



812
21 APR 1952
LABORATORIUM
VAN
ZEELANDS PROEFTUIN



*Handleiding
bij de bespuiting van fruitgewassen*

No 86
MAART 1952
VIJFDE, HERZIENE DRUK

VERSLAGEN EN MEDEDELINGEN
VAN DE
PLANTENZIEKTENKUNDIGE DIENST
TE WAGENINGEN

749907

HANDLEIDING
BIJ DE BESPUITING VAN FRUITGEWASSEN

SAMENGESTELD DOOR

IR L. P. FLIPSE

INHOUD

	Blz.
<i>Voorwoord</i>	3
<i>Het bespuitingsschema</i>	5
Spuiten in de gunstigste periode	5
<i>Toelichting bij het bespuitingsschema</i>	7
Winterbespuiting	7
Voorjaars- en zomerbespuitingen	8
Schurft op appel en peer	10
Meeldauw op appel	16
Monilia op kers, morel en pruim	17
Kruziekte van perzik	17
Spint op diverse fruitgewassen	17
Bladvlo op appel en peer	18
Appelbloesemkever	18
Fruitmotje op appel en peer	18
Bladrollers op appel, peer en pruim	19
Pruimemotje	20
Appelzaagwesp	20
Perezaagwesp	21
Pruimezaagwesp	21
Het combineren van bespuitingen	21
<i>Schematisch overzicht van de bestrijdingsmaatregelen tegen enige schimmelziekten en insectenaantastingen van fruitgewassen</i>	24
<i>Bestrijdingsmiddelen</i>	28
Winterspuitmiddelen	28
Vruchtboomcarbolineum (vbc.)	28
Dinitrocresol (DNC)	30
DNC-zouten	30
Combinaties van DNC met teeroliën en andere oliën	32
Minerale olie	33
Combinaties van DNC met minerale olie	34
Combinatie van minerale olie met thiocynaat	35
Insectendodende middelen	35
Loodarsenaat	36
Nicotine	37
Rotenon- en pyrethrinenbevattende middelen	38
Derris en lonchocarpus	38
Pyrethrum	40
DDT	40
HCH	41
TEP (= HETP)	42

	Blz.
Parathion	43
Middelen ter bestrijding en wering van schimmels	45
Kopermiddelen	45
Bordeauxse pap	45
Koperoxychloride	47
Koperoxyduul	48
Colloïdale Koperpreparaten	48
Alcalische Bourgondische pap	48
Koper-arsenicum-preparaten	48
Zwavelmiddelen	49
Californische pap	49
Bariumpolysulfiden	50
Spuitzwavels	50
Organische middelen	51
Kwikmiddelen	51
TMTD (Thiram)	52
Dithiocarbamaten	53
Dinitrorhodaanbenzeen	53
<i>Uitvloeiers</i>	<i>54</i>
<i>Gevaren, verbonden aan het gebruik van giftige bestrijdingsmiddelen</i>	<i>55</i>
<i>Bestrijdingsmiddelenwetgeving</i>	<i>57</i>
<i>Algemene wenken bij het uitvoeren van bespuitingen</i>	<i>57</i>
<i>Stuiven, spuiten en vernevelen</i>	<i>59</i>
<i>Bespuitingen en bijen</i>	<i>61</i>
<i>Berichtgeving en ziektenbestrijding</i>	<i>62</i>
<i>Het uitvoeren van bespuitingen door loonspuiters</i>	<i>63</i>

VOORWOORD

Deze vijfde druk van de „Handleiding bij de bespuiting van fruitgewassen” is geheel nieuw bewerkt. Dit was nodig, omdat de bestrijdingsmogelijkheden voor insecten en schimmels, die schadelijk zijn voor de fruitteelt, de laatste jaren zeer sterk zijn toegenomen. In de vorige druk van deze Mededeling, die van 1947 dateert, werden verscheidene middelen, die nu reeds algemeen in de practijk worden toegepast, zelfs nog niet genoemd.

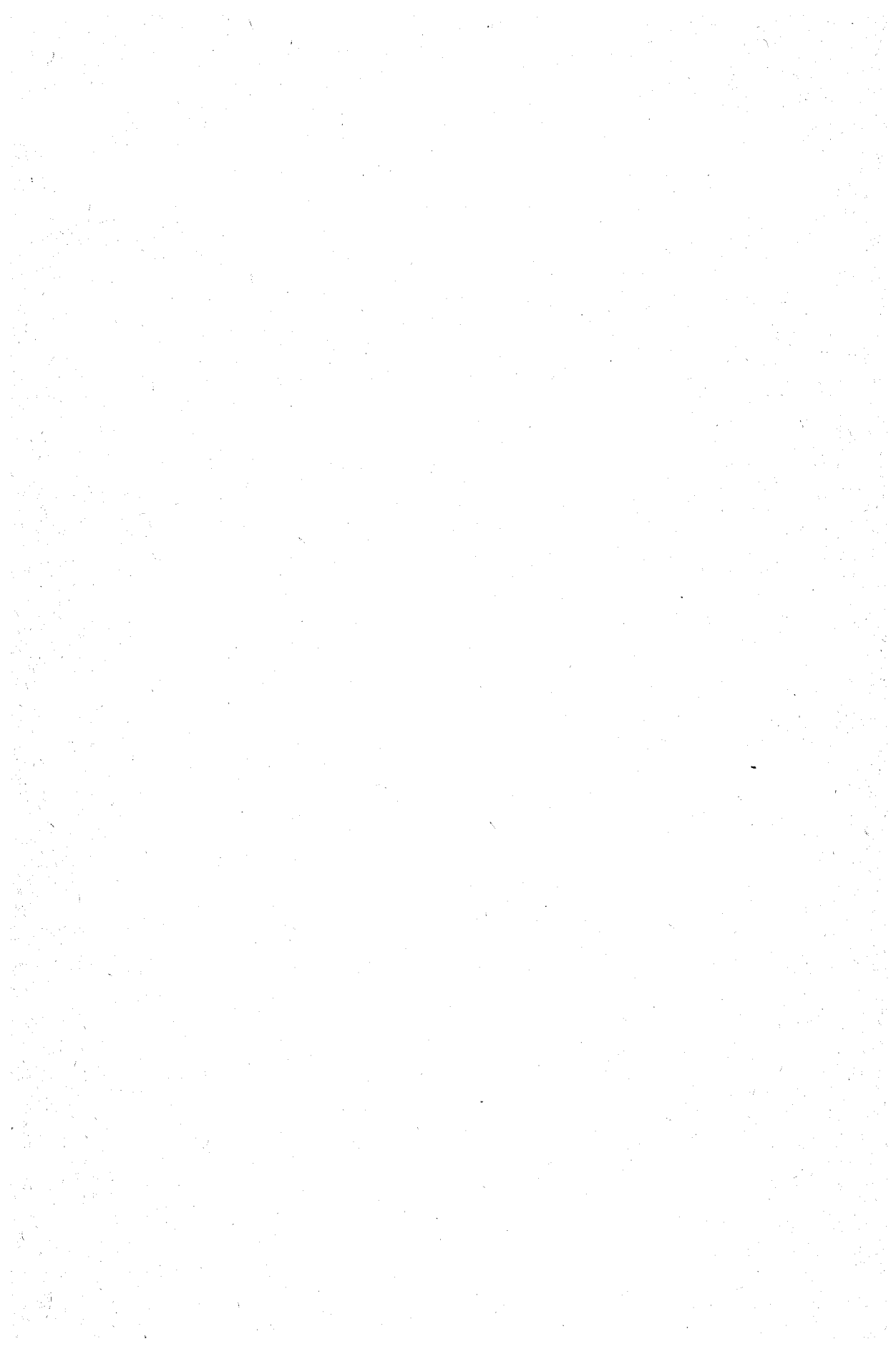
Het gebruik van deze nieuwe middelen heeft een grondige wijziging van het „bespuitingsschema” tot gevolg gehad. Dit schema, dat vroeger in een afzonderlijke Mededeling (No 73) werd behandeld, is nu in deze publicatie opgenomen.

De samensteller, Ir L. P. Flipse, heeft de ervaringen, die tot de herfst van 1951 bij de Plantenziektenkundige Dienst bekend waren, nog in deze handleiding kunnen verwerken. Hij heeft daarbij de medewerking van vele deskundigen gehad, waaronder in het bijzonder Ir P. Hus en Dr A. F. H. Besemer genoemd mogen worden.

De levenswijze der parasieten en de ziekteverschijnselen, die zij op de fruitgewassen veroorzaken, worden in deze Mededeling niet beschreven. Hij is uitsluitend bedoeld als practische handleiding voor de maatregelen, die de fruitteler neemt tot hun bestrijding, teneinde gaaf en overvloedig fruit te kunnen oogsten.

*De Directeur van de
Plantenziektenkundige Dienst*

Dr C. J. BRIJÈR



Het bespuitingsschema ¹⁾

Teneinde gave en volgroeide vruchten te oogsten, is het noodzakelijk, dat men gedurende vrijwel het gehele jaar waakzaam blijft om het optreden van parasieten te voorkomen of om deze te bestrijden. De beschadigingen, welke men door bespuitingen kan voorkomen worden veroorzaakt door *schimmels*, *insecten* of *mijten* (de laatste worden ook *spintmijten* of kortweg „*spint*” genoemd).

Tegen enige dierlijke parasieten, zoals *luizen*, *wantsen*, *spintmijten* en de *wintervlinder*, die als ei op de bomen overwinteren, kan reeds in de winter gespoten worden; men noemt dit de **winterbespuiting**. De meeste bespuitingen moeten echter in het voorjaar of in de zomer worden uitgevoerd, de zgn. **voorjaars- en zomerbespuitingen**.

De winter-, voorjaars- en zomerbespuitingen tezamen vormen het **bespuitingsschema**.

Bij **appel** en **peer** wordt de kern van het schema gevormd door de bespuitingen tegen de *schurftziekte*, waaromheen de meeste andere bespuitingen worden gerangschikt. Deze laatsten betreffen de bestrijding van *bladluizen*, *bloedluis*, *appelbloesemkever*, *appel-* en *perezaagwesp*, de rupsen van de *wintervlinder*, *bladrollers* en het *fruitmotje* (de veroorzaker van de wormstekigheid), alsmede van het *spint*.

Het aantal bespuitingen, dat gedurende het groeiseizoen op **kers**, **pruim** en **perzik** en andere steenvruchten moet worden uitgevoerd is aanzienlijk minder groot dan bij appel en peer. Het schema voor deze gewassen is dan ook zeer eenvoudig.

SPUITEN IN DE GUNSTIGSTE PERIODE

Het is zeer belangrijk, dat de bespuitingen in de daarvoor gunstigste perioden worden uitgevoerd. Deze perioden zijn o.m. afhankelijk van de levenswijze der parasieten. Het onderzoek hiernaar is er vooral op gericht, om te bepalen, wanneer de parasieten het meest kwetsbaar zijn voor de bestrijdingsmiddelen. De gunstige perioden zijn in vele gevallen slechts zeer kort, soms duren zij slechts enkele dagen.

Bij het bepalen van de gunstigste tijd voor de bestrijding dient men zowel met de levenswijze van de parasieten als met het te gebruiken middel rekening te houden. Sommige middelen n.l. kunnen om verschillende redenen, maar gedurende een beperkte tijd worden toegepast (winterspuitmiddelen alleen in de periode van begin-ontwikkeling der gewassen, kopermiddelen in de periode, dat het blad weinig gevoelig is en dan niet gemakkelijk beschadigd wordt, parathion alleen bij bedekte lucht en niet te lage temperatuur, enz. enz.).

De bedrijfsvoering eist daarentegen veelal het combineren van bespuitingen tegen verschillende beschadigers (tijd- en kostenbesparing); zie ook blz. 21.

Deze noodzaak, alsmede de eis, om de voor iedere parasiet vastgestelde gunstigste spuitperiode zoveel mogelijk te benaderen, maken het bespuitingsschema dikwijls vrij ingewikkeld.

Combineren
van
bespuitingen

Het aan deze Mededeling toegevoegde bespuitingsschema geeft richtlijnen voor de bestrijding van de meest voorkomende plantaardige en dierlijke beschadigers van fruitgewassen. De bestrijding van enige beschadigers, die niet in het schema worden genoemd, wordt beschreven in het overzicht op blz. 24.

¹⁾ Voor de bestrijding van ziekten en plagen in fruitgewassen, die onder glas worden geteeld, raadplege men Mededeling no 107: „Bestrijdingsschema voor fruit onder glas”.

Indien men op oordeelkundige wijze deze richtlijnen volgt, doet men vrijwel al het mogelijke, om de min of meer regelmatig optredende parasieten te bestrijden.

Het schema mag niet worden beschouwd als een kalender met bindende data; het vormt slechts een „geraamte” van een rationele ziektenbestrijding. Het zal daarbij maar zelden mogelijk zijn, zich star aan voorschriften te houden. Eigen inzicht over de omstandigheden, die op een zeker moment in een bepaalde boomgaard heersen, moet bij het uitvoeren van bespuitingen steeds meetellen.

Men moet er ook rekening mee houden, dat men te doen heeft met levende organismen, waarbij zowel waardplant als parasiet op elkaar reageren; hierbij verlopen de processen niet steeds langs vaste banen.

De reacties worden bovendien nog beïnvloed door omgeving (standplaats en aard van de grond), behandeling (bv. snoei en bemesting), raseigenschappen, klimaat en weersomstandigheden. De laatsten hebben dikwijls reeds in het voorafgaande jaar een beslissende invloed uitgeoefend.

De maatregelen, die in het schema zijn aangegeven moeten dus op soepele wijze worden uitgevoerd. Hij, die met kennis van zaken te werk gaat, zal altijd beter resultaat verkrijgen dan iemand, die zonder meer het schema volgt.

Teneinde de maatregelen, die in het schema zijn aangegeven op de juiste wijze te kunnen toepassen, moet men kennis nemen van de toelichtingen in het volgende hoofdstuk.

Toelichting bij het bespuitingsschema

WINTERBESPUITING

Een bespuiting in de winter is gericht tegen verscheidene insecten en enige spintmijten, die in verschillende stadia (ei, larve of volwassen insect (mijt)) op bomen en struiken overwinteren en dan voor bestrijdingsmiddelen goed bereikbaar zijn. Van bijzonder belang is de winterbespuiting voor het doden van de eieren van de *wintervlinder* en de eieren van *bladluizen* en *mijten*.

De bespuiting moet worden uitgevoerd, wanneer de gewassen in rust verkeren of zich juist beginnen te ontwikkelen; te ver ontwikkelde gewassen kunnen door winterspuitmiddelen ernstig worden beschadigd. Niet alle winterspuitmiddelen worden in dezelfde periode verspoten. **Vruchtboomcarbolineum (vbc.)** wordt uitsluitend gebruikt, wanneer de gewassen nog volkomen in rust verkeren; het kan vanaf midden Januari worden toegepast (zie ook blz. 28).

Gevoeligheid der gewassen

Het uitvoeren van de winterbespuiting vóór midden Januari moet worden ontraden, omdat dan vooral bladluiseieren nog weinig gevoelig voor winterspuitmiddelen zijn.

Zodra de knoppen zich gaan ontwikkelen, verdragen zij een bespuiting met vbc. niet meer. Vanaf dit moment kan men alleen gebruik maken van **DNC** (dinito-cresol)-bevattende middelen, **minerale olie** of combinaties van deze twee middelen. Met deze laatstgenoemde groepen van winterspuitmiddelen kan men alleen een goed resultaat verkrijgen, wanneer de gemiddelde dagtemperatuur tenminste 5° C is. Zij kunnen, in tegenstelling tot vbc. onder normale omstandigheden nog zonder gevaar voor beschadiging tijdens het schuivingsstadium van de gemengde knoppen worden verspoten (zie ook de afbeeldingen op blz. 9).

De keuze van het winterspuitmiddel wordt niet alleen bepaald door het ontwikkelingsstadium van de gemengde knoppen of door de temperatuur, doch ook door de verschillen in gevoeligheid van de parasieten tegenover de verschillende middelen. Deze verschillen in gevoeligheid worden in onderstaand overzicht weergegeven.

Parasieten

Parasieten	vbc.	DNC	Min. olie	Min. olie + DNC
Bladluizen	+	+	-	+
Schildluizen	+	±	+	±
Bloedluis	-	-	±	±
Wantsen	-	-	+	+
Wintervlinder	+	+	-	+
Spint	-	-	±	±

+ = werkzaam - = onwerkzaam ± = wel werkzaam, doch niet afdoende.

Uit dit overzicht blijkt, dat vbc. en DNC tegen dezelfde parasieten werkzaam zijn. Vooral voor grote bedrijven en voor loonspuiters is het van belang, dat aan de keuze van het winterspuitmiddel grote zorg wordt besteed. Men kan een zo groot mogelijk aantal spuitdagen benutten, door de winterbespuiting te beginnen met het gebruik van vbc. en later voort te zetten met middelen, die DNC of minerale olie bevatten. Men loopt dan het minste risico, dat het uitvoeren van de winterbespuiting door ongunstige weersomstandigheden wordt gestoord.

In verband met de lagere prijs van vele DNC-middelen zijn loonspuiters vaak geneigd om aan deze middelen de voorkeur te geven boven vbc. Dit kan tot gevolg hebben, dat men te lang moet wachten tot de gunstige periode voor bespuitingen met DNC is aangebroken. Hierdoor kan veel kostbare tijd verloren gaan, aangezien DNC slechts gedurende korte tijd kan worden gebruikt.

