

HANDLEIDING VOOR DE
BESPUITING VAN VRUCHTBOOMEN

INLEIDING

De fruitteelt wordt in ons land gedreven door beroepsfruit-telers, 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 de vroege, bij een ander aan de late 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.

lijk worden uitgevoerd, bestaat een groote kans op moeilijkheden, die niet bevorderlijk zijn voor het gewenschte onderling vertrouwen.

Het is de bedoeling van deze Mededeeling deze 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 de fabrikanten, een toezicht op de constantheid van samenstelling uitgeoefend. Een opgaaf 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 zgn. 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 zoutwater 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 benodigde hoeveelheid water gegoten worden. Men mag niet eerst het

nen 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 gunstige 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

veling 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).

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 oliën 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

Men raadplege ook Mededeeling 33: Sproeien en sproeiërs.

Omstandigheden. Het gevaar voor beschadigingen der knoppen is bij gebruik van goede minerale-oliepreparaten, voor zoover thans beoordeeld kan worden, geringer dan bij carbolineum.

Het staat nog niet vast, welke 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

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.

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 iets 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 spuitzen) verspoten was, kon met de bereiding van een volgende hoeveelheid begonnen worden. Tijdens het klaarmaken bleven de spuitzen werkeloos.

Nu wordt tijdens het leegspuiten van de motorsproeimachine kalkmelk gemaakt, welke, zoodra het reservoir leeg is, daarin gegoten wordt, daarna wordt de benodigde hoeveelheid kopervitriool op de zeef gestort en tijdens het vullen wordt dit in het

en vruchtbeschadiging, niet algemeen aanbevolen worden.

Tegen *schurftziekte bij peren* wordt ook kort voor den bloei met 1½% 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 aange-tast (Précoce de Trévoux) verdient een tweemaalige bespuiting met Bordeauxsche pap vóór den bloei aanbeveling.

Ook gedurende den zomer kunnen peren met Bordeauxsche pap, waarvoor men dan 1%–½% 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 zomer-bespuitingen 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 ge-dood 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 Bor-deauxsche 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. Bij peren zou van bespuitingen met Bordeauxsche pap na den bloei wel effect tegen Monilia te ver-wachten zijn. Belangrijker is het evenwel, zoowel bij appels als bij peren, dat men vruchtbeschadiging (vreterij) voorkomt, daar hierdoor indirect tevens de Monilia-aantasting voorkomen wordt.

De bladvalziekte bij bessen, veroorzaakt door de zwam Gloeo-sporium 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 voor-komen. Oudere bladeren, welke in den regel reeds van den wind

$\pm \frac{1}{2}$ l 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 of beschadigingen zouden optreden of 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

Krulziekte bij perzik kan voorkomen worden door zeer vroeg, nl. enkele weken voor den bloei, met een sterke Californische pap-oplossing (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 minerale-oliepreparaten, 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 zonneschijn 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

schillende 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 maagvergif 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 zuignuit 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 bij voorkeur 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 uitste-

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, bladvlooiën kunnen zeer goed, bloedluis goed ermede bestreden worden.

Tegen deze parasieten is een 0,1% oplossing (100 cm³ op 100 l 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 menschen, 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 sproei-

De benodigde hoeveelheid wisselt van $\frac{1}{2}$ tot 1 cm³ (resp. $\frac{1}{2}$ à 1 g) per l 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

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:

INHOUD

	Blz.
Inleiding	3
Vruchtboomcarbolineum	5
Minerale-oliepreparaten	9
Mengsels van carbolineum en minerale-oliepreparaten . . .	11
Bordeauxsche pap	12
Californische pap	16
Loodarsenaat	20
Nicotine	23
Uitvloeiers	24
Sproeiwerktuigen	25
Algemeene wenken	27