

Verkrijgbaar bij den Plantenziektenkundigen Dienst

Franco p.p.
PRIJS f 0.20

Directie van den
Landbouw

Verlagen en Mededeelingen
van den Plantenziektenkundigen
Dienst te Wageningen. No. 86.

**HANDLEIDING
VOOR DE BESPUITING
VAN VRUCHTBOOMEN**

TWEEDE DRUK

*Guide pour le traitement
des arbres fruitiers.*

MAART 1939

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

E-1984687

HANDLEIDING VOOR DE
BESPUITING VAN VRUCHTBOOMEN

VOORBERICHT

In de laatste jaren is de ziektebestrijding in boomgaarden door bespuitingen, vooral door het in gebruik nemen van verscheidene honderden motorsproeimachines, zoowel in omvang als in intensiteit zeer toegenomen. De uitvoering van deze bespuitingen geschiedt in vele gevallen in eigen beheer, maar op dit oogenblik worden ook zeer veel bespuitingen door loonsproeiers verricht. Het is zoowel voor de fruittelers, die de bestrijding zelf uitvoeren, als voor de loonsproeiers van veel belang, dat zij hierbij over een goede handleiding kunnen beschikken. Daarin moeten zoowel de middelen en de percentages van deze, waarmede gespoten zal worden, als de omstandigheden, waaronder de bespuiting moet worden uitgevoerd, en de parasieten die men bestrijden kan, behandeld worden.

Ook voor de bezitters van boomgaarden, die de bespuitingen door loonsproeiers laten uitvoeren, is het bezit van een handleiding van veel belang, omdat zij daarin de gegevens vinden, die noodig zijn om met hun loonsproeiers een overeenkomst aan te gaan en om aan de hand ervan het werk van dezen te kunnen controleeren.

De in 1937 verschenen Mededeeling No 86 bevat zulk een handleiding. Zij is samengesteld door den Heer IR P. HUS, phytopatholoog bij den Plantenziektenkundigen Dienst in samenwerking met de technische ambtenaren en controleurs van onzen Dienst, die in de belangrijkste fruitteeltgebieden werkzaam zijn. Daardoor is zeer veel practische ervaring daarin verwerkt kunnen worden.

Uit het feit, dat thans reeds een tweede druk noodig is, blijkt wel, dat de inhoud door de praktijk gewaardeerd wordt. Ik vertrouw dat ook deze tweede druk de goede uitvoering van de ziektebestrijding in de fruitteelt zal bevorderen.

*De Inspecteur, Hoofd van den
Plantenziektenkundigen Dienst,*

N. VAN POETEREN.

Wageningen, Maart 1939.

INLEIDING

De fruitteelt wordt in ons land gedreven door beroepsfruitelers, landbouwers-boomgaardbezitters en door anderen, voor wie de fruittuin of de boomgaard een beleggings-object is. Deze groepen van fruittelers hebben niet dezelfde belangstelling voor deze cultuur; de zorg, welke zij aan de fruitboomen besteden en de wijze, waarop zij dit doen, zijn ook verschillend.

De beroepsfruittelers zullen de cultuurzorgen, waarvan de plantenziektenbestrijding een belangrijk onderdeel vormt, zoo veel mogelijk zelf of onder eigen toezicht toepassen, de beide andere groepen zijn vaak genoodzaakt de zorgen aan anderen toe te vertrouwen.

Vele beroepsfruittelers en ook reeds verschillende andere boomgaardbezitters hebben een motorsproeimachine aangeschaft, waardoor zij in staat zijn de noodige bespuitingen, zoodra de omstandigheden het toelaten, dus zooveel mogelijk op het juiste tijdstip, uit te voeren of te laten uitvoeren.

Anderen laten de bespuitingen uitvoeren door loonsproeiers, waardoor het stelsel van de loonsproeierij zich snel ontwikkeld heeft. Aan dit stelsel zijn voor- en nadeelen verbonden.

Als een voordeel kan aangemerkt worden, dat vele fruittelers, voor wie eigen uitvoering van de bespuitingen te groote bezwaren zou opleveren, nu hun boomen een behoorlijke behandeling kunnen doen geven.

Een tweede voordeel *kan* zijn, dat de bespuitingen door ervaren sproeiers, dus op deskundige wijze, worden uitgevoerd. Dit is echter alleen het geval, als de loonsproeier werkelijk voldoende deskundig en ervaren is.

Een bezwaar kan het zijn, dat de loonsproeier niet altijd in staat zal zijn in elken boomgaard de bespuitingen op het meest gewenschte tijdstip uit te voeren.

De loonsproeier toch moet, om een behoorlijk bestaan te vinden, trachten opdrachten voor het besproeien van een groot aantal boomgaarden te verkrijgen. Slaagt hij daarin, dan is hij genoodzaakt bij den een aan den vroegen, bij een ander aan den laten kant te spuiten. Onder normale omstandigheden is dat niet zoo bedenkelijk, maar als de weersomstandigheden een geregelde uitvoering der bespuitingen belemmeren, wordt het bezwaar ernstig.

Vooral is dit het geval bij bespuitingen, die binnen een kort tijdsverloop uitgevoerd moeten worden. Er zal dan òf beslist te laat òf in het geheel niet gespoten worden, al naar de loonsproeier zijn taak min of meer ernstig opvat.

Een ander mogelijk nadeel is, dat sommige loonsproeiers, omdat zij aan het gevaar van niet meer te kunnen spuiten trachten te ontkomen, de bespuitingen ook onder minder gunstige omstandigheden uitvoeren.

Een derde bezwaar *kan* zijn, dat de loonsproeier òf omdat hij slechts bepaalde middelen levert òf omdat hij aan een zeker middel meer verdient dan aan andere, niet altijd de meest gewenschte middelen gebruikt. Den fruittelers moet daarom nadrukkelijk worden aanbevolen, om zich door het bijwonen van lezingen, door bestudeering van uitgaven van den Plantenziektenkundigen Dienst en van andere publicaties op de hoogte te houden en bijtijds inlichtingen te vragen aan de rijksambtenaren, die met de voorlichting zijn belast.

Deze bezwaren moeten zooveel mogelijk worden opgeheven; een goed onderlegde, betrouwbare loonsproeier voorziet in een behoefte, die steeds zal blijven bestaan. Hoewel het zeer gewenscht is en ook vaak zal voorkomen, dat boomgaardbezitters, nadat zij eenige jaren de bespuitingen door loonsproeiers hebben laten uitvoeren, tot aanschaffing van een eigen machine overgaan, zullen er toch steeds eigenaars zoowel van kleine als van groote boomgaarden blijven, die de bespuitingen aan loonsproeiers zullen blijven opdragen. Hoofdzaak is dan, dat er tusschen opdrachtgevers en uitvoerders vertrouwen bestaat.

Het vertrouwen in een goede uitvoering kan bevorderd worden door zoowel de opdrachtgevers als de loonsproeiers voldoende kennis bij te brengen.

Voor de loonsproeiers is deze kennis noodzakelijk, omdat zij moeten weten, welke parasieten bestreden moeten worden, met welke middelen zij dit kunnen doen en op welke tijdstippen de middelen verspoten moeten worden. Op verschillende plaatsen zijn reeds cursussen voor loonsproeiers gehouden; ook bestaat er tusschen verschillende loonsproeiers en ambtenaren van onzen Dienst een vrij geregeld contact.

De opdrachtgever heeft ze noodig om het werk van den loonsproeier te kunnen beoordeelen.

De opdrachtgevers dienen wel te bedenken, dat een goede uitvoering van de bespuitingen en het gebruik van deugdelijke middelen behoorlijk beloond moet worden. Zij moeten beseffen, dat het niet in hun belang is, de kosten *zeer sterk* te drukken, dat het verkeerd is om gebruik te maken van de gelegenheid, door de

scherpe concurrentie op sommige plaatsen geboden, om tegen *te lagen* prijs de bespuitingen te laten uitvoeren. Behalve de vrij groote zekerheid, dat de te goedkoope bespuitingen niet behoorlijk worden uitgevoerd, bestaat een groote kans op moeilijkheden, die niet bevorderlijk zijn voor het gewenschte onderling vertrouwen.

Het is de bedoeling van deze Mededeeling de noodige kennis zoowel aan de loonsproeiers als aan de fruittelers bij te brengen en hen als handleiding bij de uitvoering te dienen.

VRUCHTBOOMCARBOLINEUM

Samenstelling. De donkerbruine, strooperige vloeistof bestaat voornamelijk uit een mengsel van teeroliën. Verder bevat zij phenolen (zuren), basen en water. Het mengsel wordt door zeep (meestal harszeep) emulgeerbaar, d.i. mengbaar met water gemaakt.

De verschillende soorten carbolineum hebben niet alle dezelfde samenstelling; het verschil zetelt vooral in het gehalte aan lager en aan hooger kokende oliën.

Het is noodzakelijk, dat een carbolineumsoort, waarvan de gunstige werking is vastgesteld, steeds dezelfde samenstelling behoudt. Door den Plantenziektenkundigen Dienst wordt daarom, in overleg met en op kosten van de fabrikanten, een toezicht op de constantheid van samenstelling uitgeoefend. Een opgaaft van de onder toezicht staande carbolineumsoorten wordt op aanvraag verstrekt.

Verdunning. Met water moet vruchtboomcarbolineum een gelijkmatige emulsie (oplossing) geven, waarop geen groote bruine druppels mogen drijven en waaruit zich geen zanderig of slijmachtig bezinksel mag afzetten.

De kleur van de emulsie moet melkachtig wit of heel licht bruin zijn.

Als hard of brakwater voor verdunning gebruikt is, kan er ontmenging plaats hebben. Er scheiden zich dan onoplosbare teeroliën af; het carbolineum „slaat uit”.