De eieren van *wantsen* en het *spint*, waartegen vbc. en DNC niet werkzaam zijn, worden gedood door middelen, die minerale olie bevatten. Is de winterbespuiting dus vooral gericht op de bestrijding van wantsen of het spint, dan moet men met het uitvoeren der winterbespuiting wachten, tot de omstandigheden voor deze groep van middelen gunstig geworden is. (Zie ook blz. 17 en 34).

Voor alle bijzonderheden over het gebruik van winterspuitmiddelen wordt verwezen naar blz. 28 e.v.

*Achterwege
laten van
de winter-
bespuiting*

Indien men geen winterbespuiting uitvoert, moet men wel bedenken, dat reeds vroeg in het voorjaar een bespuiting met parathion moet worden uitgevoerd, om de pas uitgekomen bladluizen en wintervlinderrupsen te doden. Aangezien deze insecten zich spoedig naar plaatsen begeven, waar zij moeilijk met spuitmiddelen geraakt kunnen worden, staat voor deze voorjaarsbespuiting slechts een korte periode ter beschikking. Wanneer ongunstige weersomstandigheden in deze periode het uitvoeren van een bespuiting niet mogelijk maken, wordt de zekerheid van een goede bestrijding van bladluizen en wintervlinderrupsen aanzienlijk verminderd, omdat zij reeds spoedig veel schade kunnen aanrichten.

Het uitvoeren van een winterbespuiting verschaft in het algemeen een grotere zekerheid, om insectenbeschadiging in het voorjaar te voorkomen, dan een bespuiting in het voorjaar.

De periode, waarin de vroege voorjaarsbespuiting moet worden uitgevoerd ligt nog geruime tijd vóór de periode, waarin de eerste bespuiting met parathion tegen spintmijten moet plaats vinden. De spintmijten verschijnen namelijk aanzienlijk later in het voorjaar dan bladluizen en wintervlinderrupsen.

De voorjaarsbespuiting met parathion, die dus de winterbespuiting moet vervangen, is meestal duurder dan de laatstgenoemde bespuiting; in verband met de vaak lage temperatuur in deze periode moet parathion in een hogere concentratie dan normaal worden verspoten. De extra kosten kunnen echter geheel of gedeeltelijk worden goedgemaakt, door de parathionbespuiting te combineren met de eerste bespuiting tegen de schurftziekte, waardoor op de arbeidskosten wordt bespaard.

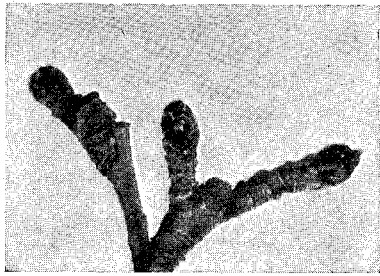
Alleen, wanneer onder- of tussenteelten aanwezig zijn, die door winterspuitmiddelen beschadigd kunnen worden, moet de winterbespuiting achterwege blijven.

VOORJAARS- EN ZOMERBESPUITINGEN

Teneinde het optreden van enige schimmelziekten en een aantal aantastingen door insecten en mijten te voorkomen, moeten gedurende het voorjaar en de zomer verscheidene bespuitingen worden uitgevoerd.

Voor het optreden van een aantal beschadigers moet men gedurende het gehele seizoen waakzaam zijn; sommige aantastingen kunnen alleen in het voorjaar (vóór de bloei), andere slechts na de bloei worden bestreden. Zoals in het voorgaande werd beschreven, kunnen een aantal beschadigers reeds in de winter worden bestreden; voorzover een winterbespuiting niet tot het gewenste resultaat heeft geleid of geheel achterwege is gebleven, kunnen tegen dezelfde groep van beschadigers ook in het voorjaar en de zomer nog maatregelen worden genomen.

De bestrijding van de meest voorkomende ziekten en plagen wordt in het volgende uiteengezet. Hierbij wordt vooral de bestrijding van de schurftziekte uitvoerig besproken.



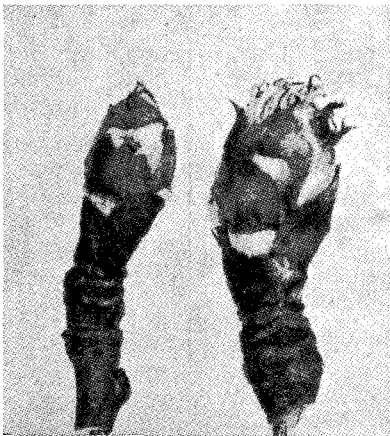
1

appel



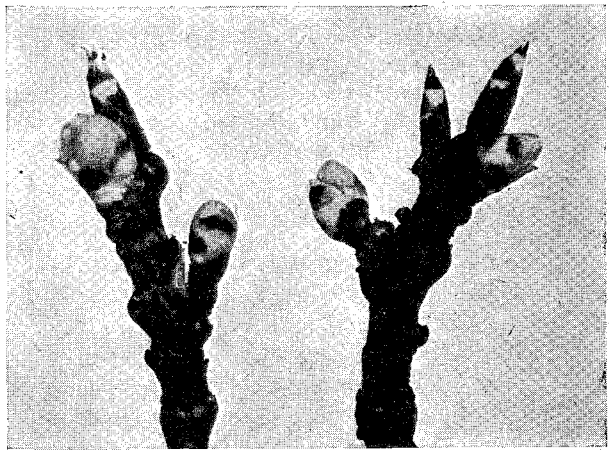
2

appel



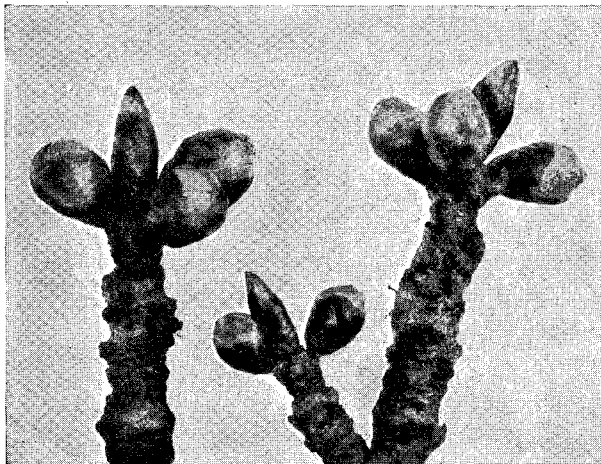
3

peer



4

pruim



5

kers



6

appel

Afb. 1: Rustende knop; spuiten met vbc.

Afb. 2, 3, 4 en 5: Uiterste stadium van knopontwikkeling, waarin nog met Dnc en/of minerale olie kan worden gespoten.

Afb. 6: Muizenoorstadium.

SCHURFT OP APPEL EN PEER

Om te voorkomen, dat de bladeren en vruchten door de schurftzwam worden aangetast, moeten de bomen, vanaf het moment, dat zij geïnfecteerd kunnen worden, verscheidene malen met een schimmelwerend middel (fungicide) worden bespoten. Men gaat er van uit, dat deze bespuitingen vooral **voorbehoedend** zullen werken.

Onder bepaalde omstandigheden zal de uitwerking van een bespuiting tegen de schurftziekte aan andere eisen moeten voldoen. Dit is bv. het geval, wanneer de voorbehoedende bespuitingen niet het gewenste resultaat hebben opgeleverd. In zo'n geval maakt men bij voorkeur gebruik van een zgn. „direct” fungicide, dat op de schimmel een dodende werking uitoefent (zie blz. 15 en 51).

Het heeft geruime tijd geduurd, voordat men inzag, dat het uitvoeren van meer dan één bespuiting tegen de schurftziekte noodzakelijk is. Thans zijn er vele fruittelers, die per seizoen zes of meer bespuitingen tegen schurft uitvoeren.

Particulieren zullen in het algemeen dit grote aantal bespuitingen niet kunnen uitvoeren; toch moeten zij er op rekenen, dat zeker 2 à 3 bespuitingen nodig zijn om de ergste aantasting te voorkomen.

*Critieke
perioden*

De schimmel, die de schurftziekte veroorzaakt, overwintert op de afgevallen bladeren. Hierop ontwikkelen zich de zgn. *vruchtlichamen*. Wanneer deze rijp zijn, komen hieruit in de loop van het voorjaar de *ascosporen* vrij, die de voornaamste bron van infectie vormen (zie ook Mededeling no 50). De periode, waarin de ascosporen vrij komen (April-Mei), ligt in het algemeen vóór de bloei; in sommige jaren komen zij ook gedurende de bloei en kort erna vrij.

Omdat vooral de ascosporen-infectie moet worden voorkomen, **valt het zwaartepunt van de schurftbestrijding in de maanden, waarin de ascosporen vrij komen. Hierbij is vooral het vaststellen van de gunstigste tijdstippen voor de bespuitingen van zeer veel belang.**

Bij het vaststellen van deze tijdstippen zijn de volgende factoren van belang.

- a. Het vrijkomen van de ascosporen uit de vruchtlichamen, waarmede de schimmel op de afgevallen bladeren overwintert.

Teneinde de eerste bespuiting tijdig te kunnen uitvoeren, is het vooral van belang om te weten, wanneer het vrijkomen van de eerste sporen wordt verwacht. Het gewas moet nl. vóór die tijd bedekt zijn met een fungicide, dat voorbehoedend werkt.

Ook moet men weten, wanneer het vrijkomen van ascosporen als geëindigd kan worden beschouwd. Het tijdstip is dan aangebroken, dat men over kan gaan op het gebruik van minder krachtig werkende fungiciden. Dit laatste geldt natuurlijk alleen dan, wanneer gebleken is, dat de reeds uitgevoerde bespuitingen ook inderdaad resultaat hebben gehad. Is dit nl. niet het geval dan moet men overgaan op het gebruik van „directe” fungiciden.

Men moet er rekening mee houden, dat de tijd van verschijnen der eerste ascosporen niet in ieder jaar dezelfde is. Deze kan uiteenlopen van eind Maart tot begin Mei. In de meeste jaren eindigt het vrijkomen der sporen eind Mei—begin Juni.

- b. Het ontwikkelingsstadium van de gemengde knoppen.

Het uitvoeren van bespuitingen tegen de schurftziekte heeft eerst zin, wanneer de gemengde knoppen zover ontwikkeld zijn, dat ze door de ascosporen geïnfecteerd kunnen worden, m.a.w. wanneer groene knopdelen aanwezig zijn, waarop de ascosporen kunnen kiemen.

- c. De regenverwachting voor de komende dagen.

Het vrijkomen van ascosporen heeft plaats, wanneer de vruchtlichamen rijp zijn en vervolgens openspringen. De rijpe vruchtlichamen springen pas open, wanneer zij in voldoende mate bevochtigd worden. De verspreiding van schurftsporen is dus afhankelijk van de regenval.

Ook is het van belang, dat de omstandigheden na het vrijkomen der ascosporen zodanig zijn, dat deze op de groene knopdelen kunnen kiemen (dus de eigenlijke infectie veroorzaken). Deze omstandigheden worden vooral bepaald door de temperatuur

en door de tijdsduur, dat de infecteerbare delen nat blijven. De kans op infectie is geringer, naarmate de temperatuur lager en de bevochtigingsduur korter is. Voor ons land is deze kennis echter nog niet toereikend genoeg om er een praktisch gebruik van te kunnen maken.

Uit het voorgaande blijkt, dat het vaststellen van de gunstigste tijdstippen voor de bespuiting niet alleen moet worden gebaseerd op een bepaald ontwikkelingsstadium van de gemengde knoppen, doch ook op de ontwikkeling van de schimmel zelf. Wanneer men deze tijdstippen alleen op de knopontwikkeling baseert, loopt men in sommige jaren de kans, dat een bespuiting op een ongunstig moment ten opzichte van het vrijkomen der ascosporen wordt uitgevoerd. Het resultaat der bespuiting zal dan onvoldoende zijn. In jaren, dat de ascosporen pas laat in het voorjaar vrijkomen, loopt men bovendien de kans, dat de eerste bespuiting te vroeg, en dus voor niets wordt uitgevoerd.

In verband met het jaarlijks variëren van de ontwikkeling, zowel van de schimmel, die de schurftziekte veroorzaakt als van de bomen, is het niet mogelijk om bepaalde spuitdata op te geven, welke voor elk jaar gelden en dus kalendervast zouden zijn.

Berichtendienst

Daarom geeft de Plantenziektenkundige Dienst berichten uit, die vooral in de maanden Maart, April en Mei aanwijzingen bevatten voor het bepalen van de gunstige tijdstippen om een bespuiting tegen schurft uit te voeren. Deze berichten zijn elk jaar aan de omstandigheden aangepast; zij worden via radio en pers verspreid.

De berichten geven aan, wanneer ascosporen worden verwacht en ook wanneer deze zijn vrijgekomen. Het vaststellen van de tijdstippen, waarin een bespuiting zal worden uitgevoerd, wordt uiteindelijk aan het initiatief van de fruitteler zelf overgelaten, omdat dit teveel samenhangt met de wijze van bedrijfsvoering. Men moet de berichten over de schurftbestrijding dan ook alleen beschouwen als algemene richtlijnen. De fruitteler kan uit de berichten leren, wanneer hij de eerstvolgende bespuiting moet uitvoeren, maar ook kan hij uit deze berichten opmaken, of bespuitingen, die reeds uitgevoerd zijn, op het gunstigste moment hebben plaats gehad. Indien gebleken is, dat de datum van de voorgaande bespuiting niet de goede is geweest, kan dit met behulp van de berichtendienst worden gecorrigeerd.

De berichten worden samengesteld na het bestuderen van de bovengenoemde factoren a, b en c. De schimmelontwikkeling wordt in het laboratorium bestudeerd. De gegevens over de knopontwikkeling worden door bemiddeling van het K.N.M.I. te De Bilt van een groot aantal vrijwillige waarnemers verkregen. Uiteraard geschiedt de uitvoering van de berichtendienst in nauwe samenwerking met het K.N.M.I.

De schurftziekte kan met verschillende middelen worden bestreden, nl. met koper-, zwavel-, kwik-, TMTD-middelen en carbamaten en met dinitrorhodaanbenzeen. Om hieruit een keuze te maken, moet men met het volgende rekening houden.

Schurftbestrijdingsmiddelen

In de eerste plaats zal men zich bij iedere bespuiting tegen schurft moeten afvragen, wat men ermee bereiken wil: een voorbehoedend of een genezend effect.

Een voorbehoedend effect wordt verkregen met „beschermende” fungiciden, een genezend effect met „directe” fungiciden. Men moet dus vooral rekening houden met de wijze, waarop de verschillende schurftbestrijdingsmiddelen hun werking uitoefenen. Een overzicht hiervan vindt men op blz. 45, terwijl de praktische uitwerking van het bovenstaande op blz. 15 uiteen wordt gezet.

Ook is de keuze van het middel afhankelijk van de periode, waarin men een bespuiting wil uitvoeren, alsmede van de omstandigheden waarbij men van het middel de meest gunstige resultaten kan verwachten.

Het is bv. bekend, dat zwavelmiddelen en carbamaten bij lage temperatuur minder actief zijn dan bij hoge temperatuur; kopermiddelen kunnen vooral bij lage temperatuur en hoge vochtigheid het gewas gemakkelijk beschadigen.

Andere factoren, die van belang zijn bij de keuze van het middel, zijn: de geldende prijzen, de mogelijkheid om het middel met insecten- en mijtendodende middelen gemengd te kunnen verspuiten, alsmede de rassen van appel en peer, waarop het wordt toegepast (koper- en zwavelgevoeligheid!). Voorts moet men rekening houden met de algemene conditie, waarin de bomen verkeren.

Bomen, die zich niet in optimale conditie bevinden (dus bv. te lijden hebben van voedingsziekten of door een slechte waterhuishouding zijn verzwakt) zijn in het algemeen extra gevoelig voor bespuitingen en kunnen hierdoor dan ook gemakkelijk worden beschadigd. Ook is gebleken, dat een voortdurend gebruik van bestrijdingsmiddelen, die veel opneembare kalk bevatten, zoals bv. Californische pap, het optreden van bepaalde voedingsziekten (kali- en mangaangebrek) in de hand kan werken.

Ten slotte is de keuze van het bestrijdingsmiddel in belangrijke mate afhankelijk van de ervaringen, die de fruitteler zelf in de loop der jaren met bepaalde middelen op zijn eigen bedrijf heeft opgedaan. Aangezien de omstandigheden op diverse bedrijven sterk kunnen verschillen, kunnen ook de ervaringen met eenzelfde middel voor deze bedrijven sterk uiteen lopen. **Voor het gebruik van de verschillende schurftbestrijdingsmiddelen kunnen daarom slechts algemene richtlijnen worden gegeven; iedere fruitteler moet zelf door ervaring leren, welk middel op zijn eigen bedrijf de voorkeur verdient.**

*Bespuitingen
vóór de bloei*

Men kan aannemen, dat vóór de bloei twee à drie bespuitingen nodig zijn. Dit is afhankelijk van de knopontwikkeling en van de periode, waarin de ascosporen beginnen vrij te komen.

Ook particulieren moeten er rekening mee houden, dat, in het bijzonder bij schurftgevoelige rassen tweemaal vóór de bloei moet worden gespoten. Hiermede kan men, ook in jaren met veel schurft, een ernstige aantasting voorkomen.

Voor deze bespuitingen kan men gebruik maken van koper-, zwavel- of kwikmiddelen. Men kan alle bespuitingen vóór de bloei met een dezer middelen uitvoeren, doch ook een afwisselend gebruik van enige dezer middelen is zeer gebruikelijk. Enige veel toegepaste schema's treft men aan op blz. 14.

