

# Arbejdsprøve med Vitriolsprøjter

paa

## Lykkensgave 1909.

20. Beretning

om de statsunderstøttede Redskabs- og Maskinprøver, foranstaltede af Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs Redskabs- og Maskinudvalg.

Af Dommerudvalget ved Statskonsulent *C. V. Birk*.

Beskrivelsen af Landbrugskandidat *M. Dall*.

Efter at Forsøgene under Planteavlens havde godgjort, at Besprøjtningen med Vitriol i mange Tilfælde var af stor Betydning, saaledes at denne Fremgangsmaade havde vundet nogen Udbredelse i Praksis, og det var at forudse, at der i den kommende Tid vilde blive anskaffet et betydeligt Materiel til at udføre dette Arbejde, fandt det kgl. danske Landhusholdningsselskabs Redskabs- og Maskinudvalg det betimeligt at foranstalte en Arbejdsprøve med de forskellige Spredere, saavel til Heste- som til Haandkraft. Og da man fra Planteavlens Side fremførte Ønsket om ogsaa at undersøge disse Redskaber med Hensyn til andre Vædske, saa besluttede man sig til at udvide Prøven til ogsaa at lade Sprederne arbejde med Bordeauxvædske, og at foretage en Undersøgelse af, hvorledes de ville være i Stand til at løse enkelte mere specielle Opgaver, som f. Eks. Besprøjtning i Kartoffelmarken og for Haandsprøjternes Vedkommende Besprøjtning af Buske og Træer.

Til Dommere ved denne Prøve valgtes:

Statskonsulent *C. V. Birk*, Holte, Formand.

Konsulent i Planteavl, *Kryger-Larsen*, Taastrup.

Konsulent i Planteavl, *Madsen-Mygdal*, Dalum.

Bestyrer *Petersen*, Flinterupgaard, Fuglede.

Godsejer *Valentiner*, Geddesdal, Taastrup.

Prøvestedet havde man tænkt sig at søge paa Taastrupegnen, og man fandt hos Hr. Forpagter *Olsen*, Lykensgave, gunstige Betingelser og en velvillig Vært overfor Prøverne.

En Henstilling til Landhusholdningsselskabet fra en Del af de større Importfirmaer om at lade Uddelingen af Medailler eller anden Klassifikation bortfalde, havde Selskabet taget til Følge og derom givet Dommerudvalget Meddelelse.

Til Prøven mødte i alt 9 Sprøjter, nemlig 4 til Hestekraft, en til at anbringe paa Vogn, og 4 Haandsprøjter.

Der var anmeldt til Deltagelse fra følgende Firmaer:

Grosserer *Elton*, Kjøbenhavn, en Kæhlers Sprøjte til Hestekraft.

Fabrikant *H. Christoffersen*, Holeby, en Sprøjte i Lighed med Kæhlers.

*A. Blom & Søn*, Skanderborg, en Ditto.

Maskinfabrikken *Landsperg*, Holbæk, en Ditto.

Firmaet *I. C. Helm-Petersen*, Aarhus, en Platz Vitriolsprøjte til at anbringe paa Vogn og en Deidesheimer Haandsprøjte.

*D. T. Paulsens* Planteskole, Roskildevej, Kjøbenhavn F. 1 Haandsprøjte.

*C. Th. Rom & Co.*, Kbhvn., 2 Haandsprøjter.

Der var Enighed blandt Dommerne om at opfatte deres Opgave saaledes, at man fornemmelig begrænsede Udvalgets Prøver og Undersøgelser til at undersøge, hvorledes de forskellige Redskaber ere i Stand til at opfylde de Fordringer, som maatte stilles til dem fra Planteavlens Side, hvorimod man mente, at det vilde være særdeles vanskeligt og udenfor Udvalgets Opgave at undersøge, hvorledes Overbrusningen virker paa Vegetationen. En anden Ting er, at man alligevel, saa godt det lod sig gøre, skønnede over disse Forhold, idet man prøvede Maskinerne i Marken paa samme Maade, som man vilde

have benyttet dem under praktiske Forhold. Man gik altsaa ud fra, at Sprøjterne skulde kunne sprede en Op-løsning af Jærnvitriol eller Bordeauxvædske saa fint og ensartet som muligt over Arealet og i de Mængder og Styrkeforhold, som man kan vente, at der er Brug for i Praksis. Kunde man saa samtidig demonstrere andre Forhold, som laa udenfor Udvalgets Opgave, betragtede man det som en Fordel, men gjorde sig ikke særlige Anstrængelser i saa Henseende. Derimod lagde man Vægt paa, om Maskinerne vare tilstrækkeligt indstillelige, drifts-sikre og ikke for besværlige at betjene, at de ikke vare for svære for en Hest, selv i en længere Arbejdstid og under mindre gunstige Terrainforhold, samt endelig, om de vare godt og solidt udførte.

