.0	65.0	100	7	35.0		
Petroleumsemulsion	7.0	31.8	49	15	68.2			

Parcel, 4 ubehandlede og 2 behandlede Fællesparceller. Angrebet var ikke stærkt; dog var der noget Udslag, navnlig for Tobaksekstraktens Vedkommende.

Gartner *Petersen*, Lyngby, 1916. Blomkaal: Stor dansk. Plantet 14. Maj. Behandlet med Tobaksekstrakt (0.1 pCt.) 24. Maj. 3 ubehandlede Parceller med i alt 131 Planter, 113 Planter behandlede med Tobaksekstrakt, 72 med Naftalin, 45 med Limpinde, stukne ned mellem Planterne, 53 med Tjærekartonskiver. De behandlede Planter var ikke fordelte i Fællesparceller. Der var stærkt Angreb, men kun lidt Udslag for Tobaksekstrakten. Muligvis skulde denne have været stærkere.

I 1916 og 1917 er Tobaksstøv anvendt jævnsides med Tjærekartonskiverne i alle Forsøgene¹⁾ ved Statens Forsøgsstationer, i Forsøgene¹⁾ ved Lyngby tillige Tobaksekstrakt med 0.1 pCt. Nikotin (se Tabel 6). Virkningen af saavel Tobaksstøv som Tobaksekstrakt er varierende: I Studsgaardforsøget 1916 er der god Virkning af Tobaksstøv — ganske mærkelig er den Iagttagelse, at det synes at fremskynde Hoveddannelsen — ved Bollesager er der derimod samme Aar ingen kendelig Virkning, ved Lyngby lidt Virkning, omtrent den samme af Tobaksstøv, Tobaksekstrakt og Tjærekarton. I 1917 er der ved Studsgaard og Bollesager lidt Virkning, ved Blangsted nogen, ved Lyngby, hvor Angrebet i det hele ikke var stort, meget lidt for begge Dele. Muligvis vilde Virkningen af Tobaksstøv blive større, hvis dette blev fornyet nogle Gange — Virkningen af det er i hvert Tilfælde gennemgaaende bedst i Begyndelsen — og af Tobaksekstrakten, hvis der som i Lyngby 1915 blev anvendt Ekstrakt med 0.2 pCt. Nikotinindhold eller maaske endnu stærkere.

Tobaksstøv kostede i 1916 10 Øre pr. kg, i 1917 16 Øre og koster nu (Juni 1918) 20 Øre. Til 100 m² (400 Planter) anvendes 3 kg = 60 Øre; hertil kommer Arbejdet med Udstrøningen, hvilket kan udføres paa ca. 1/2 Time. Den i Forsøgene 1917 anvendte Tobaksekstrakt kostede 11 1/2 Kr. pr. 5 1/2 kg. Til 100 m² anvendtes 10 Liter Vædske à 0.1 pCt., altsaa 100 g Ekstrakt à ca. 2 Kr. pr. kg. Under de nuværende Forhold stiger Priserne imidlertid stadig. Hen paa Sommeren

¹⁾ Angaaende Forsøgene se Side 287, Anm. 1, og 290.

1917 kunde der kun faas Nikotinsulfat (10 pCt.), der kostede 20 Kr. pr. 5 kg. Nu koster 1 kg 8—10 Kr.

Endnu skal anføres nogle enkelte Iagttagelser andet Steds fra angaaende Tobakssand: »Hvor der er brugt Tjærekarton, er der næsten intet Angreb; Brugen af Tobakssand har ogsaa hæmmet Angrebet« (*Henriksen*, Beder, 1916). »Otte og halvfems pCt. af den tidlige Blomkaal blev ødelagt, skønt der var lagt en Haandfuld Tobak om hver« (*Gleie*, Farum, 1917).

Tobaksstøv og Svovl. Ved et Forsøg i Lyngby 1914 (se Tabel 8) prøvedes en Blanding af 4 Dele Svovl og 1 Del Tobakssand. En lille Haandfuld af denne Blanding blev anbragt i Plante-hullet. Som det vil ses, var der mindre Angreb i de hermed behandlede Parceller end i de ubehandlede, men Behandlingen syntes paa den anden Side at skade Planterne: Den 2. Juni var der i disse Parceller gaet en Del uangrebne Planter ud, hvad der ikke var Tilfældet i de andre Parceller.