Bij het kiezen van een middel zijn vooral enige bijkomende omstandigheden van belang, zoals bv. de weersomstandigheden (zie hieronder bij kopermiddelen), de heersende temperatuur (zie bij zwavelmiddelen) en de kans op beschadiging van sommige appel- en pererassen door een bepaald middel. Ook moet men in overweging nemen, gedurende welke tijd het gewas moet worden beschermd.

Kopermiddelen (zie ook blz. 45) zijn de oudste en meest vertrouwde schurftbestrijdingsmiddelen. Zij werken sterk voorbehoedend; het is een nadeel, dat zij gemakkelijk het blad beschadigen en onder bepaalde omstandigheden verruwing van de vruchten in de hand werken. De kans op deze beschadigingen is vooral groot, wanneer de weersomstandigheden tijdens en kort na het spuiten ongunstig zijn (lage temperatuur en hoge vochtigheid). Een kort vóór de bloei uitgevoerde bespuiting met een kopermiddel kan een sterke vruchtval tot gevolg hebben. Het uitvoeren van alle bespuitingen vóór de bloei met een kopermiddel moet daarom in het algemeen worden afgeraden. Kopermiddelen worden vooral bij de eerste bespuiting gebruikt.

Op pererassen, die voor koper weinig gevoelig zijn (Clapp's Favourite en Précocé de Trévoux) kan men wel meer dan één koperbespuiting uitvoeren; toch moet men hiermede ook zeer voorzichtig zijn, wanneer de weersomstandigheden ongunstig zijn. Zie ook blz. 47.

Dikwijls wordt voor de eerste bespuiting een kopermiddel en voor de volgende bespuitingen een zwavel- of kwikmiddel gebruikt.

Zwavelmiddelen (zie ook blz. 49) worden meestal pas gebruikt voor de tweede en eventueel derde bespuiting, omdat tijdens de eerste bespuiting de temperatuur voor een krachtige werking veelal nog te laag is.

Organische kwikmiddelen (zie ook blz. 51) hebben boven kopermiddelen het voordeel, dat zij, vóór de bloei verspoten, weinig gevaar voor beschadiging opleveren. Men kan op appel en peer zonder bezwaar alle bespuitingen vóór de bloei met deze middelen uitvoeren. Men moet er alleen rekening mee houden, dat zij het gewas minder langdurig kunnen beschermen dan kopermiddelen.

De tijdsduur, dat een fungicide een gewas kan beschermen, wordt, behalve door de werkingsduur, vooral bepaald door de mate, waarin het middel zich over nieuw ontwikkelde plantendelen kan herverdelen. Vooral in het voorjaar kan in een korte periode veel nieuw bladoppervlak ontstaan. De spuitrest van kopermiddelen wordt hierover tijdens regenval opnieuw verdeeld; de spuitrest van kwikmiddelen verdeelt zich echter in veel geringere mate opnieuw. Dit heeft tot gevolg, dat het nieuw ontwikkelde bladoppervlak onvoldoende door het middel wordt beschermd, indien de tijdsruimte tussen twee bespuitingen met kwik te lang wordt.

Hoewel hierover nog weinig nauwkeurige gegevens bekend zijn, kan men aannemen, dat kopermiddelen in het voorjaar (onder normale omstandigheden) het gewas gedurende ca 10-12 dagen voor infectie kunnen beschermen; voor kwikmiddelen bedraagt deze periode ca 6-8 dagen.

Vele mislukkingen bij de schurftbestrijding zijn vooral te wijten aan te lange tijdsruimten tussen twee bespuitingen.

De eerste bespuiting tegen schurft moet worden uitgevoerd vóór het verschijnen van de eerste ascosporen. *1e bespuiting*

Het tijdstip valt in de meeste jaren vrijwel samen met het tijdstip, waarop de gemengde knoppen opengaan, in sommige jaren zelfs reeds, wanneer de knoppen zich nog in het schuivingsstadium bevinden (zie afbeelding 2 en 3).

De waarde van de eerste bespuiting komt vooral in die jaren tot uiting waarin de ascosporen reeds vroeg gunstige voorwaarden vinden om te ontkiemen (infecteren). (Zie ook blz. 10). De eerste bespuiting wordt bij voorkeur met een koper- of met een kwikmiddel uitgevoerd. Bordeauxse pap gebruikt men dan in 1 %, koperoxychloride in $\frac{1}{2}$ %, koperoxyduul in 0,3 % en de overige kopermiddelen alsmede de kwikmiddelen volgens gebruiksaanwijzing van de fabrikant.

De tweede bespuiting tegen schurft wordt bij voorkeur uitgevoerd met een middel, dat kwik of zwavel bevat. Californische pap gebruikt men dan in 2-1 %, spuitzwavels alsmede kwikmiddelen volgens gebruiksaanwijzing. *2e bespuiting*

Aan Californische pap in een sterkte van $\frac{1}{2}$ % wordt dikwijls 0,2-0,1 % spuitzwavel toegevoegd. Behalve vóór de bloei kan dit ook tijdens en na de bloei worden toegepast (zie blz. 51).

Indien men op peren de tweede bespuiting met een kopermiddel wil uitvoeren, gebruikt men bij voorkeur een koperarsenicumpreparaat, omdat dit minder kans op beschadiging geeft. Wil men toch van Bordeauxse pap of koperoxychloride gebruik maken, dan verspuut men deze resp. in $\frac{3}{4}$ en ca 0,3%; de overige kopermiddelen volgens gebruiksaanwijzing.

In de meeste jaren zijn, ten tijde van deze bespuiting, de gemengde knoppen open en staan de bloemen los van elkaar. Deze laatsten zijn dan nog volkomen gesloten, doch in de afzonderlijke bloemknoppen is de kleur der bloesems dan reeds zichtbaar.

Op appels zal vrijwel altijd en op peren soms nog een derde bespuiting vóór de bloei nodig zijn. *3e bespuiting*

Men moet er vooral voor zorgen, dat de laatste voorbloei-bespuiting **zo kort mogelijk vóór de bloei wordt uitgevoerd**, teneinde het gewas gedurende de gehele bloeiperiode voor infectie te kunnen beschermen.

In jaren, waarin de ascosporen zeer vroeg verschijnen of de ontwikkeling der bomen traag verloopt, kan het nodig zijn om vóór de bloei vier bespuitingen uit te voeren. Aanwijzingen hiervoor worden zo mogelijk via het radio-weerpraatje verstrekt.

Bij de derde en eventueel vierde bespuiting kan men eveneens gebruik maken van een

middel, dat kwik of zwavel bevat. Californische pap wordt kort vóór de bloei niet sterker dan in $1\frac{1}{2}$ –1 % verspoten.

Het volgende overzicht bevat enige schema's, die dikwijls vóór de bloei worden toegepast.

<i>1e bespuiting</i>	<i>2e bespuiting</i>	<i>3e bespuiting</i>
Koper	Californische pap of spuitzwavel	Californische pap of spuitzwavel
Koper	Kwik	Kwik
Kwik	Kwik	Kwik

Voorraadsbespuiting

Om de moeilijkheden van het spuiten in de gunstigste perioden te ontgaan, werd vroeger wel aangeraden, vóór het uitschuiven der knoppen een bespuiting met 3–5 % Bordeauxse pap of met ca $2\frac{1}{2}$ % koperoxychloride uit te voeren. Het doel hiervan is, een voorraad koper op de bomen te brengen, die steeds door dauw en regen over de nieuw ontwikkelde bladoppervlakten wordt herverdeeld.

Wanneer een dergelijke voorraadsbespuiting werd toegepast, moest na de bloei met de gebruikelijke bespuitingen worden voortgegaan.

Het uitvoeren van een voorraadsbespuiting wordt in ons land weinig meer toegepast; men heeft ondervonden, dat het in het algemeen niet goed mogelijk is, om op deze wijze de bomen tot aan het einde van de bloeiperiode in voldoende mate tegen schurftinfectie te beschermen. Bovendien zijn de gevaren voor beschadiging vrij groot.

Bespuiting tijdens de bloei

Onder bepaalde omstandigheden is het nodig, dat ook tijdens de bloei een bespuiting wordt uitgevoerd. In sommige jaren is nl. in het begin van de bloeiperiode het vrijkomen van ascosporen nog niet geëindigd, zodat er tijdens de bloei nog kans op nieuwe infecties bestaat. Indien de bloeiperiode door ongunstige weersomstandigheden langer duurt dan normaal, moet ook de eerste bespuiting na de bloei naar een later tijdstip worden verschoven. Het gevolg hiervan is, dat de periode tussen de laatste bespuiting vóór de bloei en de eerste na de bloei te lang wordt, waardoor de bomen op het einde van de bloeiperiode onvoldoende tegen infectie zijn beschermd. In zo'n geval moet **tijdens** de bloei een bespuiting worden uitgevoerd.

Het is gebleken, dat een dergelijke bespuiting de vruchtzetting niet nadelig beïnvloedt, indien deze kort na de hoofdbloei wordt uitgevoerd. Ook de bijen ondervinden van een dergelijke bespuiting geen nadeel, **mits men alleen gebruik maakt van Californische pap of spuitzwavels**. Californische pap wordt in deze periode in $1-\frac{3}{4}$ % verspoten, spuitzwavel volgens gebruiksaanwijzing.

Bespuitingen na de bloei

De eerste dezer bespuitingen moet direct na de bloei worden uitgevoerd. Op schurftgevoelige appel- en pererassen moeten de bespuitingen tot kort vóór de oogst worden voortgezet.

De tijdsruimte tussen twee bespuitingen kan in deze periode ca 3 weken bedragen, mits gebleken is, dat de voorgaande bespuitingen een goed resultaat hebben opgeleverd. **Indien de bespuitingen in het voorjaar niet op de daarvoor gunstige tijdstippen werden uitgevoerd, zal het tegenaan van de schurftaantasting na de bloei in het algemeen niet gemakkelijk zijn.**

Het al dan niet succes hebben van de voorjaarsbespuitingen is dan ook van doorslaggevende betekenis op de keuze van de middelen, die men na de bloei zal gebruiken. Indien na de bloei gebleken is, dat men de schurftaantasting voldoende in bedwang heeft, dan kan men de bespuitingen voortzetten met middelen, die een voorbehoudende werking hebben, dus met „beschermende” fungiciden. Heeft men daarentegen met de bespuitingen in het voorjaar de schurftaantasting niet voldoende kunnen tegenaan, dan moet men na de bloei overgaan op het gebruik van een „direct”

fungicide, dat de schimmel doodt of in ontwikkeling remt (bv. kwikmiddelen of carbamaten). Zie blz. 45.

Na de bloei kunnen de bespuitingen worden uitgevoerd met middelen, die *koper* (alleen op sommige pererassen), *zwavel* (niet op zwavelgevoelige appel- en pererassen), *kwik* (niet op peren), *TMTD* of *dinitrorhodaanbenzeen* bevatten of met *carbamaten*.

Na de bloei is **Californische pap** het oudste en meest beproefde middel (zie ook blz. 49). Het wordt dan in $1\frac{1}{2}\%$ toegepast; voor de eerste bespuiting gebruikt men 1% (op zwavelgevoelige rassen 0,6%), terwijl de sterkte van de spuitvloei-stof later in de zomer tot $\frac{1}{2}\%$ wordt teruggebracht. Bij het spuiten van een te sterke spuitvloei-stof of tijdens te warm weer is het gevaar voor het optreden van beschadiging groot. Zie hiervoor blz. 49.

In sommige streken blijkt zelfs $\frac{1}{2}\%$ Californische pap regelmatig gevaar voor beschadiging op te leveren. In dergelijke gevallen verlaagt men de sterkte tot 0,4-0,2%, de tijdsruimte tussen twee bespuitingen moet dan echter worden verkort.

Ter vervanging van Californische pap hebben, vooral voor de bespuitingen na de bloei, de **spuitzwavels** (zie ook blz. 50) een belangrijke plaats ingenomen. Hun werking tegen schurft kan aan die van Californische pap gelijk worden gesteld. Een groot voordeel is bovendien, dat de kans op beschadiging van het gewas bij gebruik van spuitzwavels geringer is dan bij gebruik van Californische pap. Spuitzwavels worden volgens gebruiksaanwijzing toegepast.

Een nadeel van spuitzwavels is, dat zij minder werkzaam tegen *spint* zijn dan Californische pap. Daartegenover staat het voordeel, dat zij, *ter gelijktijdige bestrijding van schurft en wormstekigheid*, gemengd met loodarsenaat kunnen worden verspoten, zonder dat hierbij het gevaar voor beschadiging van het gewas toeneemt.

Op blz. 13 werd reeds gewezen op de mogelijkheid om Californische pap en spuitzwavels gemengd te verspuiten.

Kopermiddelen (zie ook blz. 45) mogen na de bloei niet op appels worden verspoten wegens het gevaar voor ernstige beschadiging. Wel kan men op die pererassen, die zeer vatbaar voor schurft zijn, de eerste twee bespuitingen na de bloei met een koper-middel uitvoeren; men moet dan echter, terwille van een iets betere schurftbestrijding het risico van verruwing der vruchten aanvaarden.

Op pererassen, die voor koper gevoelig zijn verdient het gebruik van koper-arsenicum-preparaten de voorkeur, omdat hiermede het risico van beschadiging geringer is.

Kwikmiddelen (zie ook blz. 51) worden na de bloei vooral gebruikt op rassen, die door andere fungiciden te sterk beschadigd kunnen worden. Zo zijn zij bv. bijzonder geschikt voor de toepassing op zoete apperassen, die immers voor zwavel gevoelig zijn. Op de apperassen Cox's Orange Pippin en Transparente de Croncels alsmede op alle pererassen, kunnen zij na de bloei echter veel beschadiging teweegbrengen.

Kwikmiddelen behoren, evenals de carbamaten tot de groep van „directe” fungiciden; dit zijn fungiciden, die een dodende of remmende werking op eenmaal opgetreden schurftinfecties kunnen uitoefenen. Reeds eerder in dit hoofdstuk werd vermeld, dat men van deze eigenschap een nuttig gebruik kan maken, wanneer de in het voorjaar uitgevoerde bespuitingen niet tot goede resultaten hebben geleid. Men moet echter bedenken, dat het gebruik van „directe” fungiciden na de bloei alleen verantwoord is, wanneer nog weinig schurft zichtbaar is. Indien blijkt, dat men na een dergelijke bespuiting niet direct een beter resultaat bereikt, dan wordt aanbevolen, de bespuiting nogmaals met hetzelfde middel te herhalen.

Wanneer reeds te veel schurft aanwezig is, kan het gebruik van „directe” fungiciden

tot teleurstellingen leiden. Niet alleen kan dan het effect onvoldoende zijn, doch tevens wordt de kans op het optreden van bladbeschadiging groter.

Het bovenstaande mag in geen geval leiden tot de opvatting, dat aan het uitvoeren van voorbehoedende bespuitingen minder aandacht kan worden besteed.

Het gebruik van directe fungiciden zal wellicht in de toekomst kunnen leiden tot vereenvoudiging van het schurftbestrijdingsschema. Hierover moet echter nog veel onderzoek worden verricht.

De werking van TMTD (zie ook blz. 52) tegen schurft is iets zwakker dan van $\frac{3}{4}$ – $\frac{1}{2}$ % Californische pap of $\frac{1}{2}$ % spuitzwavel; toch kan het zeer goed voldoen, om bij een lichte schurftaantasting, verdere uitbreiding ervan tegen te gaan. Ook gebruikt men TMTD graag in gevallen, waarin andere schurftbestrijdingsmiddelen te veel kans op beschadiging geven.

TMTD heeft een zeer gunstige invloed op de bladontwikkeling en bovendien op het kleuren der vruchten. Mede door het achterlaten van een geringe, weinig opvallende spuitrest op de vruchten is het zeer aantrekkelijk gebleken, de laatste 2 of 3 bespuitingen vóór de oogst met TMTD uit te voeren.

In verband met de hoge prijs zal het uitvoeren van alle bespuitingen na de bloei met TMTD-preparaten veelal te duur worden. Indien men mooi gekleurd en gezond tafelfruit wil oogsten zijn echter de kosten voor enkele bespuitingen ten volle verantwoord.

Carbamaten (zie ook blz. 53) vertonen een zeer goede werking tegen schurft; waarschijnlijk wordt de werking bij lage temperatuur geremd. Zij bezitten, evenals TMTD de eigenschap, dat zij een gunstige invloed uitoefenen op de bladontwikkeling en op het kleuren der vruchten. Evenals de kwikmiddelen kunnen zij eenmaal opgetreden schurftinfecties doden of althans sterk in ontwikkeling remmen. Hiervoor wordt verwezen naar hetgeen hierover voor de kwikmiddelen werd opgemerkt.

De zwarte ijzercarbamaten laten op de vruchten een storend zwarte spuitrest achter, die zich vrij moeilijk laat verwijderen. Deze middelen kunnen daarom kort voor de oogst niet worden gebruikt.

Carbamaten werken niet spintdodend.

Voor het gebruik van middelen, die **dinitrorhodaanbenzeen** als werkzame stof bevatten, raadplege men blz. 53.

MEELDAUW OP APPEL

Meeldauw op appel kan men bestrijden met middelen, die zwavel bevatten. De eerste bespuiting moet reeds tijdens het schuiven der gemengde knoppen worden uitgevoerd. De bespuitingen moeten, met tussenpozen van ca 10 dagen, tot ongeveer een maand na de bloei worden voortgezet.