Til at overvære Prøverne indbødes kun et begrænset Antal Deltagere. En almindelig Demonstration turde man ikke indlade sig paa af Hensyn til den Forsøgsvært, der saa velvilligt havde stillet sin Jord til Disposition for Prøverne. Ved Demonstration med Redskaber, der er saa afhængige af Vejret som Vitriolsprøjterne, er det ogsaa en betænkelig Sag at udsende et større Antal Indbydelser med flere Dages Varsel, da man let kan komme i det Tilfælde helt at maatte indstille Arbejdet, netop naar de indbudte møde.

En Varighedsprøve ansaa man vel for ønskelig, men paa Grund af de praktiske Vanskeligheder, som ere forbundne med en saadan, mente man ikke at turde foreslaa den, derimod har man ved en Undersøgelse af Maskinernes enkelte Dele søgt at naa til at danne sig en begrundet Mening om Maskinernes Holdbarhed.

Hestekraftssprøjterne vare i Hovedsagen af samme Type, idet der foruden den originale Kæhlers kun fandtes Sprøjter, der kunde betragtes som i Hovedsagen at være lig denne, om de end vare noget afvigende i Enkelt-hederne. Det maa forsaavidt betragtes som uheldigt, at der til Prøverne kun fremkom Hestekraftssprøjter efter den kæhlerske Type, som der findes endog ikke saa faa

andre Typer. Det har dog ved Prøver i Udlandet særlig i Tyskland vist sig, at den kæhlerske Type hidtil har været de andre overlegen.

Nedenfor vil man i Beskrivelsen se Forskellighederne ved de prøvede Sprøjter.

### Beskrivelsen.

Fig. A.

#### Kæhlers Vitriolsprøjte.

Beholderen er af Træ og rummer 214 Liter. Dens Paafyldningstragt, hvis øverste Kant er 1400 mm over Jordoverfladen, er forsynet med en dobbelt Sie.

Færdselshjulene ere af Træ med Jernnav 1200 mm høje og med 80 mm Fælgbredde. Sporbredden er 1460 mm fra Midte til Midte. Hjulene maa gøre 290 Omdrejninger til Spredning paa 1 Td. Ld.

Pumpen er anbragt paa venstre Side af Beholderen, dens to Stempler bevæges af venstre Hjul ved et Kamhjul og et Drev, hvis Udvekslingsforhold er 3 til 1. Dreivet trækker Pumpen ved en Krumptap, der kan indstilles til forskellig Længde og er forsynet med en Skala for Udsprøjtning af 100—125—150 og 175 Liter pr. Td. Ld. Da Hjulets Omkreds er 3790, og der gøres 6 Pumpeslag for hver Omdrejning, bliver der afgivet et Pumpeslag for hver 633 mm. Pumpen har en rummelig Vindkedel, oven paa hvilken er anbragt et Manometer saaledes, at det under Arbejdet bekvemt kan ses af Kusken. Ved Pumpen er anbragt en Sikkerhedsventil med indstillelig Fjederbelastning. Den aabnede sig, naar Trykket oversteg 5 Atmosfærer. Pumpestemplernes Diametre ere 54 mm, den største Slaglængde er 120 mm, den udsprøjter altsaa indtil 486 Liter pr. Td. Ld., men for at opnaa denne Vædskemængde maatte Ventilen belastes meget stærkt, eller der maatte indsættes Mundstykker med større Aabninger.