Hard water kan geschikt worden gemaakt door toevoeging van een sterke sodaoplossing. De benodigde hoeveelheid hangt af van de hardheid van het water.

Zout water zou slechts met veel moeite of kosten geschikt gemaakt kunnen worden. Verschillende carbolineumsoorten zijn echter bestand tegen zout water gemaakt. Terwijl vroeger het carbolineum reeds uitsloeg, als het water 2 à 3 gr keukenzout per

liter bevatte, kunnen thans verschillende soorten 6 en meer gr keukenzout per liter verdragen.

Om een emulsie te maken moet het carbolineum in de benooidigde hoeveelheid water gegoten worden. Men mag niet eerst het carbolineum met weinig water vermengen en omroeren. Er bestaat dan groote kans, dat het carbolineum uitslaat.

Voor het bespuiten van appels gebruikt men een $7\frac{1}{2}\%$ oplossing, ook de meeste kersensoorten kunnen tot midden Februari met $7\frac{1}{2}\%$ bespoten worden, daarna is het voorzichtiger 6% te gebruiken. Peren en pruimen zijn weer gevoeliger, deze bespuitte men na Januari met 6% en zoo noodig na Februari voorzichtigheidshalve met 5%.

Perziken zijn zeer gevoelig, men bespuit deze slechts met 5% emulsies. Ook krozen en abrikozen zijn zeer gevoelig en als men deze wenscht te bespuiten, wat meestal niet beslist noodig is, omdat zij meestal niet ernstig door bladluizen worden aangetast, dan gebruikt men ook 5%. Het is waarschijnlijk zelfs beter deze beide vruchtsoorten niet met carbolineum te behandelen, doch in het vroege voorjaar, zoodra zich bladluizen vertoonen, een bespuiting met nicotine (zie blz. 25) toe te passen.

Bessen kunnen hoogere concentraties verdragen. Men kan deze evenals de kersen, tot midden Februari met $7\frac{1}{2}\%$ emulsies bespuiten, in de tweede helft van Februari is het beter niet meer dan 6% te gebruiken. Een uitzondering dient te worden gemaakt voor kruisbessen, welke men reeds na Januari met 6% dient te bespuiten.

Tijdstippen. Het is een algemeene ervaring, dat de insecten-eieren, welke door carbolineum gedood moeten worden, gevoeliger worden naarmate het tijdstip, waarop de larfjes te voorschijn zullen komen, nadert. Voor het verkrijgen van goede resultaten zou het gewenscht zijn zoo laat mogelijk te spuiten en men heeft er ook naar gestreefd dit te doen. Het gevaar bestaat echter, dat men door tot het gunstigste tijdstip te blijven wachten, tengevolge van de weersomstandigheden geen gelegenheid meer krijgt tot spuiten. Het aantal geschikte spuitdagen is gemiddeld zoo klein, dat aangeraden moet worden vanaf December elke geschikte gelegenheid voor het spuiten te benutten; vooral de loonsproeiers dienen zich hieraan te houden.

In streken, waar wintervlinders voorkomen, dient men erop bedacht te zijn, dat na een bespuiting vóór midden Februari, nog eitjes gelegd kunnen worden. Na een vroeg uitgevoerde bespuiting moet men dus dadelijk nog lijmbanden omleggen.

Carbolineum moet verspoten worden als de boomen in rust zijn, d.w.z. als de knoppen nog gesloten zijn. Het is gemak-

kelijk begin December aan te geven als tijdstip, waarop de bespuitingen kunnen beginnen; alle houtige gewassen zijn dan in rust. Moeilijker is het het uiterste tijdstip, waarop zonder gevaar voor beschadiging nog gespoten mag worden, aan te geven. Dit hangt geheel van het weer af. Hoogere temperaturen in het laatst van Februari begin Maart zullen, vooral na een vroeg ingevallen winter, reeds werking in de knoppen kunnen brengen. Men zij dan voorzichtig.

Ook na een zeer zachten winter zal men vroeger dan gewoonlijk met spuiten moeten eindigen.

Als uiterste tijdstippen, die men dus onder bijzondere omstandigheden, b.v. vroege ontwikkeling, moet vervroegen, kan men aannemen voor:

appel	} midden Maart
kers	
peer	} eind Februari
pruim	
bessen	
kruisbessen	midden Februari
kroos	eind December
perzik (buiten)	midden Januari
perzik (onder glas) . . .	eind December

Parasieten. Carbolineum is hoofdzakelijk een insectendoodend middel. Verschillende op boomen en struiken als volkomen insect, als larve of als ei overwinterende dierlijke parasieten, kunnen ermede bestreden worden. Vrijwel afdoende helpt het tegen bladluizen, wintervlinder, appelbladvloer, roode worm bij frambozen, spruitvreter bij bessen; vrij goede resultaten geeft het tegen schild- en dopluizen; onvoldoende werkt het in het algemeen tegen spint, bloedluizen en wantsen (tegen deze laatste parasiet is een speciaal carbolineum wel werkzaam).

Carbolineum doodt ook de algen (de groene aanslag), mossen en korstmossen, die stam en takken bedekken. Eenige weken na de bespuiting moet de grijze en groene aanslag bruin worden en daarna verdwijnen; volgt na de bespuiting droog zonnig weer, dan blijken de mossen en korstmossen reeds na eenige dagen te zijn gedood.

In een goed bespoten boomgaard mag dus geen „groen” meer op stam en takken voorkomen.

Op verwaarloosde boomen heeft carbolineum een buitengewoon gunstigen invloed; in het voorjaar na de behandeling komt er nieuwe groei in de boomen, zoodat zij er na eenigen tijd als verjongd uitzien.

Men raadplege ook Mededeeling 33, Sproeien en sproeiers.

Omstandigheden. Als carbolineum op het juiste tijdstip, in de voorgeschreven verdunning en onder gunstige omstandigheden verspoten wordt, bestaat er in den regel weinig kans op beschadiging. Men kan deze vrijwel geheel voorkomen, door uitsluitend bij gunstig d.i. helder, droog, iets winderig weer te spuiten. Hoe sneller de boomen opdrogen, des te geringer is de kans op beschadiging.

In zachte winters moet men met carbolineumbesputtingen zeer voorzichtig zijn, vooral bij gevoelige gewassen. Het is dan geraden zelfs bij de vroege besputtingen (Januari) lagere percentages te gebruiken en alleen bij zeer gunstig weer te spuiten.

Bij vochtig, regenachtig, nevelig weer mag er niet gespoten worden.

Er mag 's middags niet te laat gespoten worden; de boomen moeten voor den avond kunnen opdrogen; als de boomen den geheelen nacht door nat blijven, is knopbeschadiging waarschijnlijk.

Men moet ook 's morgens niet met spuiten beginnen, zoolang de takken nog nat zijn.

Voorzichtigheidshalve moet er tijdens vriezend weer niet gespoten worden. Hoewel er gevallen bekend zijn, dat boomen niet beschadigd werden, ofschoon de vloeistof direct op de boomen bevroor, bestaat er toch bij het spuiten onder die omstandigheid gevaar voor beschadiging en dat gevaar dient men te ontgaan.

Onder- en tusschenculturen kunnen een bezwaar opleveren voor de besputtingen. Aardbeien zijn tamelijk gevoelig voor carbolineum; men dekt deze zoo mogelijk tijdens het spuiten af met zakken of rietmatten of men spuit niet te laat en uitsluitend bij zeer gunstig weer. Men denke ook aan de aardbeien der burenen.

Sla en tarwe zijn ook zeer gevoelig voor carbolineum, men dient bij de besputting op naburige akkers te letten.

Bij tusschencultuur van krozen, kersen, pruimen, peren of ondercultuur van kruisbessen dient men het tijdstip voor de besputting niet later te kiezen dan voor de gevoeligste soort nog ongevaarlijk is.

Visschen zijn zeer gevoelig voor carbolineum. Waar boomgaarden of fruittuinen grenzen aan vischrijk water, moet men zorgen, dat het carbolineum niet in het water kan waaien. De buitenste rijen besputte men alleen, als de wind van het water af gekeerd is.

Er moet zoo gespoten worden, dat alle deelen van de boomen, voornamelijk de fijnere takken, goed, krachtig en van alle kanten geraakt worden.

Men moet niet alleen de kronen van den buitenkant bespuiten, maar ook van binnen uit. Men begint met het fijnere hout te bespuiten en gaat van het fijnere hout op dikkere takken en de stammen over.

Men mag niet te lang op één plaats richten.

Hoewel vruchtboomcarbolineum in den regel uit overjarige, aan vorst blootgestelde oliën wordt bereid, verdient het aanbeveling het carbolineum vorstvrij, althans beschut tegen zware vorst, te bewaren.

Het aanvoeren van de vaten in den boomgaard, waar zij soms langen tijd, ook bij vriezend weer, blijven liggen, is beslist verkeerd, tenzij de vaten voldoende kunnen worden afgedekt.

Onder invloed van vorst scheidt carbolineum zich in een dun vloeibaar en een dik strooperig gedeelte; in dien toestand mag men het niet verspuiten. In sommige gevallen lukt het dergelijk carbolineum weer bruikbaar te maken door het langzaam en niet te hoog te verwarmen en flink te schudden (de vaten eenigen tijd rollen). Ook kunnen zich onder invloed van vorst vaste stoffen (anthraceen) afscheiden. Het zal niet gemakkelijk zijn dergelijke ontmengde carbolineum weer geschikt voor het verspuiten te maken.

Een aanwijzing voor spuutschade is het uitloopen der knoppen aan de uiteinden der takken en het blijven zitten der knoppen aan het lagere gedeelte. Ook het blijven zitten der knoppen in het hart der kronen, waar de grootste hoeveelheid vloeistof terecht komt, is een aanwijzing daarvoor. Deze verschijnselen zijn echter niet meer dan een aanwijzing; geen bewijs.