Het is gebleken, dat met **spuitzavels** de beste resultaten kunnen worden verkregen. Voor de eerste bespuiting wordt in een verdunning van 1 % gespoten (van een product, dat 70–80 % zwavel bevat), voor de tweede bespuiting in $\frac{3}{4}$ % en voor de derde en eventueel vierde bespuiting eveneens in $\frac{3}{4}$ %. Vooral vóór de bloei moet een sterk penetrerende uitvloeier worden toegevoegd.

Deze bespuitingen zijn tegelijk werkzaam tegen de *schurfziekte*. In streken, waar meeldauw jaarlijks veel schade berokkent, moet men dus ook de schurftbestrijding met zwavelmiddelen uitvoeren.

De bestrijding van meeldauw is uiterst moeilijk. Op de beschreven wijze wordt in één seizoen tijd geen afdoende bestrijding verkregen. Pas na enige jaren van zorgvuldig uitgevoerde bespuitingen wordt het resultaat ervan merkbaar.

Een noodzakelijke aanvulling op de bespuitingen is het tijdig uitknippen van de scheuten, die door meeldauw zijn aangetast.

MONILIA OP KERS, MOREL EN PRUIM

De in het schema aangegeven bespuiting met een **kopermiddel** tegen de Monilia-ziekte op morel, kers en pruim, dient alleen om bloesem- en taksterfte te voorkomen. Koperoxychloride wordt in $\frac{3}{4}$ - $\frac{1}{2}$ % verspoten, de andere kopermiddelen in overeenkomstige sterkten.

De aantasting van de vruchten kan men niet met kopermiddelen tegengaan, doch wel enigermate door een bespuiting met een zwavelmiddel. Spuitzwavel wordt verspoten in $\frac{1}{2}$ % (van een product, dat 70-80% zwavel bevat), Californische pap in 1%. In perioden van sterk wisselende weersomstandigheden zal het echter niet mogelijk zijn, om op deze wijze de Monilia-aantasting te voorkomen.

Onder ongunstige weersomstandigheden barsten de vruchten, waardoor zoveel invalspoorten voor de Monilia-schimmel ontstaan, dat een bespuiting hiertegen weinig kan uitrichten.

KRULZIEKTE VAN PERZIK

Bij het uitvoeren van de bespuiting tegen de krulziekte van perzik moet men er rekening mee houden, dat perziken in een later ontwikkelings-stadium, dan in het schema is aangegeven, Californische pap niet meer kunnen verdragen.

SPINT OP DIVERSE FRUITGEWASSEN

Spintmijten op verscheidene fruitgewassen kunnen zowel in de winter als in de zomer worden bestreden.

In de winter kunnen de eieren van spintmijten worden gedood met **minerale olie** of met **gecombineerde minerale-olie-DNC-middelen** (zie blz. 34). De doding met deze middelen bedraagt echter geen 100% doch omstreeks 65-85%. *In de winter*

Wanneer er zeer veel spinteieren zijn, kan een dergelijke winterbespuiting de spintpopulatie aanvankelijk sterk verminderen. Toch blijft in de meeste gevallen een bespuiting in het voorjaar of de zomer nodig.

Nu men **parathion** als een uitstekend spintbestrijdingsmiddel voor voorjaars- en zomergebruik heeft leren kennen, is de winterbestrijding met minerale-olie-bevattende middelen sterk naar de achtergrond gedrongen.

De winterbespuiting met olie-bevattende middelen heeft ook aan populariteit verloren door het gevaar voor beschadiging van het gewas, wanneer laat in het winterseizoen wordt gespoten. Tevens is het een bezwaar gebleken, dat schurftbestrijdingsmiddelen, die kort na een oliebespuiting zijn verspoten, niet voldoende op de bomen hechten.

De bespuitingen in het voorjaar en de zomer moeten worden uitgevoerd wanneer er **veel spintmijten en weinig eieren aanwezig zijn**. De eerste bespuiting wordt uitgevoerd, wanneer de meeste wintereieren zijn uitgekomen, doch voordat er zomereieren zijn afgezet. In de meeste jaren valt dit tijdstip direct na de bloei, ongeveer ten tijde van de appelzaagwespbestrijding. *In voorjaar en zomer*

Aangezien de meeste middelen, die men voor de spintbestrijding in deze periode gebruikt niet eidodend werken, moet men veelal na 10-12 dagen nog een bespuiting uitvoeren, om de later uitgekomen mijten te doden. Vanzelfsprekend moet men deze tweede bespuiting uitvoeren, vóórdat de later verschenen mijten eieren hebben afgezet. Men moet er rekening mee houden, dat in de loop van de zomer verscheidene spintgeneraties optreden. In sommige streken gaat men de ontwikkeling van het fruitspint na en baseert hierop de regionale waarschuwingen (zie blz. 62).

Bij de spintbestrijding in de zomer kan men gebruik maken van **parathion**, **TEP**

of Californische pap. De sterkte waarin Californische pap tegen spint wordt verspoten bedraagt $1\frac{1}{2}\%$ (zie bij schurftbestrijding blz. 15). Parathion en TEP verspuit men volgens gebruiksaanwijzing.

Men zou voor de bestrijding van het spint ook gebruik kunnen maken van minerale-olie-preparaten voor zomergebruik. Deze doden zowel de volwassen spintmijten als de eieren. Men bedenke, dat minerale olie met zwavelmiddelen verbindingen kan vormen, die ernstige schade aan het gewas kunnen doen; tussen een bespuiting met minerale olie en een met een zwavelverbinding moet ten minste 4 weken ruimte liggen. Ook in de spuitmachine mogen geen resten van een van beide middelen aanwezig zijn. Aangezien Californische pap 's zomers een zeer veel gebruikt bestrijdingsmiddel is, stuit het gebruik van minerale zomerolie veelal op bezwaren.

De mogelijkheid om de spintbestrijding met die van schurft en eventueel andere beschadigers te combineren wordt besproken op blz. 23.

BLADVLO OP APPEL EN PEER

De op *appel* voorkomende bladvlosoort overwintert als ei en kan worden bestreden door een winterbespuiting met **vbc.** of **DNC**. Ook kan men met twee of meer bespuitingen met nicotine (0,1% van een 95%-ig product) of met parathion (volgens gebruiksaanwijzing) gedurende het voorjaar of de zomer goed resultaat verkrijgen. Dit is echter niet zo gemakkelijk in verband met de verborgen levenswijze van de larven.

De op *peer* levende bladvloen overwinteren niet als ei, doch als volwassen insect in schorsspleten, in bodemruigte en op andere plaatsen. Aangezien zij op deze plaatsen niet gemakkelijk door de spuitvloeistof kunnen worden geraakt, wordt met een winterbespuiting tegen bladvlo op peer vaak een onvoldoende resultaat verkregen.

De beste bestrijding van de perebladvlo wordt verkregen met een of meer bespuitingen met 0,1% **nicotine** of met **parathion** in het voorjaar of de zomer. De gunstigste periode voor de bestrijding is nog niet bekend.

APPELBLOESEMKEVER

De appelbloesemkever kan worden bestreden, wanneer de rijpingsvreterij in de gemengde knoppen wordt waargenomen, dus vóórdat de kevers hun eieren hebben afgezet (zie Mededeling no 105). In deze periode verkeren de gemengde knoppen in het schuivingsstadium, kort vóór het muizenoorstadium. De beste bestrijding wordt in deze periode verkregen met **DDT** of **HCH** (voor de sterkte der spuitvloeistof raadplege men blz. 40 en 42).

Ook met **DNC** kunnen goede resultaten worden verkregen, doch alleen, wanneer dit zo laat mogelijk in het seizoen wordt verspoten (als de kevers actief zijn).

Er mag met **DNC** niet te laat worden gespoten; in ieder geval vóór het uitkomen der bladluiseieren en het opengaan der gemengde knoppen.

FRUITMOTJE OP APPEL EN PEER

Het fruitmotje, dat de wormstekigheid van appel en peer veroorzaakt, kan worden bestreden met **parathion**, **DDT** of **loodarsenaat**. De eerste bespuiting wordt ongeveer een week, nadat de eiafzetting is begonnen, uitgevoerd. In de meeste fruitcentra van ons land wordt de ontwikkeling van het fruitmotje ieder jaar nauwkeurig nagegaan; d.m.v. regionale waarschuwingen wordt de gunstigste tijd voor de bespuitingen streeksgewijs bekend gemaakt.

Met behulp van zgn. depôts wordt bepaald, wanneer de motjes verschijnen en hoe lang hun vlucht duurt; ook wordt nagegaan, wanneer de eitjes op bladeren en vruchten worden afgezet;

dit gebeurt pas, wanneer de temperatuur tijdens de schemering $\pm 16^{\circ}\text{C}$ bedraagt, hetgeen in de meeste jaren omstreeks midden Juni het geval is; het kan variëren, afhankelijk van de weersomstandigheden.

Men moet er rekening mee houden, dat op zeer luw gelegen percelen reeds vroeg in de zomer rupsjes kunnen verschijnen, en wel vóórdat in de betreffende streek in het algemeen van een hoogtepunt in de activiteit der motjes kan worden gesproken. In dergelijke gevallen kan men de regionale waarschuwing niet afwachten doch moet men op zulke percelen eerder spuiten. De bespuiting moet met een tussenruimte van ca 2-3 weken één of meermalen worden herhaald, hetgeen afhankelijk is van de tijdsduur, waarin de motjes actief zijn. Men richt zich steeds naar de regionale waarschuwingdiensten. Vooral onder slechte weersomstandigheden kan de activiteit van de motjes vrij lang duren.

Alleen in zeer warme zomers kan in ons land een tweede generatie van het fruitmotje optreden. Een nog zeer late aantasting kan hiervan het gevolg zijn (1947!). In een dergelijk geval moeten de bestrijdingsmaatregelen tot in de maand Augustus worden voortgezet.

Bij voorkeur zal men het fruitmotje bestrijden met **parathion** (volgens gebruiksaanwijzing), omdat hiermede tegelijkertijd spint en, in de meeste jaren, ook de rupsen van bladrollers worden bestreden. Ook **DDT** is tegen het fruitmotje en tegen bladroller-rupsen goed werkzaam, doch het nadeel is, dat **DDT** de spintaantasting in de hand werkt. Voor de sterkte van de spuitvloeistof van **DDT** raadplege men blz. 40.

In bepaalde gevallen van een jaarlijks terugkerende ernstige aantasting (bv. in de nabijheid van fruitbewaarplaatsen) kan het nodig zijn, om reeds binnen 10 dagen na de bloei, dus vóórdat de rupsen van het fruitmotje zijn verschenen, een bespuiting met 0,3 % **loodarsenaat** uit te voeren. Het doel van deze bespuiting is, om een hoeveelheid vergif tijdig in de kelkholte van de vruchten te brengen, vóórdat deze door de kelk-slippen wordt afgesloten. De rupsjes, die later door de kelkholte willen binnendringen, worden dan vergiftigd. Men kan voor deze bespuiting alleen loodarsenaat gebruiken, omdat dit een lange werkingsduur bezit.

De bespuiting moet na ongeveer drie weken worden herhaald, om de rupsjes, die aan de zijkant de vruchtjes willen binnendringen, te doden. Voor deze tweede bespuiting kan men ook van parathion of **DDT** gebruik maken.

BLADROLLERS OP APPEL, PEER EN PRUIM

De rupsen van bladrollers (waarvan de soort *Capua reticulana* de meest voorkomende en schadelijkste is), die vooral appel, peer en pruim aantasten, kunnen alleen worden bestreden wanneer zij nog jong zijn, dus spoedig na het verschijnen uit de op blad en vruchten afgezette eispiegels. De perioden van bestrijding moeten door nauwkeurige waarnemingen worden vastgesteld. Aangezien het verschijnen der rupsen over een lange periode kan verlopen voert men de bespuiting pas uit, wanneer men heeft vastgesteld, dat de massa der rupsjes is verschenen. Daar van *Capua reticulana* meer dan één generatie per jaar optreedt moet de bestrijding in verschillende perioden worden uitgevoerd:

1. in het vroege voorjaar met **DDT** (eventueel met een gecombineerd winterbestrijdingmiddel, dat tevens **DDT** bevat); de bespuiting is gericht tegen de overwinterde rupsjes, die in deze periode te voorschijn komen en zich naar de knoppen gaan begeven. De bespuiting is alleen nodig, wanneer er veel overwinterde rupsen aanwezig zijn, hetgeen vrij gemakkelijk kan worden vastgesteld. In plaats van **DDT** kan in sommige jaren ook een laat uitgevoerde **DNC**-bespuiting veel rupsen doden.

2. in de zomer (ca midden Juni-begin Juli) met **DDT** of **parathion**. Deze bespuiting is gericht tegen de juist verschenen rupsjes van de eerste generatie. **DDT** wordt tegen

bladrollers, evenals tegen het fruitmotje in een hogere concentratie verspoten dan tegen de meeste andere insecten. Voor de sterkte der spuitvloeistof raadplege men blz. 40. Ook van parathion wordt een sterkere oplossing gebruikt dan bv. tegen bladluizen gebruikelijk is; wanneer het product 10 % parathion bevat, gebruikt men 1½ ons op 100 liter water, voor de andere producten een evenredige hoeveelheid. Aanbevolen wordt, om steeds de gebruiksaanwijzing te volgen.

3. in de nazomer (ca eind Augustus-begin September) met **DDT** of **parathion**. Deze bespuiting is gericht tegen de rupsjes van de tweede generatie. Parathion mag binnen een periode van 3 weken vóór de oogst niet meer worden toegepast.

Men houde er vooral rekening mede, dat **alleen de jonge rupsjes gevoelig voor DDT en parathion zijn. Oudere rupsen worden er practisch niet mee gedood.**

Na het gebruik van DDT moet men bedacht zijn op een spoedige toename van de *spint-aantasting*, hetgeen het gebruik van deze middelen minder aantrekkelijk maakt.

De mogelijkheden om de bespuitingen tegen bladrollers met andere bespuitingen te combineren worden besproken op blz. 23.

PRUIMEMOTJE

Het pruimemotje, (dat de late wormstekigheid van pruimen veroorzaakt), kan worden bestreden met **DDT** (in emulsie- of emulgeerbare vorm), **parathion** (volgens gebruiksaanwijzing) of met een **rotenon**-bevattend middel (1 : 7500). Een bespuiting moet worden uitgevoerd, wanneer men de ronde, zilverachtige eitjes waarneemt. De eitjes bevinden zich steeds op dat gedeelte van de vruchten, dat naar de grond is gekeerd. (Zie Vlugschrift no 59 van de P.D.). Wanneer de activiteit van het pruimemotje lang aanhoudt, moet men na ca twee weken nog een tweede bespuiting uitvoeren.

APPELZAAGWESP

De appelzaagwesp kan worden bestreden met middelen, die **HCH**, **parathion**, **rotenon** of **nicotine** bevatten. Aangezien de periode van toepassing tegen de appelzaagwesp voor elk dezer insecticiden niet dezelfde, en bovendien deze periode voor elk insecticide zeer kort is, moet het tijdstip van spuiten nauwkeurig worden vastgesteld.

Indien in de boomgaard geen onderbeplanting aanwezig is, wordt aanbevolen om gebruik te maken van HCH of parathion.

Voor **HCH** kiese men de periode, vanaf het afbloeien tot en met het uitkomen der eerste larven.

Deze periode is aan de late kant voor laatbloeiende appelrassen; hierop hebben de larven nl. voor hun ontwikkeling minder tijd nodig dan op de vroeg bloeiende rassen. Op de laatbloeiende rassen kunnen de larven reeds uitkomen vóór het afbloeien der bomen.

Het herkennen van de eiafzetting en het uitkomen der larven is uitvoerig beschreven in Vlugschrift no 55 van de P.D.

Is het tijdstip van uitkomen der eerste larven aangebroken, dan moet de bespuiting met **HCH** met grote spoed worden uitgevoerd. Verloopt dit uitkomen namelijk in een kort tijdsbestek, dan is de kans op een slecht resultaat der bespuiting groot. Het is gebleken, dat aan een enkele dagen te laat uitgevoerde bespuiting meer risico is verbonden dan aan een bespuiting op iets te vroeg gekozen tijdstip. **HCH** wordt verspoten in de laagste der concentraties, die op blz. 42 voor de verschillende producten zijn opgegeven.

Parathion (in normale sterkte, volgens gebruiksaanwijzing) wordt verspoten, zodra de eerste larven uitkomen.

Zowel met HCH als met parathion kan men, indien in de voorgeschreven periode wordt gespoten goede resultaten verkrijgen. Alleen, wanneer men tegelijkertijd spint wil bestrijden, verdient het gebruik van parathion de voorkeur.

Indien de bespuiting met HCH of parathion door omstandigheden niet in de hierboven beschreven periode werd uitgevoerd, kan men later de „overlopers” bestrijden met middelen, die rotenon of parathion bevatten (onder „overlopers” verstaat men de larven, die zich naar andere vruchten gaan begeven).

In boomgaarden met onderbeplanting van klein fruit of groenten mag men in geen geval van HCH of parathion gebruik maken. In deze gevallen verspuit men een rotenon-bevattend middel (1 : 7500) of nicotine (0,1 %), op het tijdstip waarop de eerste larven uitkomen. Indien alleen bessen als onderteelt aanwezig zijn, kan men zonder bezwaar van **lindaan**-preparaten gebruik maken (zie blz. 41).

Alvorens over te gaan tot het uitvoeren van een bespuiting tegen de appelzaagwesp, dient men eerst na te gaan, of er werkelijk zaagwespeieren zijn afgezet. Aangezien een klein aantal larven, vooral in de periode van het overlopen, in staat is om een belangrijk deel van de oogst te vernietigen, billijkt het constateren van een geringe eiafzetting reeds het uitvoeren van een bespuiting.