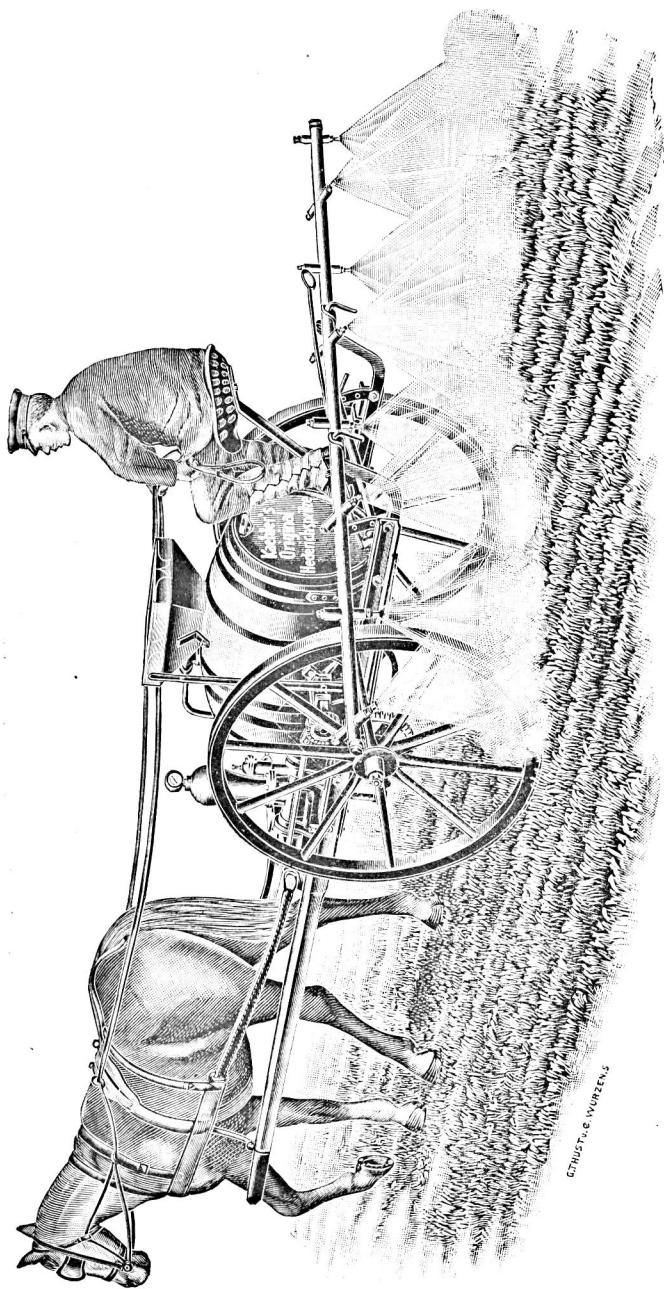


Fig. A. Kæblers Vitriolsprøjte.

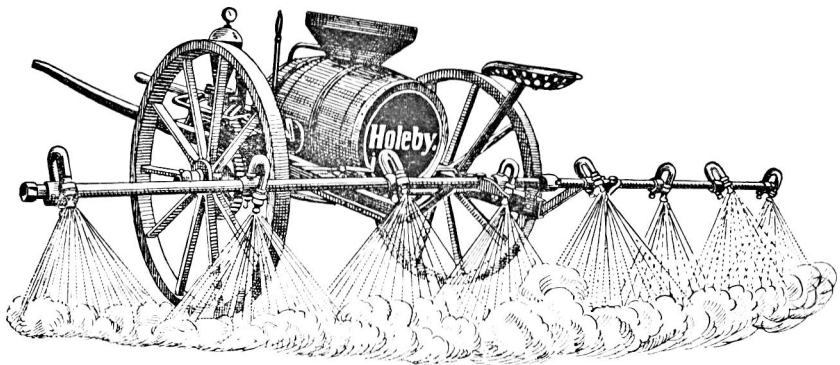
Fordelingsrøret har en Arbejdsbredde af 5 Meter. Dets indvendige Diameter er 34 mm. Der er altsaa god Plads til Vædskens Bevægelse, saa at de yderste Sprederør kunne være under tilnærmelsesvis samme Tryk som de Sprederør, der sidde nærmest Tilløbet. Fordelingsrøret kan anbringes i 3 forskellige Højder fra 830 og ned til 530 mm over Jordoverfladen, det kan under Transporten nemt aftages og anbringes i et Par Gaffler ved Sprederens højre Side.

Sprederørene, hvoraf der er 10, og hvorpaa Mundstykkerne ere anbragte, ere paaloddede Fordelingsrøret og indrettede saaledes, at de kun kunne modtage Vitriolvædskens gennem en Aabning i Fordelingsrørets øverste Flade, og at Vædskens først maa lidt opad før den gennem et mindre, indvendigt Rør kan komme ned til Mundstykket. Derved opnaas, dels at Fordelingsrøret ikke udtømmes under Arbejdets midlertidige Standsning, dels ogsaa, at faste Bestanddele, der ere tungere end Vædskens, (f. Eks. Rust) ikke komme ned til Mundstykkerne, hvor de ville kunne bevirke Tilstopning.

Kæhlers Vitriolsprøjte har øjensynlig været Model for efterfølgende her i Landet fabrikerede Sprøjter til Hestekraft. Prisen er 375 Kr.

Fig. B.

Holeby, fremstillet til Proven af Ole Sørensen & Co.



Dens Beskrivelse falder i Hovedsagen sammen med den ovenfor beskrevne. Dens Arbejdsbredde er dog kun 4 Meter og forsynet med 8 Brusere. Bruserebene ere støbte og af en anden Form samt fastklemte til Fordelingsrøret ved en Skrue, saa at de nemt kunne aftages og paasættes. De ere formede som et omvendt U, Vædsken maa ogsaa her ud gennem et Hul i Fordelingsrørets øverste Flade og maa først lidt tilvejs, før den kan komme ned i Rørets nederste Del, hvor Mundstykkerne ere paaskruede.

Fordelingsrøret er af lidt mindre Diameter, 27 mm, hvilket kan være tilladeligt, da det er kortere. Pumpe-stemplet er af samme Diameter og Slaglængden kun ganske lidt mindre. Færdselshjulene maa gøre 360 Omdrejninger for Spredning over 1 Td. Ld. Med fuld Slaglængde vil kunne spredes 550 Liter pr. Td. Ld. Prisen er 375 Kr.

#### A. B l o m & S ø n, Skanderborg.

Ogsaa for den af dette Firma fabrikerede Vitriol-sprøjte har Kæhlers været Forbillede. Fordelingsrøret er her som ved den originale med paaloddede Sprederør, og der er ingen væsentlige Afvigelser fra denne. Arbejdsbredden er 5 Meter, Fordelingsrøret med 34 mm Lysning. Med fuld Slaglængde af Pumpen vil den kunne sprede ca. 450 Liter pr. Td. Ld. Der er ligesom paa Kæhlers en Skala paa Krumtaparmen til Indstilling af Vædskemængden. Færdselshjulene maa gøre 290 Omdrejninger for Spredning over 1 Td. Ld. Egerne i disse ere samlede imellem to Støbejernsskiver. Prisen er 375 Kr.