MINERALE-OLIEPREPARATEN

Samenstelling. Zooals vruchtboomcarbolineum bestaat uit een mengsel van bij steeds hogere temperaturen kokende *teeroliën*, bestaan de minerale-oliepreparaten uit mengsels van *aardoliën* (minerale oliën), die verschillende kookpunten hebben. Terwijl vruchtboomcarbolineum slechts in één, den zgn. *emulgeerbaren* vorm, die met water een emulsie geeft, in den handel komt, bestaan er van minerale-oliepreparaten twee vormen, nl. de *emulgeerbare* en de *geëmulgeerde* vorm.

Emulgeerbare minerale-oliepreparaten zijn evenals carbolineum bruin gekleurd, in den regel iets dunner vloeibaar, zij geven met water een eenigszins blauwachtig getinte emulsie (melkachtige vloeistof).

De geëmulgeerde minerale-oliepreparaten zijn reeds emulsies in geconcentreerden vorm. Deze emulsies zijn geelwitte pasta's, die

met water dunner vloeibaar, d.w.z. verspuitbaar gemaakt moeten worden. Bij het klaar maken van de sproeivloeistof moeten de pasta's eerst met een kleine hoeveelheid water goed omgeroerd worden, daarna kan men de dunnere emulsie in het reservoir van de sproeimachine gieten. Zou men de dikke pasta direct in een groote hoeveelheid water storten, dan zou het vrijwel onmogelijk zijn een gelijkmatige vermenging te verkrijgen.

De emulgeerbare minerale-oliepreparaten kunnen, evenals carbolineum, direct in het water gegoten worden.

Terwijl vroeger tamelijk veel lichtkokende oliën (brandbare oliën, petroleum) in de minerale-oliepreparaten voorkwamen, treft men er tegenwoordig meer hoog kokende oliën (smeeroliën) in aan.

Daar minerale-oliepreparaten, vergeleken met carbolineum, nog weinig op hun samenstelling onderzocht zijn, is een vergelijking der verschillende in ons land aangeboden producten nog niet mogelijk.

De ervaringen in het buitenland hebben geleerd, dat het wenschelijk is voor zomerbespuitingen andere oliën te gebruiken dan voor de winterbehandeling.

Verdunningen. Men is geneigd de minerale-oliepreparaten in ons land te gebruiken volgens de voorschriften, welke in Amerika gelden, waar reeds vele jaren met deze middelen gespoten wordt.

Het is echter gebleken, dat dit niet juist is. De weersomstandigheden zijn in Amerika geheel anders dan hier en zoo kan men, vooral in verband met de hoogere temperaturen, aldaar met zwakkere „oplossingen” b.v. 4% spuiten. In ons land zal men minstens 6% en in de meeste gevallen nog hoogere percentages, tot 10% toe, dienen te gebruiken.

De emulgeerbare producten zijn eenvoudiger in het gebruik. Zij zullen vermoedelijk het nadeel hebben, dat zij gevoeliger zijn voor brak en zout water.

Met de pasta's kunnen ook onder minder gunstige omstandigheden nog goede, gelijkmatige verdunningen gemaakt worden.

Tijdstippen. De minerale-oliepreparaten, bestemd voor de winterbespuitingen, moeten ook tijdens de rustperiode der boomen gebruikt worden. Men zal echter, in verband met de betere werking bij hoogere temperaturen, trachten de bespuiting zoo laat mogelijk uit te voeren, liefst wanneer de temperatuur hooger is dan 40° F. Eerst dient men met carbolineum te spuiten en 2 à 4 weken later met de minerale-oliepreparaten.

Parasieten. De minerale-oliepreparaten dienen, evenals carbolineum, om dierlijke parasieten te doden.

Het is een gunstige omstandigheid, dat de minerale oliën bij-

zonder werkzaam zijn tegen spint en wantsen en ook een vrij goede werking tegen bloedluis bezitten, dus juist tegen de parasieten, waartegen carbolineum in het algemeen weinig baat geeft. Beide middelen vullen elkander derhalve aan.

De minerale-oliepreparaten geven verder behoorlijke resultaten tegen schild- en dopluizen, terwijl zij waarschijnlijk ook met succes gebruikt kunnen worden tegen spinselmotten (*Hyponomeuta*) en enkele bladrollers (*Cacoecia*). De oliën dringen blijkbaar onder het schildje, waarmee deze vlindertjes haar eitjes bedekt hadden, door.

Men raadplege ook Mededeeling 33: Sproeien en sproeiers.

Omstandigheden. Het gevaar voor beschadiging der knoppen is bij gebruik van goede minerale-oliepreparaten, voor zoover thans beoordeeld kan worden, geringer dan bij carbolineum. Vermoedelijk is het stadium, waarin juist het allereerste groene puntje tusschen de knopschubben naar buiten dringt, nog het meest gevoelige. Indien eenigszins mogelijk, vermijde men in dat stadium met minerale oliën te spuiten.

Het staat nog niet vast, welken invloed het weer (vochtigheid) op het optreden van beschadigingen heeft.

Als minerale oliën en zwavelpreparaten met elkander in aanraking komen, ontstaan blijkbaar schadelijke verbindingen. Hevige bladverbrandingen zijn geconstateerd, als korten tijd na elkander minerale-oliepreparaten en Californische pap verspoten werden. Daarom zal het niet mogelijk zijn in ons land bespuitingen met minerale oliën, voor het gebruik in den zomer bestemd, uit te voeren, daar de bespuitingen met Californische pap tegen de schurftziekte *beslist noodzakelijk zijn*.

Bladbeschadigingen zijn zelfs geconstateerd, als Californische pap verspoten werd met werktuigen, waarin nog resten van minerale oliën aanwezig waren.

Het is nog niet bekend in hoeverre twijgen en knoppen door de verbindingen van zwavel en minerale olie beschadigd kunnen worden. De vraag of na een winterbespuiting met minerale-oliepreparaten een bespuiting vóór den bloei met Californische pap mogelijk is, moet nog onbeantwoord blijven.

Men heeft ondervonden, dat de Bordeauxsche pap minder goed hechtte op boomen, welke eenige weken te voren met minerale-oliepreparaten bespoten waren geweest. Dit bezwaar kan ondervangen worden, door aan de Bordeauxsche pap een goeden uitvloeier toe te voegen.

MENGSELS VAN CARBOLINEUM EN MINERALE-OLIEPREPARATEN

Samenstelling. Het is niet mogelijk elke soort vruchtboomcarbolineum met elk minerale-oliepreparaat dusdanig te mengen, dat een goed „oplosbaar”, dus bruikbaar product ontstaat. Er zijn verschillende mengsels in den handel, maar het is niet bekend of voor de bereiding daarvan bijzondere soorten vruchtboomcarbolineum en bijzondere minerale oliën worden gebruikt, evenmin in welke verhouding de samenstellende deelen in het mengsel voorkomen.

Verdunning. In den regel worden 10% „oplossingen” van de mengsels aanbevolen. Dit percentage moet, omdat de samenstellende deelen elkander wel aanvullen, maar niet elkanders werking verhoogen, te laag geacht worden. Indien in het mengsel de beide oliesoorten in gelijke hoeveelheden voorkomen, zou men bij gebruik van een 10% „oplossing”, feitelijk met 5% vruchtboomcarbolineum en 5% minerale-oliepreparaat spuiten; dit is voor beide middelen te laag.

Als de oliesoorten in het mengsel in ongelijke hoeveelheden zouden voorkomen, zou men bij gebruik van een 10% oplossing van het eene middel wel een voldoende, maar van het andere middel een veel te lage concentratie hebben.

Over het algemeen vallen de resultaten van 10% oplossingen niet mee, men zal 15 à 12% oplossingen dienen te gebruiken, al naar gelang wat vroeger of wat later gespoten wordt. Voor pruimen en peren is deze concentratie gevaarlijk hoog, op deze vruchtsoorten is het beter carbolineum en minerale-oliepreparaten afzonderlijk te verspuiten.

Tijdstippen. Voor de uiterste tijdstippen, waarop de mengsels verspoten kunnen worden, zal men zich aan de uiterste data, die voor vruchtboomcarbolineum gelden, moeten houden.

Parasieten. Het mengsel is, mits goed van samenstelling, werkzaam tegen die parasieten, waartegen de samenstellende deelen afzonderlijk met succes gebruikt kunnen worden.

Omstandigheden. Terwille van de vereenvoudiging, die één bespuiting met het mengsel geeft, inplaats van twee bespuitingen met de afzonderlijke bestanddeelen, wordt de fruitteler voor de keuze gesteld, aan den vroegen kant te spuiten met geringere werking der minerale oliën of later met kans op beschadiging door het carbolineum. Tenzij er zeer vele spintetjes op de boomen aanwezig zijn, zal men het vroegere tijdstip moeten kiezen.

BIJZONDERE MINERALE-OLIEPREPARATEN

Samenstelling. De zoo juist vermelde bezwaren voor het mengsel van carbolineum en minerale-oliën zijn ondervangen door nieuwe preparaten, welke uit minerale oliën bestaan, waaraan stoffen met een ovicide (eidoodende) werking o.a. dinitro cresol zijn toegevoegd.

Deze middelen, waarvan de bekendste zijn Shell WU 117 en Ovamort, zijn geel gekleurde emulsies. Zij dienen eerst met een weinig water flink omgeroerd te worden, zoodat een dunner vloeibare massa ontstaat, die verder met de benodigde hoeveelheid water verdund kan worden.

Verdunning. In den regel kan met een 6% emulsie van deze preparaten worden volstaan.

Tijdstippen. Verwacht kan worden, dat deze middelen, omdat zij als hoofdbestanddeel minerale oliën bevatten, de zekerste resultaten zullen geven, als zij laat verspoten worden. Toch is gebleken, dat ook bij vroegere bespuitingen, mits de temperatuur niet te laag was, zeer goede resultaten verkregen konden worden. Er kan dus gedurende de geheele rustperiode der boomen gespoten worden.