PEREZAAGWESP

De perezagwesp kan met dezelfde middelen worden bestreden als de appelzaagwesp. De periode van bestrijding verschilt in zoverre met die van de appelzaagwesp, dat de larven van de perezagwesp meestal iets vroeger verschijnen, namelijk reeds gedurende de bloei. Aangezien het uitvoeren van bespuitingen in deze periode op ernstige bezwaren stuit in verband met vergiftigingsgevaar voor bijen, moet men alle voorzorgen in acht nemen, die op blz. 61 worden besproken.

PRUIMEZAAGWESP

De pruimezaagwesp kan op dezelfde wijze worden bestreden als de appelzaagwesp. Zie ook Vlugschrift no 46 van de P.D.

HET COMBINEREN VAN BESPUITINGEN

Hoewel het afzonderlijk uitvoeren van een bespuiting met één bepaald doel in vele gevallen tot het beste resultaat zal leiden, eist de bedrijfsvoering veelal, dat ter besparing van tijd en onkosten, bespuitingen met een verschillend doel worden gecombineerd. Dit zal alleen mogelijk zijn, wanneer de bij elkaar gevoegde middelen onderling geen chemische reacties aangaan, waarbij stoffen worden gevormd, die voor de plant schadelijk zijn. Wordt aan deze voorwaarde voldaan dan moeten bovendien de perioden, waarin de beide middelen afzonderlijk zouden zijn toegepast, zodanig met elkaar overeenstemmen, dat het gebruik van beide middelen op hetzelfde moment verantwoord is.

Van enkele middelen (o.a. parathion) vermindert de werkingsduur, wanneer zij met andere middelen worden gemengd. Dit is geen bezwaar, wanneer de te bestrijden parasieten op het moment van de bespuiting reeds aanwezig zijn, zoals bijvoorbeeld in het geval van de *bladhuis*bestrijding. Moet men echter insecten bestrijden, waarvan het verschijnen zich over verscheidene dagen uitstrekt (bv. *spint* en de *rupsen* van *bladrollers* en van het *fruitmotje*), dan verdient een afzonderlijke bespuiting de voorkeur. Hierbij komt het namelijk vooral aan op de werkingsduur van het middel. Ook moet

men bij het combineren rekening houden met de verschillen in spuittechniek, die sommige bespuitingen vereisen (bv. verschil in druk).

De mogelijkheden, om bepaalde bespuitingen met elkaar te combineren, worden in het volgende besproken.

*Winterbespuiting
en schurft*

Het kan soms gewenst zijn, de winterbespuiting met de eerste schurftbespuiting te combineren. Dit is bijvoorbeeld het geval, wanneer de winterbespuiting met een minerale-olie-bevattend middel nog laat in het seizoen moet worden uitgevoerd en men tevens verwacht, dat de eerste bespuiting tegen schurft binnen enige weken moet worden uitgevoerd. Schurftbestrijdingsmiddelen hechten namelijk slecht op bomen, die enige weken tevoren met een minerale-olie bevattend middel zijn bespoten. De combinatie is alleen mogelijk met koperoxychloride of met een kwikmiddel, dat speciaal voor deze menging is gefabriceerd. Menging met Bordeauxse pap of zwavelmiddelen moet worden ontraden.

In de periode waarin de bladluizen nog niet zijn uitgekomen en DNC nog juist zonder gevaar voor beschadiging kan worden toegepast, heeft het veelal weinig zin reeds met een schurftbestrijdingsmiddel te mengen. De bomen worden namelijk in deze periode niet of nog slechts in geringe mate door schurftsporen geïnfecteerd.

*Appelbloesem-
kever en schurft*

In vele jaren zal het tijdstip van de appelbloesemkeverbestrijding samenvallen met dat van de eerste schurftbespuiting. Er bestaan dan geen bezwaren tegen de menging van DDT-spuitoeders met koperoxychloride, zwavel- en kwikmiddelen.

De meeste DDT-producten in emulsie- of in emulgeerbare vorm kunnen niet met zwavelmiddelen worden gemengd. Wanneer koper- of kwikmiddelen met DDT in emulsie- of emulgeerbare vorm worden gemengd, dient men vooraf met een kleine hoeveelheid vloeistof na te gaan, of de spuitvloeistof gelijkmatig van samenstelling blijft en niet te snel uitzakt.

*Bladrollers,
wintervlinder,
appelbloesem-
kever, schurft*

Indien men in het vroege voorjaar een DDT-bespuiting uitvoert tegen de juist uit de overwinteringsplaatsen te voorschijn gekomen bladrollerrupsen, dan worden ook wintervlinderrupsen gedood. In streken, waar men veel last van wintervlinderrupsen ondervindt en waar men verzuimd heeft om lijmbanden aan te leggen of een tijdige winterbespuiting uit te voeren, kan deze DDT-bespuiting van groot nut zijn.

Of men met deze werkwijze tegelijkertijd de appelbloesemkever kan bestrijden is afhankelijk van het feit, of de gunstigste tijd voor de bestrijding hiervoor reeds was aangebroken.

Het mengen van DDT met een schurftbestrijdingsmiddel is geoorloofd, mits men rekening houdt met hetgeen hierover op blz. 41 ten aanzien van de emulsies werd opgemerkt.

*Appelzaagwesp
en schurft*

Meestal moet zo kort mogelijk na de bloei tegen de schurftziekte worden gespoten. Teneinde gelijktijdig de appelzaagwesp te kunnen bestrijden, kunnen combinaties van de volgende middelen worden toegepast:

HCH + zwavel, kwik, TMTD of een carbamaat. (In geen geval mogen van HCH de oliehoudende emulsies en emulgeerbare producten met zwavelmiddelen worden gemengd);

rotenon + spuitzwavel, kwik, TMTD of een carbamaat. (Het mengen van rotenonbevattende middelen met Californische pap moet worden ontraden);

parathion + kwik, TMTD of een carbamaat.

Men kan parathion wel met zwavelmiddelen gemengd verspuiten, doch men moet er rekening mee houden, dat de werkingsduur van parathion dan vermindert, vooral wanneer het toegevoegde schurftbestrijdingsmiddel basisch reageert. Het is meestal beter deze menging niet uit te voeren.

*Zaagwesp
en spint*

Teneinde gelijktijdig de appel- of pruimezaagwesp en het spint te bestrijden, kan men het voordeligst een bespuiting met **parathion** uitvoeren (zie ook blz. 21). Men moet er dan wel op letten, dat de periode van de zaagwespbestrijding ook gunstig voor de

bestrijding van het spint is (veel mijten, weinig eieren - zie blz. 17). Is dit niet het geval dan behoeft dit nog geen bezwaar te zijn, mits na 10-12 dagen weer een bespuiting met parathion wordt uitgevoerd tegen de later uitgekomen spintmijten.

Wil men ten tijde van de zaagwespbestrijding gelijktijdig ook spint en schurft bestrijden, dan komen hiervoor de volgende combinaties in aanmerking: parathion + spuitzwavel en parathion + een carbamaat of TMTD.

*Appelzaagwesp,
spint en schurft*

De eerste bespuitingen na de bloei tegen de schurftziekte kunnen eventueel worden benut om het fruitmotje (blz. 18) te bestrijden. De volgende combinaties van middelen zijn dan mogelijk:

*Fruitmotje
(Carpocapsa)
en schurft*

loodarsenaat + spuitzwavel (op appel) of koper (op peer);
parathion + spuitzwavel, TMTD of een carbamaat;
DDT + kwik, zwavel, TMTD of een carbamaat.

Indien loodarsenaat met andere dan de genoemde fungiciden gemengd wordt verspoten, bestaat veel kans op beschadiging. Parathion kan men beter niet mengen met middelen, die sterk basisch reageren. Van de DDT-middelen mag men de oliehoudende emulsies en emulgeerbare producten niet met zwavelmiddelen mengen.

Teneinde gelijktijdig bladrollers en schurft te bestrijden, kunnen dezelfde combinaties worden toegepast, als hierboven voor de bestrijding van het fruitmotje en schurft werden aangegeven. Men bedenke echter, dat loodarsenaat niet werkzaam is tegen bladrollers.

*Bladrollers,
fruitmotje en
schurft*

Het fruitmotje en de bladrollers kunnen alleen gelijktijdig worden bestreden, indien de tijd van verschijnen der jonge rupsen voor beide samenvallen. Deze gelijktijdige bestrijding geldt in het bijzonder voor de bladrollerrupsen van de eerste generatie, die in de loop van Juni verschijnen. In vele jaren vallen de perioden van verschijnen van beide insecten inderdaad samen.

Het uitvoeren van een gecombineerde bespuiting tegen schurft en het fruitmotje en/of bladrollers kan tegelijk een onderdeel van de spintbestrijding zijn, wanneer tenminste gebruik wordt gemaakt van parathion of van Californische pap. Vanzelfsprekend moet men er in dit geval zeker van zijn, dat het tijdstip van spuiten ook het gunstige moment voor de spintbestrijding is (veel mijten en weinig eieren).

Spint

Men verkrijgt op deze wijze geen volledige bestrijding van het spint; na 10-12 dagen moet nog een bespuiting tegen de later uitgekomen mijten worden uitgevoerd (zie ook blz. 17).

Wanneer zowel het pruimemotje, als spint en bladluis tegelijk bestreden moeten worden, kan men het beste gebruik maken van parathion. Men moet er in dit geval op letten, dat het bespuitingstijdstip ook het gunstigste moment voor de bestrijding van het spint is (veel mijten, weinig eieren).

*Pruimemotje,
spint en bladluis*

De bestrijding van andere, in deze toelichting niet genoemde parasieten wordt besproken in het overzicht op blz. 24.

SCHEMATISCH OVERZICHT
VAN DE BESTRIJDINGSMAATREGELEN TEGEN ENIGE SCHIMMELZIEKTEN EN INSECTENAANTASTINGEN VAN FRUITGEWASSEN
 (Voor de sterkten der spuitoplossing raadplege men het hoofdstuk: Bestrijdingsmiddelen op blz. 28 en de blz., die in de kolom „Opmerkingen” zijn aangegeven)

I. PARASJETEN, DIE VERSCHIEDENE FRUITGEWASSEN AANTASTEN	Te bestrijden met:	Periode, waarin wordt gespoten	Opmerkingen
MONILIA tak- en bloesensterfte van kers, morel en pruim	kopermiddelen	In het voorjaar, als de knoppen flink zwellen	Zie ook blz. 17 en Mededeling no 88 N.B. Bovendien verwijderen en verbranden van aangestaste takken, rotte en verdroogde vruchten; insectenbeschadiging tegengaan
SPINT vnl. appel, peer en pruim	minerale olie; combinatie DNC en minerale olie parathion TEP Californische pap	In de winter In voorjaar en zomer; spuiten, wanneer er veel mijten en weinig eieren zijn. Bespuiting na 10-12 dagen herhalen	Doodt de wintereieren. Zie ook blz. 17 en 33; Vlugschrift no 36 Tegen de mijten. Letten op regionale waarschuwingen.
WANTSSEN vnl. appel en peer	minerale olie; combinatie van DNC en minerale olie DDT; rotenon; nicotine	In de winter In het muizenoorstadium In de zomer	Doodt de eieren Doodt de larven
BLADLUIS alle fruitgewassen	vbc; DNC; gecombineerd winter-spuitmiddel (zie blz. 32) parathion; TEP; nicotine	In de winter (zie blz. 7) In de zomer, zodra luisaantasting optreedt	Doodt de eieren (zie ook blz. 28) Vlugschrift no 1 Letten op regionale waarschuwingen De groene appeltakluis (Aphis pomi) is onvoldoende gevoelig voor parathion
ENTKEVER vnl. appel en pruim	DDT; HCH; loodarsenaat	In voorjaar, zodra men vretterij aan knoppen, scheuten en bladeren waarneemt	Let op radio-waarschuwing
WINTERVLINDER bijna alle fruitgewassen, vnl. appel en kers	vbc; DNC; gecombineerd winter-spuitmiddel DDT; loodarsenaat	In de winter In het voorjaar, zodra vretterij optreedt	Doodt de eieren. Zie ook blz. 7, Mededeling no 3. Van belang is het aanleggen van lijmbanden in de tweede helft van October Let op radio- en regionale waarschuwingen

BLADROLLERS vnl. appel, peer en pruim	LINC; gecombineerd winterspuitmiddel; DDT DDT parathion idem	III het vroege voorjaar Ca midden Juni-midden Juli Ca eind Augustus	I 20-31 Juli Vooraf Tegen rupsen van de 1e generatie Bespuiting herhalen Tegen rupsen van de 2e generatie; let op radio- en regionale waarschuwingen
SKELETTEER- EN MINEREMOTJES vnl. appel en kers	parathion	Zodra de eerste aantasting wordt waargenomen	Sputperiode niet nauwkeurig aan te geven
II. PARASITEN VAN AFZONDERLIJKE FRUITGEWASSEN	spuitzwavel diverse middelen	Zodra de knoppen gaan schuiven tot kort na de bloei Zie uitvoerige toelichting op blz. 10	Zie blz. 16 Mededeling no 50. Let op radio- en regionale waarschuwingen
Appel MEELDAUW	minerale olie-thiocynaat nicotine (0,15%) parathion	In de winter In voorjaar, zodra luizen zich gaan verspreiden. Bespuiting eventueel herhalen.	Zie blz. 35 Vlugschrift no 29 Vooraf krachtig spuiten N.B. Ook kan men kolonies aanstippen met lijnolie, in voor- en najaar.
SCHURFT (ook op peer)	vbc; DNC nicotine parathion	In de winter In voorjaar en zomer	Doodt de eieren Zie blz. 18, spuitperiode niet nauwkeurig aan te geven
BLOEDLUIS	DNC DDT HCH	Zo laat mogelijk in het voorjaar In het voorjaar, zodra rijpingsvretterij optreedt	Zie blz. 18. Mededeling no 105 Let op radio- en regionale waarschuwingen
APPELBLADVLO	parathion DDT loodarsenaat	In de zomer, ca. een week na het begin van eiafzetten Bespuiting na 2-3 weken herhalen	Zie blz. 18 Let op regionale waarschuwingen
APPELBLOESEMKEVER	loodarsenaat	Ca 10 dagen na de bloei (kelkbespuiting) Bespuiting na ca 3 weken herhalen	Alleen in ernstige gevallen
FRUITMOTJE (Carpocapsa) (veroorzaker van de late wormstekigheid)	HCH, parathion, derris, lonchocarpus, nicotine	Direct na de bloei, wanneer eerste larven verschijnen Eventueel tegen „overlopers” herhalen	Zie voor spuitperiode blz. 20 Vlugschrift no 55. Let op radio- en regionale waarschuwingen
APPELZAAGWESP			

	Te bestrijden met:	Periode, waarin wordt gespoten	Opmerkingen
Peer SCHURFT als bij appel	vbc.	In de winter, als knoppen in rust zijn	Vlugschrift no 38
PEREFOKZIEKTE	Californische pap (10 %)	Kort voor het opengaan der knoppen	Tegen de zich verspreidende mijten
PERELADVLO	parathion nicotine	In de zomer, zodra de aantasting merkbaar wordt	Zie blz. 18
PERBLOESEMKEVER	DDT	September, voordat de kevers eieren leggen	Vlugschrift no 57 Bezoedeling van vruchten voorkomen door gebruik van emulsie of pasta. Let op radio- en regionale waarschuwingen
FRUITMOTIE als bij appel	HCH parathion derris lonchocarpus nicotine	Zodra de eerste larven uitkomen Dikwijls reeds tijdens de bloei	Zie blz. 21 Let op radio- en regionale waarschuwingen Voorkom vergiftiging van bijen
PERZAAGWESP	derris lonchocarpus nicotine loodarsenaat	In de zomer zodra vrerij wordt waargenomen	Vlugschrift no 30
SLAKVORMIGE BASTAARDRUPS (ook bij kers)	parathion	Zodra verschijnselen beginnen op te treden Bespuiting moet eventueel worden herhaald	Er treden verscheidene generaties per seizoen op. Periode van bestrijding kan niet nauwkeurig worden vastgesteld
PERELADGALMUG	DDT (in emulsie of emulgeerbare vorm) parathion	Zodra de thripsen op de knoppen verschijnen Bespuiting na ca 10 daoen herhalen	
PERETHRIPS (ook op appel en pruim)			

Pruin PRUIMEROEST	Californische pap (2 %)	Wanneer de vruchten tot halve grootte zijn ontwikkeld. Bespuiting na de pluk herhalen.	Zie blz. 20
PRUIMEMOT	DDT (in emulsie- of emulgeerbare vorm) parathion derris lonchocarpus	Zodra eitjes aan de benedenhelft der vruchten worden waargenomen Bij lang aanhoudende activiteit bespuiting herhalen	Vlugschrift no 59 Let op radio- en regionale waarschuwingen
PRUIMEZAAGWESP	HCH parathion derris lonchocarpus nicotine	Direct na de bloei, zodra de eerste larven uitkomen; eventueel tegen „overlopers” herhalen	Zie blz. 21 Vlugschrift no 46 Let op radio- en regionale waarschuwingen
Kers KERSENBOESEMOTJIE	vbc. DNC gecombineerd winter-spuitmiddel	In de winter	
Perzik KRULZIEKTE	Californische pap (8 %)	Ten minste 2 weken voor het open gaan van de bloemknoppen	Zie blz. 17
PERZIKMIJT	parathion	Zodra de aantasting wordt waargenomen	
PERZIKSCHEUTBOORDER	parathion nicotine (0,15 %)	Kort voor de bloei en enige malen herhalen tot 3 weken voor de oogst	Vlugschrift no 61

Bestrijdingsmiddelen

WINTERSPUITMIDDELEN

VRUCHTBOOMCARBOLINEUM (vbc.)