#### F a b r i k e n L a n d s p e r g, Holbæk.

Om denne Fabriks Fabrikat gælder det samme som for de to foregaaende, at den er fabrikeret efter Kæhlers System. Fordelingsrøret spænder over en Arbejdsbredde af 5 Meter. Sprederørene ere af samme Form som hos

Holeby, men lavede af Smedejærnsrør. En Stophane paa Tilførselsrøret, der som de andre tjener til at stoppe Spændingen, naar Pumpen standses, og som forebygger, at Spændingen straks tabes, er anbragt mere bekvemt for Kuskene end paa de tidligere nævnte Sprøjter. Fordelingsrøret kan ikke hæves og sænkes, det har en uforandret Højde af 780 mm over Jordoverfladen. Pumpens største Slaglængde er lidt mindre end paa de foregaaende, der vil kunne udsprøjtes indtil 350 Liter pr. Td. Ld. Færdselshjulene maa dertil gøre 290 Omdrejninger. Prisen er 375 Kr.

I. C. H e l m - P e t e r s e n s Have- og Markfrøhandel,  
Aarhus.

Fra dette Firma var fremstillet et Spredeapparat til at anbringe paa en Vogn og forresten bruge ved Haandkraft.

Beholderen var en Tønde, paa hvis ene Endeflade var anbragt en Haandtrykpumpe med Vindkedel. Tønden opstilles paa Bunden af en Vogn. Fordelingsrøret fastgøres til Vognbunden bag ved samme og forbindes med Pumpen med to Gummislanger. Arbejdsbredden er 4 Meter.

For mindre Arealer vil Apparatet være formaals-tjenligt, særlig paa Grund af den forholdsvis ringe Anskaffelsessum 185 Kr. Installeringen paa Vognen foregik nemt og hurtigt. Fordelingsrøret, der er af Metal, har kun lille Lysning, hvorved Pumpearbejdet forøges, Sprederne ligge i samme Plan.

Fra samme Firma fremstilledes ogsaa et Haandapparat til at bære paa Ryggen. En Membranpumpe, anbragt i Bunden af Beholderen, drives med den ene Haand med en Pumpestang, medens den anden Haand styrer Brusene. Den er særdeles anvendelig til Havebrug og til ikke alt for store Pletter i Marken. Prisen er 38 Kr.



### D. F. Paulsens Planteskole og Markfrøhandel

havde fremstillet en Haandsprøjte fra Vermorel, i det Væsentlige efter samme Princip som den foregaaende. Den var forsynet med et Spredeapparat med 3 Mundstykker til Spredning i Marken og Haven, ligesom der fandtes en Førlængelse af Trykrøret for at kunne anvendes ved Sprøjtning af Frugttræer med Bordeauxvædske. Saavel denne, som ogsaa den foregaaende kan tillige anvendes til Kalkning. Prisen er 40 Kr. Do. med dobbelt Bruse 55 Kr. Endelig var der fra

### C. Th. Rom & Co.

fremstillet en Sprøjte, ligeledes til at bære paa Ryggen under Arbejdet, men den blev pumpet op forinden med en Luftpumpe. Den stod ikke tilbage for de to forudgaaende med Hensyn til Spredningens Udførelse, man har endog i sin Magt at skaffe et højere Tryk og som Følge deraf en finere Spredning, men Mængden af Vædske, man kunde udsprede mellem hver Fyldning eller Pumpning var ringe og varierende, idet Trykket aftager efterhaanden som Beholderen tømmes for Vædske. Den er nem og ligefrem at haandtere, og Anskaffelsesprisen er kun 25 Kr. af Messing og 30 Kr. af Kobber.

Til Opløsning af Vitriol havde Grosserer Christian Eltons fremstillet et Apparat fra Kæhlers Fabrik i Gustrow. Dette omtales senere. Prisen inclusive 4 Spande er 50 Kr.

### Prøverne.

Dommerne foretog først en Besigtigelse og Undersøgelse af de mødte Maskiner, derefter fyldtes disse med Vand, og man undersøgte Brusning med dem paa Landevejen under forskellige Tryk, Hastighed og Vandmængde; efter at dette var foretaget, lod man en enkelt af de fire

saa nær ens Maskiner køre i Marken for at dømme om dens Evne til at færdes under saadanne Forhold, som man kan gøre Regning paa, at Maskinerne kunne møde i Praksis.

Derefter foretog man Opløsning af Vitriol i Vand, idet man drøftede de forskellige Maader, hvorpaa dette kunde foregaa i Praksis.

I Forvejen havde man faaet undersøgt, hvorledes de forskellige Flydevægte svarede til de forskellige Opløsninger, og man havde saavel ren som uren Jærnvitriol til Brug ved Forsøgene. Den renere anvendte man imidlertid kun til Kontrolering af Flydevægten, hvorimod man ved Prøve med Sprøjterne mente at burde anvende den almindelige urene Handelsvare, især da disse i Forvejen var tilstrækkeligt gennemprøvede med rent Vand.