Veratrumrod. I 1914 meddeltes der i flere Havebrugsblade, bl. a. »Vort Havebrug«, et Middel, der anbefaledes fra Amerika, nemlig Veratrumrod: $1\frac{1}{2}$ kg Veratrumrod udblødes en Time i 25 Liter Vand og fortyndes derefter til 100 Liter. Det blev prøvet ved 3 Forsøg i Lyngby. I de to Forsøg, hvor Blomkaalen var plantet den 15. og den 23. Juni var der saa godt som intet Angreb, hvorfor Forsøgene ikke er medtagne i Tabel 8. I det 3. Forsøg (se Tabel 8) var der lidt Virkning heraf; men der var i det hele ikke meget Angreb i dette Forsøg.

Ren Naftalin har, som det vil ses af Tabel 8, været prøvet i flere Forsøg i Lyngby i 1914—16, gennemgaaende med godt Resultat. Ved hver Plante udstrøedes en lille Haandfuld Naftalin. I et Forsøg 1914 var Blomkaalen plantet den 26. Maj. Der var 4 Fællesparceller med 24 Planter i hver. Der blev udstrøet Naftalin 28. Maj og 11. Juni. Virkningen var rigtig god. I et andet Forsøg samme Aar, hvor Kaalen blev plantet den 23. Juni, kom der intet Angreb. Ved Forsøget i 1915, hvor Blomkaalen blev plantet den 29. Maj, blev der kun udstrøet Naftalin een Gang (2. Juni). Der kom lidt Angreb, og Naftalinen virkede godt. I 1916 blev Blomkaalen plantet den 14. Maj, og Naftalinen blev ligeledes kun udstrøet een Gang (24. Maj). Der var stærkt Angreb og udmærket

Virkning af Naftalinen, næsten lige saa god som af Tjærekartonskiverne. Naftalin synes saaledes at være et godt Mid- del og bør benyttes, hvor man ikke kan faa anskaffet Tjærekartonskiver. Under normale Forhold vil Bekost- ningen herved ikke være stor. Ved Forsøgene i 1915 var Prisen 40 Øre pr. kg, i 1916 80 Øre, i 1917 1.80 Kr., nu (Juni 1918) koster den 2.50 Kr. pr. kg.

Petroleumsemulsion er prøvet i et lille Forsøg i Lyngby 1916 (se Tabel 8). Kaalen plantet 23. Maj. 20 ubehandlede, 22 behandlede Planter. Der var ikke stærkt Angreb, men nogen Virkning. Petroleumsemulsionen gjorde ikke Planterne nogen Skade. I 1917 var det Meningen yderligere at have prøvet dette Middel; det maatte imidlertid opgives af Mangel paa Petroleum. Fra Bornholm foreligger der en Meddelelse fra 1916 om, at Petroleumsemulsion, hældt flere Gange ned ved Planterne, i de fleste Tilfælde dræbte Larverne (*H. Nielsen, Nyker*). *Fr. Nielsen, Rønne*, skrev ligeledes i 1916, at han i nogle Aar havde forsøgt Vanding hermed: Planternes nederste Blade gulnede, og Planterne standsedes nogen Tid i Væksten, men havde dog givet nogenlunde Hoveder; de Planter, der ikke havde været meget haardt angrebne, havde i hvert Til- fælde klaret sig godt. Der tilføjes, at det mulig kan skyldes det tørre Klima de to sidste Aar, at Hovederne ikke blev saa store som ventet.

Karbolsyreemulsion har, som det vil ses af Tabel 8, været prøvet i et Par Forsøg i Lyngby 1912 og 1913. Virk- ningen heraf har ikke været stor. I 1912 var der ikke meget Angreb hverken i de med Karbolsyreemulsion behandlede eller i de ubehandlede Parceller. I 1913 var der derimod stærkt Angreb, men Angrebsprocenten blev ikke meget nedsat ved Anvendelsen af dette Middel. Af Forsøgsleder *N. Esbjerg* er det blevet mig meddelt, at Karbolsyreemulsion sammen med for- skellige andre Midler blev forsøgt i Esbjerg 1909. Kaalplanterne, der var tiltrukne ved Udsæd paa Blivestedet, blev den 22. Maj (Planterne havde da 4—6 Blade), den 3. og 13. Juni sprøjtede, særlig paa den nederste Del af Stængelen, første Gang med 200 Liter pr. ha, anden Gang med 300 og tredje Gang med 150 Liter. Emulsionen indeholdt ved de to første Sprøjtninger 2 pCt. og ved den sidste 1.5 pCt. Karbolsyre. Paa flere Plan- ter dræbtes ved denne Behandling Hjærtebladene, og Planterne