Parasieten. De nieuwe middelen hebben een vrijwel algemeene werking. Door de toevoeging der dinitrocresolen worden ook de eitjes van parasieten, waartegen de minerale oliën geen of slechts een onvoldoende werking bezaten, gedood. Het is derhalve mogelijk om door een bespuiting met de nieuwe middelen dezelfde resultaten te bereiken als met twee afzonderlijke bespuitingen met vruchtboomcarbolineum en minerale oliën verkregen kunnen worden. De kosten van een bespuiting met één der nieuwe preparaten zijn lager dan van de twee afzonderlijke bespuitingen, doch hooger dan die van een carbolineumbespuiting alleen. Er is dus geen reden de nieuwe middelen te gebruiken, als men met carbolineum kan volstaan, nl. wanneer men slechts bladluizen, blad-vlooien, wintervlinder e.a. behoeft te bestrijden. Bestaat er echter gevaar, dat de boomen behalve door de genoemde parasieten ook door spintmijten, wantsen, spinselmot e.a. zullen worden aangestast, dan zal men bij voorkeur de nieuwe preparaten kunnen gebruiken.

Omstandigheden. De bespuitingen met 6% emulsies hebben geen beschadigingen veroorzaakt. De sproeivloeistof werkt niet in op de huid zooals met carbolineum het geval is, m.a.w. zij brandt niet, maar zij kleurt de huid sterk geel. Om die reden is het gewenscht, voordat men begint te spuiten, het gezicht en de handen met vaseline in te wrijven.

BORDEAUXSCHE PAP

Samenstelling. Indien een kopervitriooloplossing gegoten wordt bij een oplossing van gebluschte kalk (kalkmelk), ontstaat een vloeistof, waarin lichtblauwe, eenigszins gelei-achtige deeltjes van verschillende koper-kalkverbindingen zweven. Deze vloeistof kan voor de bestrijding van verschillende zwamziekten gebruikt worden.

Voor bespuitingen wordt zoowel $1\frac{1}{2}\%$ als 1% Bordeauxsche pap gebruikt. De eerste wordt bereid door $1\frac{1}{2}$ kg kopervitriool op te lossen in b.v. 10 liter, liefst warm, water. Eerst als alle kopervitriool opgelost is, wordt deze oplossing gegoten bij 90 liter kalkmelk, die gemaakt wordt door 1 kg poederkalk met 90 liter water aan te roeren. De kalkmelk, zoowel als de kopervitriooloplossing moeten gezeefd worden. Voor de bereiding van 1% Bordeauxsche pap gebruikt men 1 kg kopervitriool, opgelost in 10 liter water, die men voegt bij 90 liter kalkmelk, gemaakt van $\frac{2}{3}$ kg kalk.

Het kopervitriool moet 25% koper bevatten of, wat vrijwel op hetzelfde neerkomt, een zuiverheid hebben van 98% .

Hoe fijner de kopervitrioolkristallen zijn, hoe sneller zij oplossen. Inplaats van kopervitriool, waarvan de fijnheid was aangeduid door den term „meelkristal”, wordt tegenwoordig wel een nog fijner gemalen poeder gebruikt. Dit lost zeer snel op en is daardoor zeer gemakkelijk in het gebruik.

Men moet zich zoowel bij gebruik van kopervitrioolmeelkristal als bij het zeer fijn gemalen poeder ervan overtuigen, dat alles opgelost is, voordat de vloeistoffen bij elkander gegoten worden. Is niet alles opgelost — en bij het zeer fijne poeder kan men zich wel eens vergissen, doordat men niet kan zien of de fijne kopervitriooldeeltjes opgelost, dan wel nog zwevende zijn — dan worden de kopervitriooldeeltjes, zoodra zij in de kalkmelk terecht komen, bedekt met een laagje, dat verdere oplossing tegenhoudt. Deze vrije kopervitriooldeeltjes kunnen oorzaak van blad- en vruchtbeschadiging zijn.

Vroeger werd kluitkalk na droog, d.w.z. met weinig water, gebluscht te zijn, gebruikt. De reeds gebluschte poederkalk, welke een grootere zuiverheid bezit dan kluitkalk, heeft deze geheel vervangen. Gebleken is, dat met kalk van grootere fijnheid dan poederkalk, o.a. met Obekal, Bordeauxsche pap bereid kan worden, welke langzamer bezinkt.

Inplaats van Bordeauxsche pap, waarin kopervitriool en kalk in de verhouding 3 op 2 voorkomen, gebruikt men ook wel gewijzigde Bordeauxsche pap, waarin de verhouding 1 op 1, ook

wel 3 op 5 is. Men meent, dat deze gewijzigde Bordeauxsche pap minder gevaar voor beschadiging van bladeren en vruchten oplevert. Ofschoon er wel waarnemingen zijn, waaruit zou blijken, dat deze meening juist is, zijn er ook tegengestelde ervaringen.

Ter vervanging van Bordeauxsche pap zijn er verschillende koperpreparaten in den handel, die direct met water vermengd een sproeipap opleveren.

Met verschillende van deze preparaten zijn ook goede resultaten verkregen. Over het algemeen zijn zij eenvoudiger in het gebruik. Het klaarmaken van de Bordeauxsche pap levert echter voor hen, die met motorsproeimachines werken, niet meer die bezwaren op, die er vroeger bestonden.

Toen werd kopervitriool opgelost in een houten vat en werd deze oplossing gegoten bij een hoeveelheid kalkmelk, welke in een ander vat was klaargemaakt. Eerst als uit dit vat de Bordeauxsche pap (met rugpulverisateurs of rijdbare spuiten) verspoten was, kon met de bereiding van een volgende hoeveelheid begonnen worden. Tijdens het klaarmaken bleven de spuiters werkeloos.

Nu wordt tijdens het leegspuiten van de motorsproeimachine kalkmelk gemaakt, welke, zoodra het reservoir leeg is, daarin gegoten wordt, terwijl daarna de kopervitriooloplossing, welke ook inmiddels klaar gemaakt was, bij de kalkmelk wordt gegoten.

Men volge deze bereidingswijze, omdat anders het gevaar bestaat, waarop reeds gewezen is, dat kopervitriooldeeltjes, welke niet opgelost zijn, in de kalkmelk terecht komen.

De koperpreparaten „klaar voor het gebruik” mogen niet bestaan uit mengsels van kopervitriool en poederkalk. Onder invloed van vocht kunnen er in deze mengsels omzettingen plaats vinden, waardoor zij onbruikbaar worden.

Evenmin mag voor het besproeien van vruchtboomen pap gebruikt worden, gemaakt van een mengsel van kopervitriool en sodex (het zgn. normaal pappoeder). Deze pap, de Bourgondische pap, welke voor het besproeien van aardappels gebruikt wordt, veroorzaakt bij vruchtboomen bladbeschadiging.

In de nieuwere koperpreparaten komt het koper niet in den vorm van kopervitriool voor, doch als koperoxychlorure. Deze verbindingen bezitten waarschijnlijk in mindere mate de schadelijke nevenwerking van bladverbranding en vruchtverruwing. Het laat zich aanzien, dat met deze middelen ook appels den heelen zomer door bespoten kunnen worden. Voor sterk schurftige soorten zou dit van beteekenis kunnen zijn; ook Monilia zou daardoor beter bestreden kunnen worden.

Parasieten. Bordeauxsche pap is werkzaam tegen verschillende

zwamziekten; voor elk van deze moet het geschiktste tijdstip voor de bespuitingen gekozen worden.

Wat de bestrijding van de *schurftziekte bij appels* betreft moet kort voor den bloei, d.w.z. als de gemengde knoppen zoover zijn geopend, dat de afzonderlijke bloemknoppen duidelijk zichtbaar zijn, gespoten worden met $1\frac{1}{2}\%$ Bordeauxsche pap. Bij enkele gevoelige soorten, nl. Schoone van Boskoop (goudreinet), Cox Orange Pippin, Transparente de Croncels, Cox's Pomona, Bismarck, dient men iets vroeger te spuiten, nl. als de gemengde knoppen op het punt staan open te gaan, daar anders de vruchtbeginsels beschadigd worden en later de vruchten ruwe, verkurkte plekken op de schil vertoonen.

Men gaat er meer en meer toe over tweemaal voor den bloei met Bordeauxsche pap te spuiten. Ofschoon dit niet beslist noodzakelijk is, kan dit toch wel vooral voor soorten, die zeer vatbaar voor schurft zijn, worden aanbevolen, omdat het mogelijk is, daardoor de resultaten beter, in elk geval zekerder te maken.

Er wordt dan met 1 à $1\frac{1}{2}\%$ Bordeauxsche pap gespoten, als de gemengde knoppen flink gezwollen zijn en enkele weken later, kort voor den bloei, nog eens met $\frac{3}{4}$ à 1%. Bij de gevoelige soorten moet de tweede bespuiting nog iets vroeger plaats hebben. De tweede bespuiting met $\frac{3}{4}$ à 1% Bordeauxsche pap wordt wel vervangen door een bespuiting met 4% Californische pap.

Sommige fruittelers bespuiten hun appels den geheelen zomer door met 1% Bordeauxsche pap. Ofschoon zij over de resultaten tevreden zijn, kan deze methode, wegens het gevaar voor bladen vruchtbeschadiging, niet algemeen aanbevolen worden.

Tegen *schurftziekte bij peren* wordt ook kort voor den bloei met $1\frac{1}{2}\%$ Bordeauxsche pap gespoten. Het gevaar voor beschadiging is bij peren minder groot dan bij appels. Bij zeer vatbare soorten en bij die, waarbij de takken door die ziekte sterk worden aangetast (*Précoce de Trévoux*) verdient een tweemalige bespuiting met Bordeauxsche pap vóór den bloei aanbeveling.