Opløsningen af Jærnvitriol foregaa i Praksis let og paa en hensigtsmæssig Maade, naar man anbringer Opløsningsbeholderen over et stort Trækar. Noget over Bunden i Opløsningsbeholderen findes en tæt Sibund, som er i Stand til at holde Urenheder tilbage, og denne Beholder fyldes da med Krystaller af Jærnvitriol. Naar der da pumpes Vand i Opløsningsbeholderen, og en Hane, som findes under Sibunden, aabnes, vil Vandet paa sin Gennemgang imellem Vitriolkrystallerne opløse en Del af disse og løbe ud i det store Kar. Jo mere findelt Vitriolen er, desto hurtigere opløses den; men man er i Stand til at faa den nøjagtige Styrke ved enten at tilsætte Vand eller at øse Vædske fra Karret tilbage igennem Opløsningsbeholderen.

Man kan selv lave Opløsningsapparatet ved at anbringe en Siebund i en Petroleumstønde, men et saadant Apparat er nødvendigt i Forbindelse med enhver Maskine, ligesom man nødvendigvis maa have en Flydevægt for nøjagtig at bestemme Opløsningens Styrke.

Procentopgivelsen ved de i Handelen gaaende Flydevægte er ikke rigtig, idet f. Eks. en Opløsning af 20 Vægtdele Vitriol i 100 Dele Vand angives som en 20 pCt. Op-

løsning, men dette har jo mindre at sige, naar man blot ved, hvad Angivelsen paa Flydevægten betyder, og denne iøvrigt er ret fintmærkende. Dette Forhold bevirker dog let, at man faar Opløsningen noget svagere end tiisigtet, og da dette ogsaa finder Sted naar Vitriolen er meget uren, hvilket er ret almindeligt ved den i Handelen gaaende Vitriol, der navnlig som Urenhed indeholder svovlsurt Zink, — saa er der god Grund til at sikre sig, at den benyttede Vædske indeholder tilstrækkeligt Giftstof.

De forskellige Brusere ere konstruerede efter det kørtingske Princip, hvilket beror paa, at en Vandstraale, som kommer ud under et kraftigt Tryk, adsplittes i Dugperler, naar den gives en omdrejende Bevægelse. Denne fremkaldes enten ved, at Straalen træder tangentielt ind i Brusen, eller ved, at den tvinges til at bevæge sig i skrueformede Kanaler i denne.

Da det kommer an paa at faa Vitriolen saa ensartet og fint fordelt over hele Arealet som muligt, saa er det ikke nok, at Bruserne ere anbragte i Række paa en saadan Maade, at Støvkeglerne naa hverandre. Man faar en bedre Fordeling, naar de anbringes saaledes, at hveranden i Rækken spreder i et Plan, medens de andre sprede i et andet. Støvkeglerne i det ene Plan bør ikke naa Støvkeglerne i det andet; og Topvinkelen i hver enkelt Støvkegle bør gøres saa stor, at Keglerne i den enkelte Række skære hinanden omtrent i Jordhøjde. Hvor to Brusekegler skære hinanden, bliver der en vaad Stribe paa Jorden. For at kunne naa, at Brusningen ogsaa bliver ensartet naar Vegetationen er højere, maa hele Bruserøret kunne hæves i forskellig Højde, saaledes at det Sted, hvor Overbrusningen er mest regelmæssig, netop indtræffer i den Højde, hvor det er mest ønskeligt.

Ved at lade det enkelte Bruserør udgaa fra Bunden af det fælles Fordelingsrør, vil man faa den Ulempe, at medrevne Urenheder føres ned i Bruserne og stoppe disse. Ved de her prøvede Sprøjter var man derfor ogsaa gaaet bort herfra, idet det ved dem alle var indrettet

saaledes, at de enkelte Bruserør modtog Vitriolen fra Oversiden af Fordelingsrøret. Der var dog her to forskellige Konstruktioner, den ene, som fandtes paa den originale Kæhlers og Bloms Sprøjte, var saaledes, at der for hver Bruse var to modstaaende Rørstumper fastloddet i Fordelingsrøret. Af disse var det øverste lukket, medens der i det underste var indskruet et Rør, hvori atter Brusens var indskruet. Dette Rør, hvis Diameter var mindre end det yderstes, tvang da Vædsken til at strømme fra Oversiden af Fordelingsrøret igennem det tynde Rør til Brusens. Denne Konstruktion er for saa vidt god, som den hindrer Fordelingsrøret i at tømme sig under en midlertidig Standsning, og der vil være Lejlighed til, at Urenheder kunne lægge sig i Bunden af det store Rør; men da alle de Rør, som paa den Maade komme til at stikke igennem Fordelingsrøret, i væsentlig Grad gøre det vanskeligt at rense dette, saa er denne Konstruktion næppe saa god som den, der er anvendt paa Holeby og Landspergs Sprøjter. Ved disse vare de enkelte Bruserør fastgjorte til Fordelingsrøret paa den Maade, at Hullet i Hovedrøret fandtes paa Oversiden af dette, og at det enkelte Bruserør var bøjet ned efter, og fastgjort til Fordelingsrøret ved en Strop, med Skrue paa Undersiden. Tætningen bliver tilvejebragt ved et Mellemlæg af Gummiplade eller anden Pakning. Disse Bruserør ere lette at fjærne i paa-kommende Tilfælde; hvorimod de, som ere fastgjorte med Haardlodning til Fordelingsrøret, kunde fremkalde ubehagelige Kalamiteter, dersom de stødes løse.