Samenstelling
en bereiding

De donkerbruine, stroperige vloeistof bestaat in hoofdzaak uit een mengsel van teeroliën en een emulgeermiddel, dat het mengsel emulgeerbaar, d.i. vermengbaar met water maakt.

Teneinde een gelijkmatige emulsie (oplossing) te verkrijgen, **moet vbc. in water worden gegoten** (dus niet eerst de vloeistof met weinig water vermengen en omroeren, tenzij het recept uitdrukkelijk anders voorschrijft). Op de emulsie mogen geen bruine druppels drijven en er mag zich geen bezinksel afzetten.

Slechts enige merken, die met een ander emulgeermiddel zijn vervaardigd, alsmede geëmulgeerd vbc. worden bij voorkeur eerst met water aangemengd en daarna verdund; men volg de gebruiksaanwijzing.

De kleur van de emulsie moet egaal zijn en al naar gelang van het merk, wit, bruin of grijs. De temperatuur van het water mag niet lager zijn dan 5 °C; men gebruike vooral geen water, waarin nog ijs drijft. Als hard of brak water wordt gebruikt, kan er ontmenging van de emulsie plaats hebben. Hierbij scheiden zich onoplosbare teeroliën af: het carbolineum „slaat uit”.

Beschikt men slechts over hard water, dan wordt aangeraden hieraan een 10 % soda-oplossing toe te voegen. De hoeveelheid, die hiervan nodig is, hangt af van de mate van hardheid van het water. Zout water zou slechts met veel moeite en kosten bruikbaar gemaakt kunnen worden. Het is daarom een gelukkige omstandigheid, dat de thans in de handel zijnde carbolineumsoorten in enige mate tegen zout water bestand gemaakt zijn. Terwijl vroeger het carbolineum reeds uitsloeg als het water 2 à 3 g keukenzout per liter bevatte, wordt thans de eis gesteld, dat het 6 g keukenzout per liter moet kunnen verdragen.

Tegen bladluizen wordt vbc. ter sterkte van 6 % verspoten; tegen andere parasieten ter sterkte van 7½ %, mits het gewas dit kan verdragen. In dit opzicht vertonen de diverse fruitgewassen een verschillende gevoeligheid; perziken, krozen en abrikozen zijn zeer gevoelig voor vbc., terwijl appels en kersen het meest kunnen verdragen (zie blz. 29).

Parasieten Vbc. doodt de eieren van *blad-, schild- en dopluizen, appelbladvlo, wintervlinder, kersenmotje, kokerrupsjes, de rode kruisbessenmijt* en tevens de *mijten*, die de pokziekte van de peer veroorzaken.

Vbc. doodt ook de algen (de groene aanslag), wieren en korstmossen, die stam en takken bedekken. In een goed bespoten boomgaard mag dus geen „groen” meer op stam en takken voorkomen. Op verwaarloosde bomen heeft vbc. een buitengewoon gunstige invloed.

Vbc. is onvoldoende werkzaam tegen *spint, bloedluis* en *wantsen*, alsmede tegen *bladrollers*, die als ei of als jonge rups in een spinseltje overwinteren.

Periode van toepassing

Vbc. verspuit men als de bomen in rust zijn, d.w.z. vóór er werking in de knoppen komt. Vóór midden Januari wordt niet gespoten, omdat bladluiseieren van midden November tot midden Januari weinig gevoelig voor vbc. zijn. Vooral loonspuiters dienen hiermede rekening te houden.

Insecten-eieren zijn gevoeliger voor vbc., naarmate het tijdstip van uitkomen nadert. Voor het verkrijgen van goede resultaten zou het gewenst zijn, zo laat mogelijk te spuiten. Het aantal geschikte spuitdagen is echter zo klein, dat aangeraden moet worden, **vanaf midden Januari elke geschikte gelegenheid voor het spuiten te benutten.** Het uiterste tijdstip, waarop bespuitingen

met vbc. nog juist geen gevaar voor beschadiging opleveren kan moeilijker worden aangegeven. Dit hangt geheel van het weer af. Hogere temperaturen in het eind van Februari en begin Maart zullen, vooral na een vroeg ingevallen winter de knoppen reeds doen werken. Men moet dan voorzichtig zijn. Na een zeer zachte winter zal men vroeger met het spuiten van vbc. moeten ophouden dan na koudere winters.

Voor zover mogelijk worden de gunstige perioden voor toepassing van vbc. via het radio-weerpraatje bekend gemaakt. Als uiterste tijd voor het gebruik van vbc. (die men onder bijzondere omstandigheden, bv. vroege ontwikkeling, eventueel moet vervroegen) gelden voor:

Krozen en perziken	eind Januari	(nooit sterker dan 5 %)
Kruisbessen	midden Februari	(na Januari niet sterker dan 6 %)
Peren, pruimen, bessen	eind Februari	(na Januari niet sterker dan 6 %)
appels, kersen, frambozen	begin Maart	(na midden Februari niet sterker dan 6 %)

In boomgaarden met een tussencultuur van pruimen en peren of een ondercultuur van bessen, bepaalt men het tijdstip voor de bespuiting zodanig, dat voor de gevoeligste soort geen gevaar voor beschadiging bestaat. Appels met een onderbeplanting van kruisbessen moeten dus vóór midden Februari bespoten zijn.

Krozen en abrikozen worden in de regel niet ernstig door bladluizen aangetast. Men kan deze gewassen beter in het voorjaar met parathion, TEP, of nicotine bespuiten, zodra zich bladluizen vertonen.

Beschadiging van het gewas kan vrijwel geheel worden voorkomen door te spuiten bij **helder, droog, iets winderig, vorstvrij weer**. Hoe sneller de bomen opdrogen, des te geringer is de kans op beschadiging. Men moet niet spuiten bij vochtig, regenachtig, nevelig of vriezend weer; 's middags niet te laat spuiten, zodat de bomen vóór de avond kunnen opdrogen. Als de bomen de gehele nacht nat blijven, is de kans op knopbeschadiging groot. Ook mag men niet spuiten, zolang 's morgens de takken nog nat zijn.

Omstandigheden

In zachte winters moet men met vbc.-bespuitingen zeer voorzichtig zijn, vooral bij gevoelige gewassen. Het verdient dan zelfs voor de vroege bespuitingen (Januari) aanbeveling om lagere percentages te gebruiken en alleen bij zeer gunstig weer te spuiten. Het is beter, een of twee dagen te wachten, dan onder ongunstige omstandigheden te spuiten.

Er moet overvloedig worden gespoten en zodanig, dat alle delen van de bomen, vnl. de fijnere takken, goed, krachtig en van alle kanten worden geraakt. De kronen moeten zowel aan de buitenkant als van binnen worden bespoten. Men begint met het fijnere hout te bespuiten en gaat van het fijnere hout op dikkere takken en stammen over. Men mag daarbij niet te lang op één plaats richten.

Vbc. moet vorstvrij, althans beschut tegen zware vorst worden bewaard. Onder invloed van lage temperatuur kan ontmenging van het vbc. optreden. Deze kan aanleiding geven tot ernstige beschadiging aan het gewas. Het is verkeerd, om de vaten bij vriezende weer in de boomgaard te laten liggen, tenzij zij voldoende met stro of ruigte worden afgedekt.

Vorstgevoeligheid

Bij ontmenging kunnen zich in de vaten twee lagen vormen, waarvan de ene laag goed emulgeert, maar zeer waterrijk is en te weinig olie bevat. De andere laag emulgeert niet goed en zakt in het water snel uit. Oude partijen dienen daarom steeds op emulgeerbaarheid gecontroleerd te worden. Hiertoe steekt men een stok in het vat: blijft er een taaie massa aan de stok hangen, dan is dit een teken, dat de inhoud van het vat niet in orde is.

Ook kan men uit ieder vat een kleine hoeveelheid emulsie maken. Men neemt dan een monster uit de bovenste laag en uit de onderste laag. Indien op de gemaakte emulsie teerdruppels drijven of in de emulsie een bezinksel ontstaat, is het vbc. niet deugdelijk meer.

Behalve ontmenging kan door vorst in onverdund vbc. ook een bezinksel ontstaan. De werkzaamheid gaat daardoor maar weinig achteruit; de spuitmachine kan echter ver-

stoppen. Bij voorzichtig afschenken blijft het bezinksel onder de aftapopening in de drum achter. Soms gelukt het door langzame verwarming en flink schudden (rollen der vaten) weer een homogeen mengsel te maken, dat een goede emulsie geeft, maar dit gelukt niet altijd.

Men zij dus met vbc., dat aan vorst is blootgesteld geweest, voorzichtig.

Indien aan de hoedanigheid van het vbc. wordt getwijfeld, dan kan de grootste zekerheid worden verkregen door een monster door de Plantenziektenkundige Dienst te laten onderzoeken. Hiervoor wordt een gering bedrag in rekening gebracht.

Een aanwijzing voor spuitschade is het blijven zitten van de knoppen aan de lagere gedeelten der takken, terwijl de knoppen aan de uiteinden wel uitlopen. Ook het blijven zitten van de knoppen in het hart der kronen, waar de grootste hoeveelheid vloeistof terecht komt, kan op spuitschade wijzen. Deze verschijnselen vormen echter niet meer dan aanwijzingen.

*Gevoeligheid
van onder-
culturen*

Onder- en tussenculturen van gewassen, die gevoelig voor vbc. zijn, kunnen voor het uitvoeren van bespuitingen een bezwaar opleveren. Zeer gevoelig zijn bv. aardbeien, sla en tarwe. Men dient bij het spuiten ook terdege op naburige akkers te letten. Aardbeien kunnen worden beschermd, door ze tijdens de bespuitingen met vbc., af te dekken met zakken of rietmatten.

Bestaat er gevaar voor beschadiging van onder- en tussenculturen, dan dient men de winterbespuiting geheel achterwege te laten (zie blz. 8).

*Mengen
Giftigheid*

Het mengen van vbc. met andere bestrijdingsmiddelen heeft geen praktische waarde. Vissen zijn zeer gevoelig voor vbc. Waar boomgaarden grenzen aan visrijk water moet gezorgd worden, dat het vbc. niet in het water kan waaien. De buitenste rijen bespuit men alleen als de wind van het water is afgekeerd.

Bij inwendig gebruik is vbc. ook voor mensen giftig. Bovendien brandt het, vooral bij zonnig weer, op de huid. Dit kan men tegengaan door de huid tevoren in te smeren met lanoline of met een zgn. „barrier cream”.

DINITROCRESOL (DNC) ¹⁾

Zoals op blz. 7 werd vermeld, kan men, naarmate de gemiddelde etmaaltemperatuur in de loop van het voorjaar hoger wordt, in plaats van vbc. tegen dezelfde parasieten gebruik gaan maken van DNC- (dinitro-cresol) bevattende middelen.

Hierbij worden onderscheiden:

- a. zouten van DNC.
- b. combinaties van DNC met teeroliën en andere oliën (niet bestemd voor spintdoding) zie blz. 32.
- c. combinaties van DNC met minerale olie (bestemd voor gelijktijdige spintdoding) zie blz. 34.

DNC-ZOUTEN

*Samenstelling
en bereiding*

In de meeste producten komt het dinitro-cresol in de vorm van het gemakkelijk oplosbare ammoniumzout voor. Zij zijn als poeder of in blokvorm in de handel. De mate, waarin zij oplossen of blijven zweven, is voor de diverse merken verschillend. De verschillen blijken op de uiteindelijke werkzaamheid van de deugdelijk bevonden merken van weinig invloed te zijn.

Ter bereiding van de spuitvloeistof wordt het product in de vereiste hoeveelheid water opgelost. Er ontstaat dan een heldere of troebele gele vloeistof, die huid, haar en kleren sterk geel kleurt.

¹⁾ Aangezien DNC-middelen intens geel gekleurd zijn, worden deze verbindingen ook wel als **kleurstoffen** of **boomkleurstoffen** aangeduid.

De „lijstmiddelen”, die zijn aangeduid met de naam DNC en tenminste 80 % DNC bevatten worden in $\frac{1}{4}$ % verspoten. Voor de zgn. „merkmiddelen”, die minder DNC bevatten, moet men steeds de gebruiksaanwijzing volgen.

Bij de bereiding van poedervormige producten wordt de opening van de papieren zak in het water gehouden om stuiven te voorkomen. De temperatuur van het water moet minstens 5 °C zijn.

De dodende werking van DNC berust op het binnendringen van giftige stof in de insecten, waardoor een directe dodelijke werking wordt uitgeoefend. Met DNC kunnen de volgende insecten worden bestreden: *blad-, schild- en dopluizen, appelbladvlo, wintervlinder, bladrollers, kersenmotje, kokerrupsjes*, o.a. op appel, *rode kruisbessenmijt* en de *appelbloesemkever*.

Parasieten

De appelbloesemkever is gevoelig voor DNC. Komt hij met de spuitvloeistof of met de spuitrest in aanraking, dan treden verlamningsverschijnselen op en wordt hij gedood. Met een DNC-bespuiting kan een gunstig resultaat worden verkregen, als de overwinterde kevers actief zijn en zich op de bomen bevinden. Men raadplege ook Mededeling no 105 van de Plantenziektenkundige Dienst.

Vertonen de kevers zich pas op de bomen als deze geen DNC-bespuiting meer kunnen verdragen, hetgeen dikwijls het geval is, dan is men voor de bestrijding aangewezen op een ander contactvergift, bv. DDT. In verscheidene proeven is gebleken, dat een DDT-bespuiting vanaf het tijdstip, dat de knoppen in het werkingsstadium verkeren beter voldoet dan een iets vroeger uitgevoerde bespuiting met DNC.

DNC werkt onvoldoende tegen de eieren van *spint, wantsen* en *ringelrupsvlinder* en tegen *bloedhuis*; over de werking tegen *mijten*, die de *pokziekte* van het pereblad veroorzaken, is nog onvoldoende bekend.

Wieren en korstmossen worden met DNC minder goed gedood dan met vbc.

Van een bespuiting met DNC kan men goede resultaten verwachten, wanneer tijdens en kort na het spuiten de gemiddelde dagtemperatuur tenminste 5 °C bedraagt. Voorts wordt bij voorkeur gespoten bij bedekte lucht, dus niet bij snel drogend of schraal weer.

Periode van toepassing

DNC-middelen werken in de gebruikte concentratie iets minder krachtig op de plantendelen in en kunnen daarom later in het seizoen dan vbc. worden verspoten. **Er wordt gespoten tijdens het stadium, waarin de knoppen uitschuiven, doch voordat deze zich openen** (zie blz. 9)

In het algemeen zullen dus in Maart of begin April, kort vóór het uitkomen der bladluizen de omstandigheden om met DNC te spuiten het gunstigst zijn. Via het radioweerpraatje worden de gunstige tijdstippen voor het gebruik van DNC bekend gemaakt.

Indien te laat wordt gespoten bestaat er gevaar voor beschadiging van knoppen en eventuele jonge blaadjes; tevens loopt men kans, dat eenmaal verschenen parasieten zich in de knoppen hebben verscholen en dan niet meer met de spuitvloeistof kunnen worden geraakt.

Bij het tijdig toepassen van DNC bestaat weinig gevaar voor knopbeschadiging.

Weliswaar worden soms de toppen der buitenste blaadjes en vooral de knopschubben enigszins beschadigd, maar meestal is dit voor de verdere ontwikkeling der knoppen van weinig betekenis.

In gemengde beplantingen moet er rekening mede worden gehouden, dat de ene fruitsoort vroeger uitloopt dan de andere. In deze beplantingen mag niet later gespoten worden dan op het laatst toelaatbare tijdstip van die fruitsoort, welke het vroegst tot ontwikkeling komt.

Men moet met DNC, evenals met vbc. **overvloedig spuiten**; de takken omspoelen, als het ware „wassen”. Dikwijls wordt de fout gemaakt, dat te weinig vloeistof wordt gebruikt. DNC-middelen bevochtigen de takken nl. zeer snel, zodat men al spoedig meent dat er voldoende gespoten is.

Omstandigheden

Bij het spuiten moet men opletten, dat in de nabijheid staande gewassen niet worden beschadigd. Zeer gevoelig zijn: bloembollen, aardbeien, koolzaad en koolplanten voor zaadwinning.

Staan in de richting, waarin de wind tijdens het spuiten waait, een van bovengenoemde gewassen of andere groene planten, dan moet men zeer voorzichtig zijn en de bespuiting desnoods uitstellen tot de wind een andere richting heeft.

Voor beschadiging van granen door DNC behoeft men in het algemeen weinig bevreesd te zijn.

DNC moet brandvrij worden bewaard; poeders en blokken dient men bovendien droog te bewaren.

Mengen DNC kan zonder bezwaar gemengd worden met koperoxychloride, DDT en loodarsenaat; echter niet met Bordeauxse- en Californische pap, spuitzwavels en kwikmiddelen. Enige in de handel zijnde kwikmiddelen zijn speciaal gefabriceerd met het doel, ze met DNC gemengd te kunnen verspuiten.