Ook gedurende den zomer kunnen peren met Bordeauxsche pap, waarvoor men dan $1\%-\frac{1}{2}\%$ oplossingen gebruikt, bespoten worden. Bij sommige soorten, o.a. Comtesse de Paris, Conférence, Bonne Louise d'Avranches, Fondante de Charneu (= Légipont), Pitmaston (Williams) Duchess, Triomphe de Vienne, wordt de schil door de Bordeauxsche pap ruwer dan normaal, terwijl de vruchten minder mooi kleuren. Dit wordt echter niet altijd een bezwaar gevonden. In verwaarloosde boomgaarden moet men de eerste jaren uitsluitend met Bordeauxsche pap spuiten, om de schurftziekte te overwinnen; later kan men dan voor de zomerbespuitingen Californische pap gebruiken.

Zie ook Mededeeling 50: De schurftziekte bij appels en peren.

Tegen de *Monilia*-ziekte, voornamelijk bij morellen en kersen, maar ook wel bij pruimen, appels en peren, kan Bordeauxsche pap met succes aangewend worden. Door een vroegtijdige bespuiting met een 1½% pap, als de knoppen flink zwellen, worden de overwinterende sporen van de *Monilia*-zwam blijkbaar gedood en daardoor wordt de kans op besmetting der bloesems en het daarop volgende afsterven der scheuten, geringer.

Een aantasting der vruchten wordt echter door de vroegtijdige bespuiting niet voorkomen.

Morellen, kersen en pruimen kunnen na den bloei niet met Bordeauxsche pap bespoten worden; het blad is gevoelig, wordt na de bespuiting geel en valt vroegtijdig af.

Ook bij de meeste appelsoorten is bespuiting na den bloei met Bordeauxsche pap niet mogelijk, zeer waarschijnlijk echter wel met de nieuwe koperpreparaten. Bij peren zou van bespuitingen met Bordeauxsche pap na den bloei wel effect tegen *Monilia* te verwachten zijn. Belangrijker is het evenwel, zoowel bij appels als bij peren, dat men door bespuitingen met loodarsenaat vruchtbeschadiging (vreterij) voorkomt, daar hierdoor indirect tevens de *Monilia*-aantasting voorkomen wordt.

De bladvalziekte bij bessen, veroorzaakt door de zwam *Gloeosporium ribis*, kan vrijwel afdoende bestreden worden door twee bespuitingen met 1% Bordeauxsche pap, de eerste dient direct na den bloei, de tweede na den pluk uitgevoerd te worden.

Omstandigheden. Beschadiging door Bordeauxsche pap treedt voornamelijk op, als in de bespoten plantendeelen wondjes voorkomen. Oudere bladeren, welke in den regel reeds van den wind geleden hebben, worden vaker beschadigd dan jong blad, dat nog gaaf is. Ook de door vorst beschadigde bladeren met rimpelige en gescheurde opperhuid hebben van Bordeauxsche pap zeer te lijden.

Over het algemeen is in goed verzorgde en goed bemeste boomgaarden sproeischede veel geringer dan in minder goed verzorgde of verwaarloosde.

Bij het verspuiten der pap met behulp van een motorsproei-machine ziet men vaak de takken zwiepen en het blad de lucht ingaan. De fout wordt dan gemaakt, dat de boomen van te dicht bij worden bespoten en dan nog wel met den straal.

Het onderste gedeelte der kronen mag alleen met den nevelverstuiver bespoten worden, de straal gebruikt men alleen om het hoogste gedeelte der kronen te kunnen bereiken.

Door te krachtig te spuiten wordt de kans op beschadiging vergroot. Men let vaak niet genoeg op de grootte der sproei-

gaatjes, het komt nog al eens voor, dat een plaatje met een te groote sproeiopening gebruikt wordt.

Groote luchtvochtigheid werkt beschadiging in de hand. Men bespuitte vochtige boomen niet en kieze liefst die weersomstandigheden, waarbij de bespoten boomen snel drogen.

Bordeauxsche pap dient voornamelijk om zwamziekten te voorkomen. Op plantendeelen, welke met koperverbindingen zijn bedekt, kunnen zwammen niet tot ontwikkeling komen. Er moet dan ook zoo gespoten worden, dat alle plantendeelen, welke aangetast kunnen worden, gelijkmatig met de pap bedekt worden, Vlug en goed kan bij de zomerbespuitingen samengaan.

Toevoeging van een goeden uitvloeier (zie blz. 26) bevordert de gelijkmatige verdeling van de sproeivloeistof. Bij gebruik van uitvloeiers moet men nog vlugger spuiten dan zonder toevoeging van deze stoffen.

CALIFORNISCHE PAP

Samenstelling. Door zwavel en kalk in water bij hooge temperatuur op elkander te laten inwerken, ontstaan oplosbare zwavelkalkverbindingen, de zgn. calcium polysulfiden.

De geconcentreerde oplossing van deze polysulfiden in water is de heldere, roodbruine vloeistof, welke als Californische pap in den handel komt. De sterkte van de pap of juister de dichtheid wordt uitgedrukt in graden Beaumé. Zij moet 30° Beaumé bedragen en kan op eenvoudige wijze met behulp van een areometer gemeten worden.

Ieder, die twijfelt aan de dichtheid van de geleverde Californische pap, kan deze laten controleren door een monster van ± 1 liter te zenden naar den Plantenziektenkundigen Dienst of één van de aan dien Dienst verbonden ambtenaren.

Hoewel in de meeste gevallen Californische pap met een dichtheid van 30° B wel voldoet, is uit het onderzoek van eenige monsters gebleken, dat bij nagenoeg dezelfde dichtheid het totaal zwavelgehalte uiteenlopend kan zijn. Het zal daarom beter zijn Californische pap te beoordeelen naar het totaal zwavelgehalte of, wat nog wenschelijker is, naar het gehalte van zwavel, aanwezig in den vorm van polysulfiden.

In de verslagen van het scheikundig onderzoek van Californische pap (o.a. door het Rijkslandbouwproefstation voor veevoederonderzoek verricht) wordt het gehalte aan monosulfide zwavel en polysulfide zwavel opgegeven. Dit kan aanleiding tot misverstand geven. Beide soorten zwavel zijn afkomstig uit de

polysulfiden; de opgegeven cijfers moeten daarom bij elkander worden opgeteld om het gehalte aan zwavel, die in den vorm van polysulfiden in Californische pap voorkomt, vast te stellen.

Goede Californische pap moet een totaal zwavelgehalte van 22 % en een gehalte aan zwavel in de polysulfiden van $\pm 19\%$ bezitten.

Door samenkokken van zwavel en kalk zou men zelf Californische pap kunnen bereiden. Men verkrijgt dan echter geen pap van 30° B, maar van 22 à 24° B.

Het is niet gewenscht, dat met Californische pap van verschillende sterkten gewerkt wordt, omdat er dan kans op vergissingen bestaat. Men zou van de sterkere Californische pap te hooge concentraties en van de slappere pap te lage concentraties kunnen gebruiken en het gevolg zou zijn, dat er òf beschadigingen zouden optreden òf dat de uitkomsten onvoldoende zouden zijn.

Met het oog op mogelijke vergissingen zijn de fabrikanten en handelaren overeengekomen uitsluitend pap van 30° B in den handel te brengen en op deze sterkte zijn alle adviezen, o.a. alle verdunningen in publicaties van den Plantenziektenkundigen Dienst opgegeven, gebaseerd.

Daar de pap van 30° B niet duur is, moet het zelf bereiden ont-raden worden; men gebruike slechts pap van 30° B uit den handel.

Parasieten. Tegen de *schurftziekte bij appel en peer* wordt Californische pap met succes gebruikt.

Men kan reeds voor den bloei dit middel verspuiten en men heeft dan een 4 % oplossing noodig.

In eenige streken in ons land past men deze behandeling zonder een voorafgaande bespuiting met Bordeauxsche pap wel toe; in andere provincies spuit men eerst, als de knoppen flink gezwollen zijn, met 1½ % Bordeauxsche pap en later vóór den bloei met 4 à 2 % Californische pap, naarmate men korter voor den bloei, bij hoogere temperatuur of scherper zonbestraling spuit, gebruike men slappere oplossingen. In den regel gebruikt men dit middel eerst na den bloei.

Vóór den bloei is de temperatuur voor een krachtige werking van de Californische pap meestal te laag en daarom kan de behandeling vóór den bloei met dit middel eigenlijk alleen voor de kopergevoelige soorten verdedigd worden en dan nog wel met dit voorbehoud, dat Goudreinet, Cox Orange Pippin, Groninger Kroon, Jonathan, Transparente de Croncels, Comtesse de Paris, Légipont e.a. ook voor Californische pap gevoelig zijn.

Na den bloei moet nog eenige keeren met Californische pap gespoten worden en wel direct na den bloei met 1¼ à 1 % (al of niet

met loodarsenaat, zie blz. 22) en verder met tusschenruimten van 2 tot 4 weken, afhankelijk van de weersomstandigheden, met 1 à $\frac{1}{2}$ %. Behalve de reeds genoemde soorten zijn ook James Grieve, Lane's Prince Albert, Yellow Transparent, Zoete Ermgaard, Zoete Campagner, Doyenné du Comice, Eva Baltet, Kruidenierspeer en Nouveau Poiteau gevoelig voor Californische pap. Voor het bespuiten van deze soorten gebruike men de hier aangegeven slappere oplossingen of andere zwavelpreparaten, zooals de met water mengbare zwavel of monosulfiden, voor de andere kan men de sterkere oplossingen gebruiken.

Zie ook Mededeeling 50: De schurftziekte bij appel en peer.