De enkelte Brusere vare, som det fremgaar af Beskrivelsen, ogsaa forskellige, men man fandt ikke, at der ved Prøverne var nævneværdig Forskel i den Maade, hvorpaa de virkede.

Mængden, der blev udspreddt ved den kæhlerske Sprøjte, rettede sig efter den Slaglængde, man lod Pumpen arbejde med, og denne var stilbar ved alle Sprøjterne, saaledes at de rigeligt kunde sprede den ønskede Mængde, og ligeledes indstilles til at give saa lidt, som

der i det Hele taget kan være tale om i Praksis. Inden for passende Grænser kan Mængden ogsaa varieres ved Tilsætning af Vand. Pumperne fungerede i det Hele godt og ere anbragte paa en overskuelig og tilfredsstillende Maade; dog laa Krumtappinden ved to af Maskinerne ikke midt for Pumpen, saaledes at der var et bøjende Moment i Pumpestangen.

Som foran nævnt bestemtes ved Hestekraftprøverne Mængden af Vædske pr. Td. Ld. For at forhindre at Trykket i Vindkedelen bliver for stort, er der imidlertid anbragt en Sikkerhedsventil og et Omløbsrør, saaledes at Sikkerhedsventilen aabner sig, naar Trykket bliver for stort, og derved tillader, at Vædsken løber tilbage i Beholderen. Trykket kan reguleres ved at stille paa en Fjeder over Sikkerhedsventilen, og man lader det sædvanligvis ikke overstige 5 Atmosfærer. Medens man ved andre Sprøjter har haft den Ulæmpe, at det Færdselshjul, som trak Stemplet, kom til at slæbe, naar Trykket blev for stort, har noget tilsvarende ikke været observeret ved nogen af de udstillede Maskiner.

En Forandring i Trykket giver en Forandring i Brusningen, og særlig giver et lavt Tryk en uheldig Virkning.

Naar Hastigheden bliver for stor, stiger som nævnt Trykket, og Vædsken løber da tilbage i Beholderen, saaledes at der udspredes mindre pr. Td. Ld. Indenfor de normale Hastigheder er Variationen dog ringe. Vil man have stor Forskel i Mængde, maa man have forskellige Bruser.

Alle disse Maskiner ere forholdsvis lette at trække og i det Hele bekvemme at arbejde med; dog vil man maaske oftere ønske, at Beholderen rummer noget mere, op til 300 Liter, og dersom Brusningen med Bordeauxvædske til Kartoffler bliver et fremtrædende Ønske, hvad der er højst sandsynligt, saa vil det være nødvendigt at formindske deres Sporvidde ca. 6 Tommer, for at de bedre kunne gaa over to Rækker, og det vil være ønskeligt

at bygge dem højere og at kunne hæve Sprederøret mere for ikke at skade Kartoffeltoppen. Bliver Beholderens Overdel væsentlig højere, vil dette dog genere Paafyldningen.

Det viste sig under Prøverne, at samtlige Sprøjter vare i Stand til paa en tilfredsstillende Maade at udsprøjte saavel Vitriol som Bordeauxvædske. Den Vanskelighed, man her kan vente at møde, beror navnlig paa, at denne Vædske indeholder Kalk i opslemmet Tilstand. Under Prøverne udbrusede man imidlertid Bordeauxvædsken umiddelbart efter at denne var fyldt paa Beholderen. Kalken fik da ikke Tid at udfælde sig, men det er rimeligt, at denne vil give Anledning til Vanskeligheder ved Tilstopning af Bruserne, naar Vædsken i nogen Tid faar Lov til at blive staaende i Beholderen. Dette bør man derfor i Praksis undgaa, men det volder næppe nogen Vanskelighed at fylde Bordeauxvædsken paa Beholderen umiddelbart, før man foretager Overbrusningen i Marken. Ved Jærnvitriolen er der ikke saa megen Grund til at ængste sig i denne Henseende, men der vil dog altid være en Tilbøjelighed til at danne sig et Bundfald bestaaende af Jærntveilte-Hydrat, saa det ogsaa ved Vitriolen er at anbefale, at Paafyldningen foregaar umiddelbart før Sprøjtningen.

I alle Tilfælde er det af stor Betydning for Sprøjternes gode Virkning og Varighed, at det Stof, som benyttes, ikke er i denne længere end højst nødvendigt, og at der umiddelbart efter Afbenyttelsen foregaar en Afvaskning, ved at lade Maskinen arbejde med rent Vand. For at hindre Dannelsen af Bundfald ved Vitriolen, er det en Fordel at tilsætte en ganske ringe Mængde Svovlsyre, kun nogle faa Tusindedele af den Vædskemængde som anvendes; dette er et godt og billigt Middel til at holde Vædsken klar. Skönt den fri Svovlsyre i nogen Grad angriber Pumpens Jærndeile, saa vil dette være en saa svag Opløsning, at Angrebet er betydningsløst, navn-

lig under den korte Tid som Vædsken alligevel bør være i Sprøjten.