Giftigheid **DNC is giftig voor de mens.** Het werkt niet direct bijtend op de huid, maar een belangrijk deel dringt door de huid in het lichaam. De volgende voorzorgsmaatregelen moet men in acht nemen:

bij het verwerken van de poedervormige producten een doek voor neus en mond binden om inademing te voorkomen;

zo min mogelijk tegen de wind in spuiten;

tijdens het spuiten een hoed met brede rand en handschoenen dragen, alsmede een masker, dat neus en mond bedekt;

tijdens, kort vóór en kort na het spuiten geen alcoholica nuttigen.

Het gevaar voor vergiftiging wordt groter, naarmate het weer warmer is.

In geval van vergiftiging moet onmiddellijk een dokter gewaarschuwd worden.

Ook pluimvee, bijen en vissen zijn gevoelig voor DNC. Zie voor vissen blz. 30. Vergiftigingsverschijnselen zijn geconstateerd o.a. bij kippen, ganzen en kalkoenen. Het is daarom raadzaam in boomgaarden, waarin met DNC is gespoten, gedurende enige weken geen pluimvee toe te laten. Het gevaar voor bijenvergiftiging is in de gebruiksperiode van DNC zeer groot, omdat de bijen, wegens hun grote vochtbehoefte in die tijd vaak afkomen op de lekplasjes, die na een bespuiting aanwezig zijn. Men zou daarom vooral de bijen een goede drinkgelegenheid te bieden.

COMBINATIES VAN DNC MET TEEROLIËN EN ANDERE OLIËN

Samenstelling en bereiding Deze gecombineerde middelen worden afzonderlijk besproken, omdat zij naast DNC ook verschillende oliën bevatten. Het zijn in het algemeen donker geel tot bijna zwart gekleurde, dikke emulsies.

Zij geven bij de fabricage een belangrijke besparing aan DNC en zijn daarom wegens hun prijs aantrekkelijk. De oliecomponenten dragen, doordat deze middelen in lage concentratie worden verspoten, slechts weinig bij tot de eidodende werking. Zij vormen echter een gunstig milieu voor de werking van DNC.

Ter bereiding van de spuitvloeistof wordt het middel met weinig water onder flink roeren aangemengd, en daarna met de rest van de nodige hoeveelheid water verdund. Het wordt volgens gebruiksaanwijzing verspoten.

Periode van toepassing Deze middelen dienen op **dezelfde tijdstippen en onder dezelfde omstandigheden** te worden verspoten als voor DNC is aangegeven (zie blz. 31). Vooral het afwijken hiervan naar een vroeger tijdstip dan voor DNC gebruikelijk is, kan tot een onvoldoende werking leiden.

Parasieten De combinaties zijn werkzaam tegen dezelfde parasieten als DNC afzonderlijk (dus niet tegen *spint*, *bloedluis* en *wantsen*), echter met dien verstande, dat *wintervlinder-eieren* er niet zo goed door gedood worden.

In streken, waar veel wintervlinders optreden en waar dus de winterbespuiting voornamelijk of in belangrijke mate hiertegen wordt uitgevoerd, wordt het gebruik van deze gecombineerde middelen niet aangeraden.

MINERALE-OLIE

Minerale oliepreparaten worden uit de hoogkokende fracties van ruwe aardolie vervaardigd. Naar gelang de aard en de zuiverheid van deze fracties kunnen zij op groene planten, dus in de zomer, of alleen op planten tijdens de winterrust, worden gebruikt. Men spreekt daarom van **zomer- en winteroliën**, hoewel enige minerale oliën zowel 's winters als 's zomers gebruikt kunnen worden.

Samenstelling en bereiding

Men onderscheidt, evenals bij vbc. een emulgeerbare en een geëmulgeerde vorm.

De **emulgeerbare** producten (direct mengbare oliën) zijn dun, vloeibaar en bruin van kleur. In water gegoten, vormen zij een blauwachtig getinte witte emulsie.

De emulsie is onbruikbaar, wanneer er grote olie-achtige druppels aan de oppervlakte komen of wanneer zich een bezinsel vormt. Deze verschijnselen zijn meestal het gevolg van verkeerde bewaring. De beste bewaring geschiedt in kelders, die 's winters vorstvrij en 's zomers betrekkelijk koel zijn.

De **geëmulgeerde** producten zijn reeds in emulsievorm gebracht, zij het in geconcentreerde vorm. Het zijn geelwitte pasta's, die met water tot de vereiste verdunning worden gebracht. Hiertoe worden de pasta's eerst met een kleine hoeveelheid water goed omgeroerd; daarna wordt de dunnere emulsie in het reservoir van het spuitwerktuig gegoten. Indien men de dikke massa direct in een grote hoeveelheid water stort, is het vrijwel onmogelijk een gelijkmatige verdunning te verkrijgen.

Het gebruik van emulgeerbare producten is eenvoudiger dan dat van de geëmulgeerde. De emulgeerbare producten zijn echter gevoeliger voor brak en zout water. Met de geëmulgeerde producten kunnen ook onder minder gunstige omstandigheden nog goede, gelijkmatige verdunningen worden gemaakt.

In ons land worden de winteroliën minstens in 6 % en in sommige gevallen nog sterker toegepast. Van de speciaal voor zomergebruik bestemde preparaten gebruikt men 1 tot 2 % emulsies.

Minerale-oliepreparaten zijn werkzaam tegen *spint-* en *wantseneieren*, dus juist tegen parasieten waartegen vbc. en DNC in het algemeen weinig baat geven; voorts tegen *schild-* en *dopluizen*.

Parasieten

Minerale oliën zijn ook werkzaam tegen *bloedluis*, die in kankerachtige woekeringen overwintert; toch moet een winterbespuiting tegen bloedluis worden gevolgd door een of meer bespuitingen met nicotine of parathion gedurende de zomer.

Deze middelen zijn onvoldoende werkzaam tegen eieren van *bladluizen* en *wintervlinder*. Wegens het vrij algemeen voorkomen van deze insecten zal daarom in het algemeen minerale olie alléén weinig worden gebruikt.

De zomeroliën worden vnl. tegen spint en schild- en dopluizen gebruikt. Toepassing ervan stuit vaak op bezwaren (zie blz. 18).

Minerale-olie voor wintergebruik wordt bij voorkeur in dezelfde periode verspoten als DNC. De temperatuur moet liefst hoger zijn dan 5 °C.

Periode van toepassing

Wordt een winterbespuiting met minerale olie uitgevoerd terwijl nog vóór de bloei met Californische pap zal worden gespoten, dan dient tussen deze twee bespuitingen ten minste 4 weken tijd te liggen. Ook zal men het bij elkaar komen der twee stoffen in de spuitmachine moeten voorkomen.

Omstandigheden

Californische pap en andere zwavelverbindingen vormen met minerale-oliën verbindingen, die bladverbranding en vruchtval teweeg kunnen brengen. In verband met deze eigenschap is de toepassingsmogelijkheid van minerale-oliën voor zomergebruik in de fruitteelt beperkt.

Tevens is gebleken, dat koperbevattende middelen minder goed hechten op bomen, welke enige weken te voren met minerale-oliepreparaten voor „wintergebruik” bespoten zijn geweest. Dit bezwaar kan men enigszins ondervangen, door aan de koper-„oplossing” een goede uittvoeier toe te voegen.

Pruimen, kersen en morellen mogen na de vruchtzetting niet meer met minerale-olie worden bespoten, daar anders de dauw der vruchten verloren gaat.

Vooraf in perioden van plotseling sterk stijgende en hoog oplopende temperaturen kan ernstige beschadiging van de knoppen optreden (zie voorts blz. 35).

Mengen Van de winteroliën kunnen de emulsies gemengd worden met DDT, koper- en kwikmiddelen, doch niet met zwavelverbindingen.

De mengbare (emulgeerbare) oliën kunnen niet met andere middelen gemengd worden, tenzij in de gebruiksaanwijzing uitdrukkelijk anders is aangegeven.

De zomeroliën in emulsievorm kunnen worden gemengd met DDT, HCH, TEP, nicotine, pyrethrum, derris, lonchocarpus, loodarsenaat, dithiocarbamaten, TMTD en met koper- en kwikmiddelen, echter niet met parathion en zwavelmiddelen.

COMBINATIES VAN DNC MET MINERALE OLIE

Samenstelling en bereiding Deze preparaten bestaan uit een mengsel van minerale-olie en DNC, waarvoor meestal een zout van dinitrocresol wordt gebruikt.

Bij de bereiding van de spuitvloeistof kunnen de dikke, geel gekleurde emulsies niet direct in water worden gegoten; men roert ze eerst met een weinig water flink aan, zodat een dunner vloeibare massa ontstaat, waarna deze massa in de spuittank, die reeds voor $\frac{3}{4}$ met water is gevuld, wordt gegoten.

De donkergele, met water mengbare oliën worden in water uitgegoten; na verdunning ontstaat een gelijkmatige gele emulsie.

De emulsie is onbruikbaar, wanneer er grote olie-achtige druppels aan de oppervlakte komen of wanneer zich een bezinksel vormt. Deze verschijnselen zijn meestal het gevolg van een verkeerde bewaring. De bewaring kan het beste geschieden in kelders, die 's winters vorstvrij en 's-zomers betrekkelijk koel zijn.

De meeste geëmulgeerde preparaten worden in een sterkte van 6% verspoten. Aangezien er enige emulgeerbare preparaten zijn, die in een lagere concentratie moeten worden verspoten leze men steeds de gebruiksaanwijzingen zorgvuldig na.

Sommige dezer middelen bevatten eveneens DDT, teneinde gelijktijdig de appelbloesemkever te kunnen bestrijden.

Parasieten Deze gecombineerde preparaten doden zowel de eieren van bladluizen en de wintervlinder als die van spint en wantsen. Door één bespuiting met een dergelijk preparaat kunnen derhalve dezelfde resultaten worden bereikt als met twee, resp. drie afzonderlijke bespuitingen met minerale-olie, DNC en eventueel DDT.

De kosten van een bespuiting met een dezer preparaten zijn lager dan van de twee afzonderlijke bespuitingen, doch in de regel hoger dan die van een DNC- of vbc.-bespuiting alleen. Er is dus geen reden de gecombineerde middelen te gebruiken, als men met DNC of vbc. kan volstaan, nl. wanneer men slechts bladluizen, bladvlinders, wintervlinder en enkele andere parasieten behoeft te bestrijden. Bevinden zich op de bomen behalve de genoemde parasieten ook eieren van spintmijten of wantsen, dan kan men de gecombineerde preparaten gebruiken.

Men moet wel bedenken, dat de doding van spintieren met deze preparaten geen 100%, doch omstreeks 65-85% bedraagt. Men bereikt hiermede echter, dat de spintpopulatie duchtig wordt teruggedrongen, waardoor de eerste spintbestrijding in het voorjaar vergemakkelijkt wordt.

Toch hebben deze gecombineerde olie-DNC-preparaten de laatste jaren zeer veel terrein verloren als gevolg van het veelvuldig gebruik van parathion, dat gedurende het voorjaar en de zomer een uitstekend spintbestrijdingsmiddel is.

Wanneer de gecombineerde middelen ook DDT bevatten geven zij tegen *appelbloesemkever* betere resultaten dan DNC alleen.

In het algemeen echter geven afzonderlijke bespuitingen met DDT tegen *appelbloesemkever* de beste resultaten, aangezien men bij gebruik van DDT een ruimere mogelijkheid heeft om de gunstigste tijd voor de bespuiting vast te stellen.

Voor de periode van toepassing geldt hetzelfde als voor DNC en minerale olie is aangegeven. Bij een te vroege toepassing wordt een onvoldoende bladluisbestrijding verkregen.

Periode van toepassing

Ook voor de omstandigheden geldt hetzelfde als voor DNC en minerale-olie is aangegeven.

Omstandigheden

Wel dient men er rekening mede te houden, dat het uitvoeren van bespuitingen met deze gecombineerde preparaten in perioden van plotseling sterk stijgende en hoog oplopende temperaturen en een daarmee gepaard gaande zeer snelle ontwikkeling van het gewas risico met zich mede brengt. Op appels en peren kan nl. onder die omstandigheden ernstige schade ontstaan, welke bestaat uit het afsterven van de bladknoppen langs het één- en tweejarige hout, en soms ook uit pleksgewijze bastafstervingen. Ook pruimen zijn in dit opzicht zeer gevoelig.

Menging is mogelijk met koperoxychloride en DDT; bij voorkeur wordt niet gemengd met Bordeauxse pap en kwikmiddelen en in geen geval met zwavelmiddelen. Enige in de handel zijnde kwikmiddelen zijn speciaal gefabriceerd met het doel, ze met DNC gemengd te kunnen verspuiten.

Mengen

De spuitvloeistof werkt minder in op de huid, dan bij vbc. het geval is, m.a.w. zij brandt niet; aanraking met de huid moet ook bij deze preparaten zoveel mogelijk worden beperkt. Overigens geldt voor de giftigheid hetzelfde als reeds bij DNC is aangegeven.

Giftigheid

COMBINATIE VAN MINERALE OLIE MET THIOCYANAAT

Dit bruine emulgeerbare product staat in werking gelijk aan gecombineerde olie- DNC-middelen; het onderscheidt zich van de bestaande winterspuitmiddelen doordat het de beste werking tegen *bloedluis* heeft.

Het wordt overigens op dezelfde wijze als minerale oliën gebruikt. Evenals de andere olie-bevattende middelen dient dit preparaat krachtig en overvloedig te worden verspoten; de bomen moeten als het ware er mede worden gewassen.

Menging is mogelijk met koperoxychloride en DDT, echter niet met zwavelmiddelen. Inademing van de nevel moet worden vermeden; de huid dient na het spuiten te worden gereinigd.

Mengen

Giftigheid

INSECTENDODENDE MIDDELEN

(*insecticiden*)

Hierbij onderscheiden we:

1. **Maaggiften** – loodarsenaat

Deze giften worden gebruikt tegen vretende insecten; zij kunnen voorbehoedend worden gebruikt. Een vroege toepassing, d.w.z. zolang de insecten nog jong zijn, is gewenst. Maaggiften zijn onwerkzaam tegen zuigende insecten.

2. **Contactgiften** – nicotine, DDT, derris, lonchocarpus, pyrethrum, HCH, TEP en parathion.

Naar gelang de werkingsduur van de spuitrest kunnen worden onderscheiden:

a. contactgiften met een **korte werkingsduur**: derris, lonchocarpus, pyrethrum, TEP en nicotine. Met deze middelen moeten de insecten bij de bespuiting worden geraakt.

b. contactgiften met **langere werkingsduur**: DDT, HCH en parathion. Met deze middelen behoeven de insecten bij de bespuiting niet beslist geraakt te worden; zij sterven ook na contact met de spuitrest, die op het gewas achterblijft.

De werkingsduur is in sterke mate afhankelijk van de vorm, waarin het preparaat voorkomt en van de weersomstandigheden.

Niet alle insecticiden kunnen zonder meer in één van bovengenoemde rubrieken worden ondergebracht. Er zijn nl. contactgiften, **die tevens als maaggift werken**: HCH, DDT en parathion. De contactgiften werken op het zenuwstelsel; daarnaast oefenen enige van deze giften bovendien een specifieke werking uit op de ademhalingsorganen (tot deze zgn. **ademhalingsgiften** rekent men nicotine, HCH en parathion).

LOODARSENAAT

Samenstelling en bereiding

Dit middel komt in enige vormen in de handel, nl. als fijn, duidelijk gekleurd poeder, als poeder, dat met water een duidelijk gekleurde suspensie geeft en als een meer of minder dik-vloeibare pasta. De samenstelling en de fijnheid moeten aan bepaalde eisen voldoen. Vooral de fijnheid is van groot belang. Meermalen wordt de klacht vernomen, zelfs van hen, die met een motorspuit met roerinjectie werken, dat het loodarsenaat sterk bezinkt. Dikwijls kan dit euvel worden toegeschreven aan de grofheid van het gebruikte product.

De mate van fijnheid wordt bepaald door het zweefvermogen in water vast te stellen. Dit moet nl. zodanig zijn, dat na een bezinkingstijd van 15 minuten het bovenste negen tiende gedeelte van de vloeistof ten minste 60 % van de stof bevat. Men kan ook zelf op eenvoudige wijze het zweefvermogen van verschillende producten vergelijken, door ze in gelijke hoeveelheden met water in glazen cilindervormige flessen te schudden en deze daarna te laten staan. Van een grof product bezinkt het grootste gedeelte reeds na korte tijd, terwijl de deeltjes van de fijnere producten uren lang blijven zweven.

Vooral colloïdaal loodarsenaat zijn de deeltjes zeer fijn.

Loodarsenaat lost niet in water op, doch het laat zich hiermede wel gemakkelijk verdelen. Poeders worden met water tot een papje aangemengd en dan verder verdund. Het poedervormige product wordt in 0,3 %, pasta's in 0,5 % toegepast. Het toevoegen van een uitvloeier is gewenst. Bij het gebruik van colloïdaal loodarsenaat moet men zich aan het voorschrift van de fabrikant houden.

Parasieten

Loodarsenaat is een maaggift en kan daarom alleen gebruikt worden tegen vretende insecten bv. rupsen en kevers. Het beste resultaat kan men verwachten wanneer het wordt toegepast in een nog jong ontwikkelingsstadium van de insecten.

Loodarsenaat werkt niet tegen zuigende insecten, bv. bladluizen en wantsen, die met hun zuignoot de sappen uit het inwendige van de plantendelen, waar zich geen vergif bevindt, opnemen.

In de fruitteelt kunnen met loodarsenaat worden bestreden de rupsen van het *fruitmotje*, (veroorzaker van de *wormstekigheid van appel en peer* blz. 18), de *wintervlinder* (blz. 24), *bastaardsatijnvlinder* en *spinselmot*, voorts de *ringelrups*, *slakvormige bastaardsrups* (blz. 26) en verschillende *smitkevers*, o.a. *Phyllobius*-soorten.