Appelmeeldauw is de laatste jaren bij verschillende soorten als Dubbele Bellefleur, Koningszuur, Sterappel, Groninger Kroon, Manks Codlin, Perzik roode zomerappel, Jonathan buitengewoon hevig opgetreden. Vroeger zijn vaak uitstekende resultaten tegen deze ziekte verkregen door één bespuiting met 4 % Californische pap vroeg in het voorjaar, als de knoppen flink gezwollen waren, gevolgd door eenige bespuitingen met 1 % na den bloei. De laatste jaren echter zijn de uitkomsten in de meeste gevallen niet bevredigend geweest. Waarschijnlijk is dit het gevolg van de abnormaal koude voorjaren, die de laatste jaren zijn voorgekomen. Het tijdig verwijderen en verbranden der aangetaste scheuten als de ziekte begint op te treden, is, voor zoover uitvoerbaar, zeer aan te bevelen.

Hagelschotziekte bij kers en pruim, die in ons land zelden ernstige afmetingen aanneemt, kan door enkele bespuitingen met 1 % Californische pap in het voorjaar en den zomer met succes bestreden worden. Nadat uit Zwitserland, waar de hagelschotziekte wel ernstig optreedt, gunstige resultaten met Californische pap waren gemeld, is deze behandeling in ons land op enkele plaatsen ook met goed gevolg toegepast. Doordat nog slechts op enkele plaatsen bespuitingen zijn uitgevoerd, is nog niet gebleken of al onze pruime- en kersesoorten deze bespuitingen kunnen verdragen. Vermoedelijk zullen Eldensche blauwe, Czar en Dubbele witte eenigszins gevoelig blijken te zijn.

Krulziekte bij perzik kan voorkomen worden door zeer vroeg, nl. enkele weken voor den bloei, met een sterke Californische papoplossing (8 %) te spuiten. In een later stadium verdragen de perziken de Californische papbespuitingen niet meer.

Spint op verschillende fruitsoorten kan bestreden worden door winterbespuitingen met sterke Californische pap (10 %). Zekerder resultaten geven echter de winterbespuitingen met mineraleoliepreparaten, zoodat deze de voorkeur verdienen.

Door zomerbespuitingen met Californische pap wordt spint

wel niet afdoende bestreden, maar de uitbreiding ervan wordt daarmee wel tegengegaan.

Rondknop bij zwarte bessen wordt afdoende bestreden door een bespuiting met 10% Californische pap op het oogenblik, waarop de meeste mijten de knoppen verlaten hebben. Dit is ongeveer het geval als de struiken zoover zijn uitgelopen, dat de bloemtrosjes zichtbaar zijn en de oudste blaadjes ongeveer de grootte van een cent hebben bereikt.

Meestal wordt na deze bespuiting een lichte beschadiging waargenomen, doch deze is van geen beteekenis en de struiken herstellen zich hiervan geheel.

Alleen bij de soort Goliath kan de beschadiging ernstiger zijn; daarom moet voor de bespuiting van deze soort een 8% oplossing gebruikt worden.

Omstandigheden. De werking van de Californische pap is gedeeltelijk een directe, als gevolg van de inwerking der polysulphiden op de parasieten, voor een belangrijk deel echter een indirecte, door de vorming van zwavelwaterstof, zwaveldioxyde e.a. verbindingen, welke onder invloed van licht en warmte uit de zwavelverbindingen gevormd worden.

Hoe hooger de temperatuur is en hoe sterker het licht, des te krachtiger is de werking van de Californische pap.

Onder beslist ongunstige omstandigheden moet men geen Californische pap verspuiten, omdat de werking dan uiterst gering zal zijn.

Als de omstandigheden vrij goed zijn, gebruike men de iets sterkere en bij gunstige omstandigheden de slappere oplossingen.

Bij zeer hooge temperatuur en bij zeer felle zonneshijn zijn de omstandigheden *te* gunstig (dus ook niet goed) en daarom moet men dan, wegens het gevaar voor beschadiging, ook niet spuiten.

Californische pap tast verschillende metalen aan. Het reservoir der sproeimachines moet daarom van hout of van geelkoper of van binnen goed verlood zijn.

De pap is niet giftig voor het vee. Er kan in boomgaarden, waarin vee loopt, met dit middel gespoten worden. Waarschijnlijk zullen de dieren het met Californische pap bedekte gras niet gaarne eten, wellicht is het daarom toch beter het vee eenige dagen te verkampen.

LOODARSENAAT

Samenstelling. Er bestaan drie soorten loodarsenaat, nl. een zuur, een neutraal en een basisch loodarsenaat. Voor bestrijdingsdoeleinden wordt voornamelijk het eerste, ook wel eens het neutrale gebruikt.

Loodarsenaat wordt in poedervorm, als pasta en in vloeibaren, zgn. colloidalen vorm in den handel gebracht.

Voor het poedervormige product gelden de volgende vrijwel internationaal aangenomen eischen:

Het moet minstens 60 % loodoxyde bevatten en minstens 30 % arseenpentoxyde. Van dit laatste mag hoogstens 0,5 % in water oplosbaar zijn. Verder mag er niet meer dan 0,5 % arseentrioxyde in voorkomen en niet meer dan 0,1 % mag in water oplosbaar zijn.

Omtrent de fijnheid zijn geen eischen gesteld. Vaak wordt de klacht vernomen, zelfs van hen, die met een motorsproeimachine met roerinrichting spuiten, dat het loodarsenaat sterk bezinkt. In vele gevallen blijkt het loodarsenaat dan ook vrij grof te zijn. Het gebruik van een zeer fijn loodarsenaat verdient aanbeveling, vooral van de zgn. colloïdale stoffen, mits zij werkelijk colloïdaal zijn.

De fijnheid zal geen belangrijke rol spelen, als het loodarsenaat vermengd met Californische pap verspoten wordt. Dit houdt verband met de omzettingen, die bij de vermenging plaats vinden. Er vormen zich nl. zwart loodsulfide en calciumarsenaat, terwijl uit de polysulfiden zeer fijne zwavel vrij komt; door de omzettingen wordt de pap donkerder. De afmetingen der deeltjes van de nieuw gevormde verbindingen behoeven geen verband te houden met de fijnheid van het gebruikte loodarsenaat.

Pasta-vormig loodarsenaat kan een dikke brij of een vrijwel vloeibaar product zijn. Naarmate de pasta dunner is, is het arsenicumgehalte lager. Eischen omtrent het arsenicumgehalte voor pasta's zijn nog niet gesteld, men houde zich bij het gebruik aan de voorschriften van den fabrikant.

De vloeibare producten worden wel als zgn. colloïdaal loodarsenaat aangeboden, waarmede men wil aangeven, dat de deeltjes zeer fijn zijn en langen tijd blijven zweven. Inderdaad bezinken deze pasta's in den regel minder snel dan de poedervormige producten, maar er zijn verschillen.

Op eenvoudige wijze kan men de bezinkingssnelheid van verschillende producten vergelijken door gelijke hoeveelheden van deze met gelijke hoeveelheden water in doorzichtige flesschen te schudden en deze daarna stil te laten staan. Terwijl van een grof product het grootste gedeelte reeds na korten tijd bezonken is, blijven van de fijne producten de deeltjes uren lang zweven.

Parasieten. Loodarsenaat is een maagvergift en werkt dus alleen doodend, als het in de maag terecht komt. Het middel kan daarom slechts gebruikt worden tegen *vretende insecten*, die met het voedsel het vergif naar binnen krijgen en niet tegen *zuigende insecten*, die met hun zuigsnuif de sappen uit het inwendige van

de plantendeelen, waar het gif niet komen kan, opnemen.

In de fruitteelt wordt loodarsenaat het meest gebruikt ter voorkoming van *wormstekigheid*. De rupsjes, welke de wormstekigheid veroorzaken, vreten zich vaak door de kelkholte naar binnen om zich naar het klokhuis te begeven.

Indien men er nu voor zorgt, dat, vóórdat de rupsjes verschijnen, een zeer kleine hoeveelheid vergif in de kelkholte is gebracht, worden de rupsjes, als zij zich daar trachten in te vreten, vergiftigd. Daarvoor is het noodig, dat *direct na den bloei* gespoten wordt met een vloeistof, waarin per 100 liter 3 ons poedervormig loodarsenaat voorkomt. Wordt een pasta gebruikt, dan is de benodigde hoeveelheid afhankelijk van het arsenicumgehalte van het preparaat. Men volge dan de gebruiksaanwijzing. De bespuiting moet, voornamelijk bij appels, dadelijk na den bloei worden uitgevoerd, omdat spoedig daarna bij zeer vele appelsoorten de kelkblaadjes dusdanig zijn omgekruld, dat de kelkholte nagenoeg wordt afgesloten. Een bespuiting geeft dan weinig resultaat meer, doordat het vergif niet meer voldoende tot in de kelkholte kan worden gebracht.

De laatste jaren is ook een late beschadiging der vruchtjes door de rupsjes, welke wormstekigheid veroorzaken, geconstateerd. Het is niet met zekerheid bekend of dit rupsjes van een tweede generatie, dan wel zeer late exemplaren van de eerste generatie zijn. Deze late rupsjes vreten zich niet door de kelkholte, maar terzijde van de vruchten naar binnen. Ter voorkoming van deze beschadiging kan een tweede bespuiting met loodarsenaat 3 à 6 weken na de eerste, aanbevolen worden.

Men raadplege ook Mededeeling 20: Wormstekigheid bij appel en peer.

Vroeger werden ook pruimen met loodarsenaat bespoten, ter bestrijding van de *pruimezaagwesp* (steenrups). Bij enkele gevoelige soorten als kwetsen, Eldensche Blauwe en Czar kwamen daarbij echter ernstige beschadigingen voor, het blad werd geel en viel voortijdig af. Nu gebleken is, dat de pruimezaagwesp uitstekend met nicotine of derris bestreden kan worden, wordt loodarsenaat niet meer op pruimen verspoten.