Skønt Vitriolen er et neutralt Salt, er det dog en Kendsgerning, at det efterhaanden angriber de forskellige Materialer, omend i forskellig Grad; men da Angrebet staar i Forhold til den Tid, Vædsken er i Berøring med Fladerne, saa er det klart, at man i høj Grad skaaner Pumpen ved at gøre denne Angrebstid saa kort som mulig.

Ved Forsøg, der er foretaget af Professor Doktor *Gustav Fischer* i Berlin, har det vist sig, at en Plade paa 100 Centimeter har et Svind i Milligram paa en Dag, der for

Gammelt Ristestangs Støbejern .....	var 25
Sædvanligt Støbejern fra Kähler .....	— 45
Syrefast — — — .....	— 13
Smedejern .....	— 15
Rødgods .....	— 9

Kobber blev straks uforandret, men mistede senere 15 Milligram daglig.

Herefter viser det sig altsaa, at Kobber om det end er bedre, naar Sprøjten straks efter Brugen gøres ren, dog ikke er uangribeligt, naar man ikke sørger for en omhyggelig Rensning.

I Praksis ere Forholdene imidlertid ikke saa simple som ved Laboratorieforsøg, hvor der kun tages Hensyn til det Angreb, som en Plade er udsat for, naar den i en vis Tid er nedsænket i en vis Vædske. I Maskiner, hvor forskellige Metaller ere i Forbindelse med den samme syrlige Vædskemængde, opstaar der nemlig galvaniske Strømme, som fremkalder en Tæring paa det ene af Metallerne og desto mere, jo større den elektriske Spændingsforskel er. En Undersøgelse maa derfor, for at være tilfredsstillende, være baseret paa, at de samme Slags Metaller, som findes i den paagældende Maskine, ogsaa findes i det tilsvarende Forsøg, og da navnlig de Metaller, som staa yderst i den elektriske Spændingsrække. Saadanne For-

søg havde man paatænkt at foretage, men da de ere meget langvarige og vanskelige at faa paalidelige, blandt andet fordi det er vanskeligt at være sikker paa, at de prøvede Metaller virkelig svare til de i Pumperne anvendte, saa mener man i al Fald foreløbig hellere at ville indskrænke sig til at foreslaa Anbringelsen af et billigt negativt Materiale, f. Eks. Zink, til at tære paa, ved at anbringe dette i Beholderen og saa forøvrigt at holde denne godt ren ved Udskylning med Vand for hver Gang den er benyttet, og med svagt syrligt Vand og derefter med Kalkvand, hver Gang før den sættes hen til en længere Pause.

Dersom Sprøjten anvendes til Bordeauxvædske, der som bekendt indeholder Kobbervitriol, ville Jærndelene være udsatte for et ikke ubetydeligt Angreb, saaledes at man maa ønske Jærnet i denne erstattet med Kobber, Rødgods eller andet dertil egnet Materiale; dog vil man formentlig uden større Skade, paa Grund af den korte Tid Sprøjterne ere i Brug, ogsaa kunne anvende Kobbevitril i Sprøjter, hvor Jærnet kommer i Berøring med Vædsken, naar man sørger for, at denne Berøring er saa kortvarig som mulig, og under Forudsætning af, at de paagældende Jærndelev uden Skade kunne taale nogen Tæring. Dette Hensyn vil mulig fremkalde Ønsket om, at Pumpestemplerne udføres af et andet Materiale end Jærn, hvorimod Ventilerne og Ventil sæderne allerede nu ere udførte af Rødgods og derfor ville være tilfredsstillende, naar man er omhyggelig med Rengøringen.

Selve Beholderen er ved de forskellige Sprøjter efter Kæhlers System udført af Træ. Dette Materiale tilfredsstillende særdeles godt Kravene om at kunne modstaa Angrebet af de benyttede Vædsker. Det er dertil billigt og særdeles stærkt overfor ydre Paavirkninger, men der er naturligvis nogen Vanskelighed deri, at et Redskab, som benyttes saa faa Timer om Aaret, kan lide Skade ved Henstand, idet Træet i Beholderen tørrer ind, saaledes at den maaske endog er ubrugelig, naar den bliver forsømt. Men Vanskeligheden her er vel ikke stort større end ved



saa mange andre Redskaber i Landbruget, saaledes at man nok kan finde sig i den Ulempe, som Pasningen af en Træbeholder medfører.

Ved Platz Sprøjte er Angrebet af Vædske i Bruserøret undgaaet ved, at Jærnrøret kun er et Bærerør, hvorimod Vædsken tilledes Bruserne igennem tynde Metalrør, ere ophængte under Bruserøret.