dannede flere Hoveder. Desværre var Larveangrebet i dette Forsøg ganske betydningsløst.

I *Schøyens* Beretninger om Skadeinsekter og Plantesygdomme anbefales gentagne Gange Karbolsyreemulsion¹⁾. I Beretningen for 1913 skrives saaledes: »Efter at Kaalfluen havde begyndt at vise sig i stor Udstrækning paa Plantefelterne, blev Vanding med Emulsion iværksat med den Følge, at kun nogle faa Kaalplanter, der forsøgsvis ikke blev vandede, blev angrebne af Larverne, medens der ingen var at se paa det vandede Felt«.

Følgende Referat²⁾ giver Meddelelse om Brugen af Karbolsyreemulsion i Amerika: Det har i mange Tilfælde vist sig vanskeligt at faa baade de engelske og amerikanske Dyrkere af tidlig Kaal til at anvende eller blot prøve Tjærekartonskiverne, hvorimod de er mere tilbøjelige til at anvende et eller andet Insekticid, der kan sprøjtes ud om Planterne, og som et saadant har, navnlig en Karbolsyreemulsion (0.33 pCt. raa Karbolsyre) været anvendt. Forsøg ved forskellige amerikanske Forsøgsstationer har imidlertid givet ret modstridende Resultater, der dog nu synes at være bragt i Samklang ved de af Staten New Yorks Forsøgsstation ved Geneva foretagne Undersøgelser. Efter disse vil Karbolsyreemulsionen forhindre, at Æggene klækkes, og dræbe unge Larver, hvorimod Larver, der befinder sig i Slutningen af det tredje Stadium, ikke ødelægges; naar i nogle Forsøg de ubehandlede Parceller har givet større Afgrøde end de behandlede, skyldes dette, at Karbolsyreemulsionen beskadiger Planter, der nylig er udplantede, medens Planter, der har faaet slaaet Rod, ikke beskadiges. I Forsøget 1916 hos Gartner *Petersen*, Lyngby (se Tabel 8) blev der endelig prøvet Limpinde — almindelig glatte Træpinde, paasmurte »Kruses Fluelim« —, stukne ned hist og her mellem 45 Planter. Der fangedes nogle faa Kaalfluer foruden nogle andre Fluere. Muligvis vilde Pindene have virket bedre, hvis Limen hyppigt var blevet fornyet.

¹⁾ 1 Liter grøn Sæbe, opløst i 4½ Liter kogende Vand, piskes eller pumpes godt sammen med ½ Liter raa Karbolsyre, hvilken Blanding før Brugen fortyndes med 30 Dele Vand.

²⁾ *W. J. Schoene*: The cabbage maggot in relation to the growing of early cabbage. N. Y. (Geneva) Agr. Exp. St. Bull. Nr. 382, S. 232—77. 5 Fig., 6 Pl. 1914.

Endnu skal der tilføjes et Par Midler, der er forsøgt her i Landet: I ovennævnte Forsøg 1909 i Bollesager blev der ved udplantet Kaal prøvet følgende Fremgangsmaade: Planterne dyppedes før Plantningen i en Lervælling, tilsat Schweinfurtergrønt (Ler 5 kg, Schweinfurtergrønt 500 g og Vand 7 kg). Planterne taalte imidlertid ikke denne Behandling, men døde alle i Løbet af 3 Dage (*N. Esbjerg*). *Hans Gram*, Sorø, meddeler følgende: »Naar Kaalplanterne inden Udplantningen dyppes i en Vælling af Kogødning og Ler, saaledes at Rødderne og den nederste Del af Planten dækkes godt, angribes de ikke af Kaalfluer og kommer tilmed bedre over Omplantningen«. *A. Jensen*, Bækkeskov, skriver: »Et godt Middel mod Larver i Radiser synes Superfosfat at være, lidt — samtidig med Saaningen«.