Behalve deze parasieten, kunnen verschillende *rupsen* (trekmaden, spinselmotrupsjes, ringelrupsen, bastaard-satijnvlinder-rupsen e.a.) en *kevers* (bladhaantjes, bladrandkevers e.a.) met loodarsenaat bestreden worden.

Een tijdige bespuiting, d.w.z. zodra men de eerste vreterij waarneemt, is noodig om een goed resultaat te verkrijgen. Tegen de rupsen, die in een spinsel leven (bladrollerrupsen b.v.) moet gespoten zijn, voordat dit spinsel gemaakt is, omdat anders het

vergif niet meer op de bladeren, waaraan de rupsjes vreten, terecht komt.

De rupsjes van den bastaardsatijnvlinder zijn alleen als zij pas uit het ei zijn gekomen gevoelig voor loodarsenaat. Tegen deze rupsjes moet in Augustus gespoten worden.

Omstandigheden. Tegen het gebruik van arsenicumhoudende middelen wordt wel eens bezwaar gemaakt, omdat men het omgaan met het vergif te gevaarlijk acht. Dit gevaar wordt echter zeer overdreven. Tijdens het spuiten krijgt men niet zooveel van de vergiftige vloeistof in den mond, dat men daarvan iets te vreezen heeft.

Wil men opname van zelfs zeer geringe hoeveelheden vergif voorkomen, dan kan men tijdens het spuiten een zakdoek voor den mond bevestigen.

Men late, b.v. tijdens rustpoozen, het loodarsenaat of vloeistoffen, waaraan loodarsenaat is toegevoegd, niet onbeheerd in den boomgaard staan. Men voorkomt dan, dat kinderen, huisdieren of vee wat van het vergif kunnen opnemen.

De hoeveelheid vergif, welke van de boomen afdruipt, is bij een overvloedige bespuiting, dus maximaal, ongeveer het vierde gedeelte van de verspoten hoeveelheid.

In een boomgaard, waarin 3000 liter per ha verspoten is, kan dus 750 liter op het gras (en op den grond) terecht gekomen zijn. Zou alles aan het gras zijn blijven hechten, dan zou op het gras per m² 225 mg aanwezig geweest zijn. Deze hoeveelheid zou voor het vee nog wel niet doodelijk zijn, maar men doet voor alle zekerheid toch beter het vee uit een boomgaard, welke met loodarsenaat bespoten zal worden, te verwijderen. Veiligheidshalve wordt aangeraden het vee zelfs minstens twee weken, in een droge periode zelfs drie weken, uit dien boomgaard te houden.

Men kan ook zorgen, dat vóór het spuiten het gras kort is (geweid of gemaaid). Het jonge gras is daarna practisch vrij van vergif.

Men bespuitte boomen niet met loodarsenaat, als de vruchten binnen een maand na de bespuiting geoogst zullen worden of als de gewassen, welke onder de boomen geteeld worden (bessen, aardbeien, groenten) binnen dat tijdsverloop geoogst zullen worden.

Men houde het loodarsenaat in huis achter slot in een verpakking, waarop de inhoud vermeld is. Vergissingen moeten uitgesloten zijn.

NICOTINE

Samenstelling. Nicotine komt in tabaksbladeren voor en wordt daaruit door extractie (onttrekking) verkregen. Het is een zeer zwaar vergif, dat in water oplosbaar is.

Het nicotinegehalte der extracten kan zeer verschillend zijn. In ons land wordt vrijwel uitsluitend het zeer geconcentreerde extract, dat 95–98 % nicotine bevat, gebruikt. De kleur hiervan kan stroogeel of vrij donkerbruin zijn; deze kleur heeft voor de bestrijding geen beteekenis.

Parasieten. Tegen verschillende dierlijke parasieten is nicotine een snel en zeker werkend contact- en ademhalingsvergif. Bladluizen, wantsen, appel- en pruimezaagwesp, bladvlooien kunnen zeer goed, bloedluis goed ermede bestreden worden.

Tegen deze parasieten is een 0,1 % oplossing (100 cm³ op 100 liter water) voldoende. Toevoeging van zeep is niet beslist noodig, maar werkt wel gunstig als bevochtiger, in dit opzicht werken echter verschillende uitvloeiers beter.

Omstandigheden. Indien het onvoorzichtig gebruikt wordt, kan nicotine voor hem, die ermede werkt, gevaar opleveren. Gevoelige mensen, voornamelijk zij die niet rooken, kunnen dan een ernstige nicotine-vergiftiging oploopen. De kans op vergiftiging is groot, als in afgesloten ruimten (kassen) gespoten wordt, ook al worden deze geventileerd. Dit kan ook het geval zijn buiten, als in zeer gesloten bestanden wordt gesproeid of als de wind de nicotine-dampen voortdurend naar de sproeiers toevoert.

Daarom moet het *verspuiten* van nicotine in kassen ontraden worden; door verdamping, waaraan geen gevaar verbonden is, kunnen even goede resultaten verkregen worden. Deze behandeling is bovendien eenvoudiger en vergt minder tijd dan het verspuiten.

Buiten kan men het gevaar ontgaan door zoo te spuiten, dat de dampen niet naar de sproeiers toegevoerd worden. De sproeiers moeten steeds boven den wind blijven, dus de bespuiting beginnen aan de zijde van den boomgaard, waarheen de wind waait.

Verder is het van zeer veel belang, dat degene, die de sproeivloeistof klaar maakt, niet de damp van de onverdunde nicotine kan inademen. Ook moet hij er voor zorgen, dat de vloeistof niet met zijn huid (handen, b.v.) in aanraking komt of zijn kleeren bevochtigt, daar nicotine door de huid het lichaam kan binnendringen en dan zeer ernstige vergiftigingen kan veroorzaken. Indien dit bij ongeluk toch gebeurt, moet men onmiddellijk de handen wasschen of het bevochtigd kleedingstuk uittrekken.

Nicotine-bespuitingen mogen niet meer uitgevoerd worden, als

de bespoten planten zelf of de vruchten er van binnen 14 dagen na de bespuiting genuttigd zullen worden. Men lette daarbij ook op onderculturen.

Bij lage temperatuur is de werking van nicotine minder krachtig, zoo mogelijk wacht men met spuiten tot de temperatuur gunstig is geworden.

UITVLOEIERS

Moullant

Bij de besproeiing met contactgiften is het de bedoeling, de vloeistof te doen doordringen tot alle plaatsen, waar de parasieten of hun eieren zich bevinden; om dit te bereiken wordt de vloeistof met kracht verspoten.

Bij het verspuiten van zwamdoodende middelen of maaggiften is het doel, de oppervlakte van alle plantendeelen gelijkmatig met de sproeivloeistof te bedekken, om deze tegen zwamaantasting of insectenvraat te beschermen. Om dit te bereiken wordt de vloeistof zeer fijn verdeeld, als een nevel, verspoten.

Deze doeleinden worden echter, ook bij zorgvuldige uitvoering, nooit geheel bereikt. Eenerzijds wordt in nauwe spleetjes de lucht, zelfs door de met kracht verspoten vloeistof, niet weggedrukt en deze belet daardoor de vloeistof daarin door te dringen. Anderzijds trekken op gladde plantendeelen de zeer fijne vloeistofdeeltjes zich samen tot grootere druppels, die slechts pleks-gewijs de plantendeelen bedekken.

Door toevoeging van goede uitvloeiers kunnen deze bezwaren zeer veel verminderd worden. Deze stoffen geven aan de vloeistof een grooter indringingsvermogen en een veel grooter bevochtigingsvermogen. Vloeistoffen, waarin goede uitvloeiers zijn opgelost, trekken zich niet in druppels samen, zelfs niet op gladde plantendeelen, maar blijven deze als een zeer dun laagje bedekken. Daarom kan het gebruik van uitvloeiers zeer aanbevolen worden.

De uitvloeiers worden als vloeistof en in poedervorm in den handel gebracht.

Daar slechts zeer weinig van de uitvloeiers per liter vloeistof noodig is en het afwegen van kleine hoeveelheden moeilijker is dan het afmeten, is de vloeistofvorm voor de praktijk meer geschikt. De benodigde hoeveelheid wisselt van $\frac{1}{4}$ tot 1 cm^3 (resp. $\frac{1}{4}$ à 1 g) per liter vloeistof.

Het groote voordeel van het gebruik van uitvloeiers is, dat men de bespuitingen beter aan hun doel kan laten beantwoorden en dat de uitkomsten daardoor gunstiger en zekerder zijn. Zij geven ook arbeidsbesparing, doordat de plantendeelen sneller bevochtigd worden, waardoor vlugger gewerkt kan en zelfs moet worden.

Doordat de parasieten beter geraakt worden en de sproeistoffen gelijkmatiger worden verdeeld, werken de bestrijdingsmiddelen beter en kan er daardoor met iets slappere concentraties gespoten worden. Daar bovendien minder vloeistof per boom noodig is, geven de uitvloeiers een duidelijke besparing op de bestrijdingsmiddelen.

Uitvloeiers dienen te worden toegevoegd aan Bordeauxsche pap, Californische pap, loodarsenaat en nicotine.

Carbolineum en minerale-oliepreparaten bevatten in de zeep, die daaraan bereids toegevoegd was om ze emulgeerbaar te maken, reeds een uitvloeier. Bij deze middelen is toevoeging van een specialen uitvloeier niet noodig.

Andere bestrijdingsmiddelen, o.a. eenige vervangmiddelen voor Bordeauxsche en Californische pap, worden reeds met een uitvloeier in den handel gebracht. Ook aan deze middelen heeft men er dus geen meer toe te voegen.