Virkningen i alle de udstillede Sprøjter med Undtagelse af Roms er den, at Vædsken ved Beholderen pumpes ind i en Vindkedel, hvorfra det strømmer til Bruserøret under et nogenlunde konstant Tryk. Ved Roms Haandpumper benyttedes derimod selve Beholderen som Vindkedel. Ved Hjælp af en Luftpumpe pumpedes der Luft ind i den ca. halvt fyldte Beholder, medens denne stod paa Jorden, og Udbrusningen foregik da under et formindsket Tryk, efterhaanden som Beholderen tømtes for Vædske, samtidig med, at den sammenpressede Luft under Udvidelsen indtog Vædskens Plads. Det faldende Tryk ved denne Pumpe forandrer Brusens Virksomhed paa en noget uheldig Maade, navnlig naar Beholderen er næsten tom, og især hvis man begynder med at have den mere end halvt fuld. Saavel Vermorel- som Deidesheimerhaandsprøjterne virke efter samme Princip som Hestkraftssprøjterne, hvorfor Brusningen ved disse kan holdes ret ensartet.

Alle Haandsprøjterne vare indrettede til lange Bruserør, ved hvis Anvendelse man var i Sand til at besprøjte Buske og Træer i nogen Højde. Det samme var ogsaa Tilfældet ved Platz Sprøjte, der var til at anbringe paa Vogn, men dette begrænser Anvendelsen i Have betydeligt, hvorfor Haandsprøjterne, der bæres paa Ryggen, formentlig ville være bedre egnede til dette Brug. Iøvrigt kunne alle Hestkraftssprøjter ogsaa benyttes ved Haandkraft.

For at gøre Haandsprøjterne bedre egnede til Anvendelse i Mark og Have til Besprøjtning af ikke for høje Vækster vare de udstillede Haandsprøjter foruden de en-

kelte Straalerør tillige forsynede med saadanne, som have tre Grene, hvorved man var i Stand til at oversprøjte en Strimmel paa noget over en Meters Bredde. Da de tre Straalerør vare anbragte i samme Plan og noget nær, blev der dog to vaade Striber paa Jorden.

Ved en enkelt af Haandsprøjterne vare Bruserne indrettede saaledes, at der i deres Bagende fandtes et lille Stempel med en Stift, som med Fingeren kunde trykkes frem imod Hullet i Brusen, hvorved Stiften var i Stand til at fjerne Urenheder, som havde sat sig fast i dette.

#### Dommerne udtalte:

- At Kæhlers Vitriolsprøjte er af en enkelt og god Konstruktion, den er nem at passe og kommer ikke let i Uorden. Bruseroret er dog vanskeligt at rense, dersom det bliver forurennet, og Hanenøglen er mindre vel anbragt. Den er stærk og taaler en noget grov Behandling. Det specielle syrefaste Jærnstøbegods maa formodes at gøre den varigere, end hvor almindeligt Støbegods anvendes. Om i hvilken Grad Støbegodset ved de danske Sprøjter er syrefast, vides ikke. Pumpen ligger bekvemt og er let at indstille og holde i Orden. Maskinen er godt forarbejdet.
- At Bloms er en god Kopi af Kæhlers Sprøjte. Kun bør Fordelingsrørets Ender kunne aabnes med en almindelig Nøgle.
- At Holeby Vitriolsprøjte ligeledes er en god Kopi af Kæhlers Sprøjte, dog ere de enkelte Straalerør forbundne med Fordelingsrøret paa bedre Maade, idet den anvendte Konstruktion tillader en Fjernelse af Urenligheder i Fordelingsrøret, ligesom Hanenøglen til dette er lettere tilgængelig. Bruseroene, der ere støbte, ere nemmere at forny end de paaloddede Rør hos Originalen. Denne Sprøjte har kortere Arbejdsbredde end de andre tilsvarende, og derved et bedre Forhold imellem denne og Tøndens Størrelse.

- At **L a n d s p e r g s** Vitriolsprøjte er en ret god Kopi af Kæhlers. Straalerørene, der ere af Smeddejærn, ere ved denne af samme gode Konstruktion som ved »Holeby«. Hanenøglen er betydelig bedre anbragt end ved den originale. Ved den endelige Prøve manglede dog desværre Bruserne, saa Udvalget har ikke prøvet denne Maskine fuldtud.
- At **P l a t z s** Sprøjte til at anbringe paa Vogn er en god og billig Sprøjte, men den kræver foruden Kusken en kraftig Mands Arbejde ved Pumpningen, og han kan ikke udholde Arbejdet i Længden. Sprøjten er let at anbringe og atter fjerne fra en almindelig Vogn. Brusningen er dog noget mere stribet end ved de ovenfor nævnte Sprøjter, fordi Bruserne ligge i samme Plan. Tønden vil ofte ønskes noget mindre. Denne Sprøjte giver for lidt Vædske pr. Td. Ld. ved almindelig Kørebastighed.
- At **D e i d e s h e i m e r** og **V e r m o r e l** Haandsprøjter staa hinanden lige og ere særdeles gode Sprøjter til Haandkraft, de ere nemme at behandle og godt forarbejdede.
- At **R o m s** Haandsprøjter udmærke sig ved deres Prisbillighed. De fungere godt, saa længe Trykket er nogenlunde uforandret, men dette varer ikke ret længe, navnlig dersom Beholderen fyldes mere end halvt.