Oversigt.

I et Land, hvor baade Kaal- og Roedyrkning drives i en saadan Maalestok som i Danmark, vil der altid være fuldt op af Næring for Kaalfluelarven: Naar Fluerne kommer frem om Foraaret, er der altid, selv om Roerne ikke er fremme, Kaal og Radiser til den første Larvegeneration — i hvert Tilfælde til de tidligst fremkomne Hunners Afkom —, og Efteraarsgenerationens Afkom har altid Roerne at fraadse i foruden Kaalstokkene, som meget ofte faar Lov til at staa Vinteren over. Af Hensyn til Kaalfluen »saa vidt muligt ikke at dyrke sildige korsblomstrede Afgrøder (Kaalroer og Turnips)«¹⁾ vilde, for at bruge et mildt Udtryk, være at skyde over Maalet. Derimod vil de stærke Foraarsangreb i Kaal og Radiser nok kunne formindskes noget, ved at Kaalbede og Kaalmarker straks efter Høsten renses grundig for alle Kaalrester og disse Rester uskadeliggøres.

Forskellige Forholds Indflydelse paa Angrebets Styrke.

1. Angrebet er værst paa løs og let Jord.
2. Fluerne søger fortrinsvis nybearbejdet Jord til Æglægning.

¹⁾ *W. J. Schoene*, l. c.

3. Der er ofte særlig stærke Angreb i Nærheden af Haver og Kaalmarker.

4. Et tørt Efteraar synes at sinke og svække Foraarsangrebet det næste Aar, ligesom Tørke og Kulde i Maj—Juni synes at have samme Virkning paa Forsommerangrebet.

Forebyggende Midler.

1. Tidlig Saaning og Udtynding af Roerne gør disse mere modstandsdygtige over for Angreb.

2. Kraftig Gødskning vil som vækstfremmende Faktor altid være af god Virkning.

3. Det er ikke fastslaaet ved Forsøg, men flere Jagtagelser tyder paa, at foraarsudbragt Staldgødning hidlokker Fluerne.

4. Vanding af Kaalen gør denne mere modstandsdygtig.

5. Hypning af Kaalen virker i samme Retning.

6. Hypningsforsøg med Kaalroer har givet et, om end lille, Udslag til Fordel for Hypningen.

7. De nye Kaalbede anlægges saa langt fjærnede som muligt fra de gamle Kaalbede.

Direkte Bekæmpelsesmidler.

I Roemarkerne kan der næppe foretages andet end de ovenfor nævnte forebyggende Midler, medens andre Bekæmpelsesmaader derimod spiller en stor Rolle ved Kaal dyrkningen; fremfor alt maa anbefales Brugen af:

Tjærekartonskiver, paasatte samtidig med eller umiddelbart efter Plantningen. Planterne maa ved Paasætningen være kraftige, have et godt Rodnet og en passende Størrelse, saa at Skiverne kommer til at sidde lige under det nederste Blad. I Blæst kan Planterne beskadiges af Skiverne, hvorfor det er af Vigtighed, at der er nogenlunde gode Læforhold.

Tobaksstøv og Tobaksekstrakt kan hjælpe noget, men er ikke sikkert virkende Midler.

Ren Naftalin virker i Reglen ganske godt og bør anvendes, hvor man ikke kan faa anskaffet Tjærekartonskiver, samt til Prikleplanter og Frøbede paa et Tidspunkt, hvor disse er udsatte for Angreb.

Vanding med Petroleumsemulsion har ved et enkelt lille Forsøg og efter nogle Meddelelser fra Bornholm gjort ganske god Virkning.

Karbolsyreemulsion har ikke haft videre Virkning ved vore Forsøg, men har i Amerika og i Norge været benyttet med godt Resultat.

Hvis Jorden ved Planternes Grund viser sig belagt med Æg, kan det øverste Jordlag med Æggene fjernes og uskadeliggøres og erstattes med et Lag frisk Jord.

Frøbede og Priklebede kan beskyttes ved Hjælp af Skærme af Ostelærred.