SPROEIWERKTUIGEN

Van de grootte, de inrichting, den aard en de ligging van het bedrijf hangt het af, op welke wijze de bespuitingen zoo economisch mogelijk uitgevoerd kunnen worden. In kleine, dichtbeplante fruitaanplantingen zal men nog rugpulverisateurs kunnen gebruiken, ofschoon deze apparaten voor den beroepsfruitteler feitelijk hebben afgedaan.

Voor iets grootere bedrijven zal de rijdbare tonspuit nog een geschikt werktuig kunnen zijn.

In de grootere bedrijven kunnen de bespuitingen alleen met motorsproeimachines goed en op tijd worden uitgevoerd. Men kan ze in eigen beheer, dus met eigen machine en met eigen personeel uitvoeren, dan wel een loonsproeier met de uitvoering belasten.

Het loont reeds vrij gauw met een eigen machine te werken. In de kleinere bedrijven kunnen de bespuitingen zeer geschikt door loonsproeiers worden uitgevoerd.

Er zijn verschillende typen van motorsproeimachines in den handel, elk type heeft zijn voor- en nadeelen, zoodat niet één bepaalde machine beslist als de beste kan worden aangeduid.

Van elk type bestaan machines van verschillende grootte en van verschillende afmetingen, zoo kan men een keuze maken in verband met de omstandigheden en kieze men die machine, welke het best in het bedrijf past.

Men is geneigd met het oog op de kosten een kleine machine aan te schaffen. Voor de grootere bedrijven is deze zuinigheid

verkeerd; men zal ervaren, dat een grootere machine meer voldoening geschonken zou hebben. De sproeihoogte van kleine machines is voor verschillende boomgaarden ook te gering. Voor dat men tot aanschaffing van een machine overgaat, late men zich door vertrouwde, ervaren vaklieden voorlichten.

Men verlange van den leverancier een duidelijke uiteenzetting van den bouw en de werking der machine. Men dient te weten, hoe eenvoudige herstellingen verricht kunnen worden, hoe de belangrijkste onderdeelen bereikbaar en te vervangen zijn, hoe verstoppingen kunnen worden verwijderd.

Bij de gangbare machines is de kracht van den motor berekend voor den arbeid, dien hij voor het pompen moet verrichten. Zelfs zal de motor sterker zijn dan strikt noodig is; bij vol toerental zullen de pompen daardoor meer vloeistof kunnen aanvoeren dan verspoten wordt. Dit is een gunstige toestand, men behoeft dan de motor niet voortdurend op uiterste kracht te laten werken en voorkomt daardoor sterke slijtage.

Men dient er zich voortdurend van te overtuigen, dat de verschillende filters in orde (niet stuk) zijn. De meeste gebreken ontstaan door kapotte filters, die grove deeltjes, welke vrijwel steeds in de sproeivloeistoffen voorkomen, niet tegen houden.

Na beëindiging der werkzaamheden moet de machine in- en uitwendig goed schoongemaakt worden, o.a. dient men met water door te spuiten.

Restanten van vloeistoffen kunnen later, bij volgende bespuitingen, ernstige beschadigingen veroorzaken.

Een goed onderhoud verhoogt den levensduur van de machine.

Bij vriezend weer moet men er zeker van zijn, dat er geen vloeistof in de sproeileiding of in de pompen aanwezig is. IJs neemt meer ruimte in, dan de vloeistof waaruit het is ontstaan; bij bevriezing bestaat gevaar, dat buizen springen of de pompen beschadigd worden.

Men raadplege ook Mededeeling 33: Sproeien en sproeiers.

ALGEMEENE WENKEN

Bij de verschillende middelen zijn de omstandigheden, die invloed op de werking der middelen uitoefenen en waarmede dus bij de bespuitingen ter wille der resultaten rekening gehouden moet worden, behandeld.

Er zijn factoren, die voor vrijwel alle bespuitingen gelden.

Men spuite niet bij regenachtig weer of als regen dreigt, omdat men dan de kans loopt, dat er van de middelen veel verloren gaat en de resultaten beneden verwachting zullen blijven.

Bovendien loopt men kans op beschadiging, vochtige bladeren en knoppen zijn gevoeliger dan droge. Men spuite daarom niet bij nevelig weer, niet op vochtige boomen, niet te laat in den middag. In dit laatste geval kunnen de boomen gedurende den geheelen nacht vochtig blijven.

Men spuite niet bij vriezend weer, ook met het oog op beschadiging.

Men spuite niet bij sterken wind. Veel vloeistof gaat dan verloren en ondanks het hooge vloeistofgebruik wordt niet alles geraakt, de resultaten zullen dan niet bevredigend zijn.

Men spuite op niet bebladerde boomen met kracht. De vloeistof zal in allerlei schuilplaatsen doordringen, juist daar waar zich de parasieten of hun eieren bevinden.

Na de bladontwikkeling moet men niet te krachtig spuiten, daar er anders groot gevaar voor bladbeschadiging bestaat. De onderzijde der kronen mogen uitsluitend met de nevelverstuivers bespoten worden en niet van te dicht bij, zoo noodig zelfs met lageren druk. De straalverstuivers gebruike men alleen om de hoogste gedeelten der kronen te kunnen bereiken.

In den winter behoeft men niet zuinig met de vloeistof te zijn, de takken moeten als het ware omspoeld worden.

Na de bladontwikkeling spuite men zoo zuinig mogelijk, de vloeistof mag niet rijkelijk van de boomen afdruppen. Toch dient men zoo te spuiten, dat alle deelen der kroon goed geraakt worden, zoodat het middel overal zijn werk kan doen. De sproeiers moeten vlug werken en mogen den vloeistofkegel niet eenigen tijd op hetzelfde punt richten.

De benoodigde hoeveelheid vloeistof is afhankelijk van de grootte, den vorm en de hoogte der boomen, van den druk, waarmede gespoten wordt, van de opening in den sproeidop en van het weer tijdens het spuiten (wind).

Bij benadering is noodig voor:

		Winter- bespuiting	Zomer- bespuiting
hoogstamappel, kroondoorsnede	± 12 m	± 75 l	± 50 l
„ „	± 8 m	± 40 l	± 25 l
„ „	± 4 m	± 20 l	± 10 l
hoogstampeer, stamontrek	± 50 cm	± 40 l	± 25 l
„ „	± 30 cm	± 25 l	± 15 l

De hoeveelheid vloeistof per ha wisselt van ± 1500 liter voor een jongen boomgaard tot ± 5000 liter voor een ouderen boomgaard. Voor fruittuinen, met een onderbeplanting van bessen moet de totale hoeveelheid met 2 à 4 liter per struik verhoogd worden.

Een kleine verandering van de sproeiopening heeft grooten

invloed op de hoeveelheid verspoten vloeistof en op de sproei-hoogte. Door vergrooing van de opening met $\frac{1}{2}$ mm wordt de hoeveelheid vloeistof ongeveer verdubbeld.

Een sproeigeweer met een opening van $1\frac{1}{2}$ mm kan \pm 9 liter, een met een opening van 2 mm kan \pm 18 liter per minuut geven.

De sterkte der sproeivloeistoffen wordt meestal in procenten (%) uitgedrukt; voor vaste stoffen (poedervormige middelen) gelden *gewichtsprocenten* (aantal grammen per 100 cm³ vloeistof), voor vloeistoffen *volumeprocenten* (aantal cm³ per 100 cm³ of aantal liters per 100 liter sproeivloeistof. $7\frac{1}{2}$ % Vruchtboomcarbolineum is een vloeistof, die per 100 liter $7\frac{1}{2}$ liter v.b.c. bevat; deze moet dus gemaakt worden door bij $92\frac{1}{2}$ liter water $7\frac{1}{2}$ liter v.b.c. te voegen.

Evenzoo wordt 4 % Californische pap gemaakt door bij 96 liter water 4 liter Californische pap te gieten.

De hoeveelheid vloeistof, welke verspoten wordt, is de basis voor de kostenberekening, door den loonsproeier. Per liter vloeistof wordt \pm $\frac{1}{2}$ cts in rekening gebracht, daarbij komen dan de kosten voor de gebruikte bestrijdingsmiddelen.

Tusschen fruitteler en loonsproeier moet vertrouwen bestaan. Dit vertrouwen sluit het maken van een goede overeenkomst niet uit; in de liefst schriftelijke opdracht dienen de middelen (zoo mogelijk de merken der middelen) en de hoeveelheden, welke naar schatting noodig zullen zijn, benevens de concentraties, waarmede gespoten zal worden, alsmede de sproeikosten per liter of per 100 liter vloeistof vermeld te worden. De fruitteler houdt zelf toezicht of laat toezicht houden op de uitvoering der werkzaamheden. Hij dient er zich van te overtuigen, dat deze geschiedt op de wijze als in de publicaties is aangegeven, hij zal er op hebben toe te zien, dat de gewenschte middelen gebruikt worden en hij zal goed doen na te gaan hoeveel vloeistof er per minuut en hoeveel er gedurende eenigen tijd gemiddeld per boom verspoten wordt.

Van veel belang is, dat de fruitteler nagaat of de bespuitingen op het juiste tijdstip en onder behoorlijke omstandigheden worden uitgevoerd. Hij moet beslist weigeren genoeg te nemen met te vroeg of te laat uitgevoerde bespuitingen of met bespuitingen onder ongunstige omstandigheden (regen, vorst). In twijfelgevallen dient de fruitteler te beslissen.

INHOUD

Inleiding	3
Vruchtboomcarbolineum	5
Minerale-oliepreparaten	9
Mengsels van carbolineum en minerale-oliepreparaten . . .	12
Bijzondere minerale-oliepreparaten	13
Bordeauxsche pap	14
Californische pap	18
Loodarsenaat	21
Nicotine	25
Uitvloeiers	26
Sproeiwerktuigen	27
Algemeene wenken	28