Tegen de rupsen, die in een spinsel leven (bv. *spinselmotrupsen*), moet gespoten zijn, voordat dit spinsel gemaakt is, omdat anders het vergif niet meer op de bladeren, waarvan de rupsjes vreten, terecht komt. De rupsjes van de *bastaardsatijnvlinder* zijn alleen, als zij pas uit het ei zijn gekomen, gevoelig voor loodarsenaat. Tegen deze rupsjes moet in Augustus worden gespoten.

Mengen

Loodarsenaat kan worden gemengd met Bordeauxse pap, koperoxychloride, spuitzwavel, derris en lonchocarpus, zomerolie, DDT, HCH en parathion. Het mengen van

Opgemerkt moet worden, dat calciumarsenaat voor gebruik in de fruitteelt weinig geschikt is gebleken.

loodarsenaat met kwikmiddelen, Californische pap, TEP, TMTD en dithiocarbamaten moet worden afgeraden.

Loodarsenaat is zeer giftig voor mens en dier. Het dient steeds achter slot te worden bewaard. Op de verpakking moet de inhoud zijn vermeld. Om verwisseling met andere middelen, vooral voedingsmiddelen te voorkomen, zijn de fabrikanten in ons land verplicht, loodarsenaat duidelijk gekleurd in de handel te brengen.

Giftigheid

Aan de toepassing is geen bezwaar verbonden, indien men de volgende, eenvoudige voorzorgsmaatregelen in acht neemt:

- a. loodarsenaat nooit onbeheerd laten staan;
- b. voorkómen, dat spuitvloeistof in de mond komt;
- c. na afwegen en spuiten de handen goed wassen;
- d. geen gewassen, die binnen 4 weken geoogst zullen worden, met deze producten bespuiten; in dit verband ook letten op onder- en tussenteelten;
- e. niet spuiten tijdens de bloei, om vergiftiging van bijen te voorkomen.
- f. in met loodarsenaat bespoten boomgaarden gedurende 2 à 3 weken geen vee weiden;
- g. vóór het spuiten het gras kort beweiden of maaien; 3 weken na de bespuiting is het jonge gras dan practisch vrij van vergif.

De hoeveelheid vergif, die van de bomen afdruipt, kan bij een overvloedige bespuiting ongeveer het vierde gedeelte van de verspoten hoeveelheid zijn. In een boomgaard, waarin 3000 liter per ha is verspoten, kan dus 750 liter op het gras en op de grond terecht gekomen zijn. Zou alles aan het gras zijn blijven hechten, dan zou op het gras per m² 225 mg aanwezig zijn geweest. Deze hoeveelheid kan voor het vee gevaarlijk, soms zelfs dodelijk zijn. Het is daarom noodzakelijk om het vee uit een boomgaard, welke met loodarsenaat bespoten zal worden, te verwijderen.

NICOTINE

Nicotine wordt uit tabaksbladeren en tabaksafval door extractie (onttrekking) verkregen. Het is verkrijgbaar als:

Samenstelling en bereiding

- a. zgn. **zuivere nicotine**, een donkerbruin of strogeel gekleurde vloeistof met een nicotinegehalte van 95–98 %. Dit product wordt met water tot de gewenste sterkte verdund (meestal 0,1 %).
- b. **nicotinepreparaten**, welke een lager nicotinegehalte bezitten. Bovendien loopt het nicotinegehalte van deze producten uiteen. Voor de juiste verdunning moet men steeds de gebruiksaanwijzing volgen. Door toevoeging van speciale uitvloeiers of stoffen, die de indringing bevorderen heeft men de werking van de nicotine in verscheidene van deze preparaten versterkt.

Ter bestrijding van de hieronder genoemde parasieten moet de spuitvloeistof op 1000 delen water 1 à 1,5 deel zuivere nicotine bevatten. Van een hoogprocentig (95–98 %) product heeft men dus 0,1–0,15 % oplossing nodig (100–150 cc per 100 liter water).

Gaat men uit van een preparaat met een lager nicotinegehalte, dan moet vooraf door berekening worden vastgesteld, welke hoeveelheid van dit product met water vermengd moet worden om een spuitvloeistof te verkrijgen die 0,1–0,15 % nicotine bevat.

Aan een spuitvloeistof, die uit technisch zuivere nicotine is bereid moet een uitvloeier worden toegevoegd; men kan eventueel gebruik maken van 1 % groene zeep.

Nicotine is een snel en zeker werkend contact- en ademhalingsgift, **dat echter geen samenwerking bezit.** Het is werkzaam tegen *bladluizen*, *wantsen*, *zaagwespen* en *bladvlooien*; ook tegen *bloedluis* is nicotine werkzaam, doch het noodzakelijk gebruik van een ruime hoeveelheid spuitvloeistof maakt het gebruik ervan in dit geval zeer duur (zie ook blz. 35). De te bestrijden insecten moeten bij voorkeur met de nicotine-oplossing worden geraakt.

Parasieten

Omstandigheden Nicotine moet krachtig en overvloedig worden verspoten. De werking is beter, naarmate de temperatuur hoger is (in ieder geval boven 12 °C) en het niet te sneldrogend weer is.

Mengen Nicotine kan worden gemengd met Bordeauxse pap, Californische pap, koperoxychloride, kwikmiddelen, spuitzwavels, dithiocarbamaten, TMTD, loodarsenaat en zomeroliën.

Giftigheid Nicotine is **zeer giftig voor mens en dier**. Vooral jeugdige personen en zij, die niet roken, kunnen gemakkelijk een ernstige nicotinevergiftiging oplopen. Vergiftiging kan optreden na inwendig gebruik, door inademing van de dampen of door aanraking met de huid. Men moet de volgende voorzorgsmaatregelen treffen:

- a. het product goed geëtiketteerd en buiten het bereik van kinderen bewaren;
- b. bij het bereiden geen damp van het onverdunde product inademen; de bereiding nooit in een afgesloten ruimte uitvoeren;
- c. aanraking met de huid vermijden; mocht dit toch gebeuren, dan de huid onmiddellijk met veel water afspoelen;
- d. een kledingsstuk, dat door de spuitvloeistof is bevochtigd, onmiddellijk uittrekken; nicotine op de kleren is gevaarlijk, zowel door aanraking met de huid als door verdamping;
- e. zo spuiten, dat de dampen van de spuiters afwaaien. Men begint de bespuiting aan die zijde, waarheen de wind waait. De rondgang tussen de bomen wordt zodanig gekozen, dat men niet tussen het reeds bespoten gewas hoeft te lopen. Vooral in gesloten beplantingen moet men hierop steeds letten.
- f. geen bespuitingen meer uitvoeren, wanneer het gewas binnen 14 dagen zal worden geoogst. Ook letten op onderteelten!
- g. geen bloeiende gewassen bespuiten in verband met mogelijke vergiftiging van bijen.
- h. het vee tijdens de bespuiting verwijderen.

Bij vergiftiging moet onmiddellijk een dokter worden gewaarschuwd.

ROTENON- EN PYRETHRINEN-BEVATTENDE MIDDELEN¹⁾

Rotenon en pyrethrinen werken vooral als contactgift, doch tevens, vooral bij jonge insecten, enigermate als maaggift.

Het grote voordeel van deze middelen is, dat zij weinig gevaarlijk zijn voor mensen en warmbloedige dieren. Zij worden daarom speciaal toegepast in gevallen, waar het gebruik van giftige bestrijdingsmiddelen een te groot risico oplevert.

Enige in de handel zijnde preparaten zijn zowel uit derris of lonchocarpus, als uit pyrethrum samengesteld. Hieraan zijn voordelen verbonden, aangezien de werking van rotenon en van pyrethrinen elkaar aanvullen.

De beide pyrethrinen (zie blz. 40) veroorzaken nl. een snelle verlamming, doch uiteindelijk een minder zekere werking, terwijl rotenon minder snel verlamingsverschijnselen veroorzaakt, doch zekerder werkt.

DERRIS EN LONCHOCARPUS

Samenstelling en bereiding De rotenonbevattende middelen, **derris en lonchocarpus**, zijn evenals nicotine van plantaardige oorsprong. Derrispoeder wordt verkregen door wortels van een in tropisch Azië en de Congo voorkomend plantengeslacht te vermalen tot een stoffijn poeder. Het rotenongehalte van de poeders bedraagt 5 à 10%.

Lonchocarpuspoeder bestaat uit de gemalen wortels van Zuid-Amerikaanse planten

¹⁾ Derris, lonchocarpus en pyrethrum.

van het gelijknamig geslacht. Het bevat eveneens rotenon, doch het is in de regel iets minder werkzaam dan derris.

Derrispoeder wordt met water verspuitbaar gemaakt. De hoeveelheid water, die men moet gebruiken, hangt af van het rotenongehalte van het poeder. Is het gehalte bv. 5%, dan heeft men op 100 liter water ca 0,3 kg van het poeder nodig om een spuitvloeistof te verkrijgen, die 1 deel rotenon op 7500 delen water bevat.

De sterkte van de spuitvloeistof hangt af van de te bestrijden parasieten. De meest gebruikelijke concentratie is 1 : 7500. (1 : 5000 tegen enige bladluisoorten).

Lonchocarpuspoeder wordt eveneens met water verspuitbaar gemaakt. De hoeveelheid poeder, die men nodig heeft, is evenals bij derrispoeder afhankelijk van het rotenongehalte.

Aangezien lonchocarpuspoeder met een bepaald rotenongehalte in de regel minder werkzaam is dan derrispoeder met hetzelfde rotenongehalte, dient het eerste in een hogere concentratie te worden verspoten dan hierboven voor derris is aangegeven. Men raadplege bij het gebruik van lonchocarpus daarom de gebruiksaanwijzing.

Ter verduidelijking volgt in het onderstaande een omrekeningstabel, welke de hoeveelheid poeder in grammen aangeeft, welke voor 100 liter spuitvloeistof nodig is.

Gehalte spuitvloeistof	Rotenongehalte van het poeder					
	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %
1 op 5.000	400	333	286	250	222	200
1 op 7.500	270	250	214	188	167	135
1 op 10.000	200	167	143	125	111	100

Aan verscheidene rotenonpreparaten moet een uitvloeier worden toegevoegd; de meeste „merkmiddelen” bevatten reeds een uitvloeier.

Men moet rotenonpreparaten niet lukraak gebruiken omdat niet alle insecten er even gevoelig voor zijn. Ze zijn werkzaam tegen *wantsen*, *zaagwespen* (blz. 20), diverse rupsen (*ringelrupsen*, rupsen van de *bastardsatijnvlinder*, e.a.) en tegen enige *bladluisoorten*.

Het is nodig, dat de insecten met deze middelen goed geraakt en de gewassen vooral overvloedig bevochtigd worden. **Men moet de bespuitingen onder hoge druk uitvoeren.** Aangezien het poeder vrij zwaar is en spoedig neiging tot bezinken vertoont, moet de spuitvloeistof direct na het bereiden worden verspoten. Het is daarom ook noodzakelijk, dat de spuitvloeistof af en toe krachtig wordt omgeschud, terwijl bij gebruik van een motorspuit een goed werkende roerinrichting onontbeerlijk is.

Door inwerking van het licht wordt rotenon vrij spoedig ontleed. Bespuitingen moet men daarom niet in de volle zon, doch bij bedekte lucht of in de avonduren uitvoeren. Om dezelfde reden moeten derris en lonchocarpus in het donker en tevens droog worden bewaard. De werkzaamheid blijft dan practisch jarenlang behouden.

Men kan rotenonpreparaten met de meeste bestrijdingsmiddelen gemengd verspuiten. De menging met Californische pap, DNC, kalk en TEP is echter ongewenst.

Rotenon is in verdunde toestand vrijwel onschadelijk voor mensen en warmbloedige dieren. Toch moet inademing van de stof worden voorkomen, aangezien de slijmvliezen erdoor geprikkeld kunnen worden; ook de ogen dienen tegen het stof te worden beschermd. Om prikkeling van de huid te voorkomen moet deze na het spuiten zorgvuldig worden gereinigd.

Derris en lonchocarpus zijn vergiftig voor **bijen**, zodat men niet tijdens de bloei van het gewas moet spuiten.

Parasieten

Omstandigheden

Mengen

Giftigheid

Wanneer de bestrijding van bepaalde insecten (zoals bv. in sommige jaren de *perezaagwesp*) tijdens de bloei moet plaats vinden, dan wordt bij voorkeur 's avonds gespoten, om vergiftiging van bijen te voorkomen. Steeds moet vers drinkwater voor de bijen aanwezig zijn.

Ook **vissen** worden gemakkelijk door rotenon gedood, zodat men in de nabijheid van visrijk water zeer voorzichtig met deze middelen moet zijn.

PYRETHRUM

Samenstelling en bereiding Verspuitbare pyrethrumpreparaten worden verkregen door bloemhoofdjes van planten, die tot het geslacht *Pyrethrum* (*Chrysanthemum*) behoren; met bepaalde oplosmiddelen uit te trekken en zo nodig emulgeermiddelen toe te voegen. Het werkzame bestanddeel bestaat uit de beide pyrethrinen I en II.

De extracten worden met water verdund. De toe te passen verdunning van de diverse pyrethrumextracten is afhankelijk van het gehalte aan pyrethrinen. Men volge steeds de gebruiksaanwijzing.

Parasieten Pyrethrumpreparaten zijn o.a. werkzaam tegen *bladluizen*, *slakvormige bastaardrups* en *perebloesemkever*. Zij werken evenals rotenon als een contactgift waardoor de insecten sterven ten gevolge van verlamming. De werkingsduur is zeer kort.

Mengen Voor het mengen met andere middelen volge men steeds de gebruiksaanwijzing, welke op de verpakking staat aangegeven.

Giftigheid Pyrethrum is giftig voor vele warmbloedige en voor alle koudbloedige dieren (ook voor bijen!). De verdunde preparaten zijn voor de mens onschadelijk. Aangezien wel de slijmvliezen door contact met de middelen geprikkeld kunnen worden, moet inademing van spuitnevels worden vermeden.

DDT

Van 1942 af is DDT tegen verschillende schadelijke insecten in land- en tuinbouw beproefd; het heeft nu een uitgebreide toepassing gevonden.

Samenstelling en bereiding De fabriekmatig bereide middelen bevatten als werkzaam bestanddeel de organische verbinding dichloordiphenyltrichlooraethaan. Hierbij onderscheidt men stuif- en spuitmiddelen. Van de spuitmiddelen kent men verspuitbare poeders, emulsies, emulgeerbare producten en pasta's. Het gehalte is aangegeven in technisch DDT, waarvan ongeveer 75 % uit werkzame stof bestaat.

De **verspuitbare poeders** worden met water verspuitbaar gemaakt. De sterkte van de spuitoplossing is afhankelijk van het DDT-gehalte (de in de handel zijnde poeders bevatten 10, 25 of 50 % DDT), doch ook enigermate van de te bestrijden insecten en van de mate van aantasting.

Tegen vele insecten (o.a. *snuitkevers*, *wintervlinderrupsen*) kan men volstaan met een spuitoplossing, die, bij gebruik van een 10-, 25- of 50-procentig product, resp. 500, 200 of 100 gram poeder per 100 liter bevat. Tegen een aantal andere insecten (o.a. *bladrollers*, *entkever*, *fruitmotje*) gebruikt men een sterker spuitoplossing, die resp. 1000, 400 en 200 gram poeder per 100 liter bevat.

Emulsies en emulgeerbare producten, alsmede DDT in **pastavorm** moeten volgens de gebruiksaanwijzing der fabrikanten worden verdund. Emulsies moeten na verdunning homogeen zijn. Als er bezinkzels optreden of olie-achtige druppels op de vloeistof drijven, is de emulsie onbruikbaar.

DDT in pastavorm wordt eerst met een weinig water en vervolgens verder verdund.

Parasieten Zoals in het bovenstaande reeds werd aangegeven, gebruikt men DDT in de fruitteelt tegen *snuitkevers* (blz. 18 en 24), rupsen van de *wintervlinder* (blz. 24), het *fruitmotje* (blz. 18) en van *bladrollers* (blz. 19).

DDT is een langzaam werkend maag- en contactgift en oefent een vrij lange werkingsduur uit. De dood treedt bij insecten dikwijls pas na enige dagen in. Hoewel men er

steeds naar moet streven, de insecten zelf zo veel mogelijk te raken, sterven ook de niet geraakte insecten, wanneer zij met de spuitrest in aanraking komen. Het gewas dient steeds overvloedig met de spuitvloeistof te worden bevochtigd.

DDT is onvoldoende werkzaam tegen de *zaagwespen* van appel en peer, *blad- en bloedluizen* en tegen de *slakvormige bastaardrups* en het *spint*.

Aan het gebruik van DDT in de zomer is het nadeel verbonden, **dat het optreden van spint erdoor wordt bevorderd**. DDT doodt nl. niet de spintmijten maar wel hun natuurlijke vijanden. Het gebruik van DDT als zomerspuitmiddel is dus aan beperking onderhevig, tenzij enige tijd na een DDT-bespuiting een spintdodend middel wordt verspoten.

De werkingsduur hangt o.a. af van de sterkte der spuitvloeistof, de aard van het product (poeders, emulsies, pasta's, enz.), de regenbestendigheid en van de zonbestraling (DDT wordt onder invloed van de zonbestraling vrij snel ontleed).

Werkingsduur

Hetgeen na een bespuiting met een verspuitbaar poeder op het gewas achterblijft, behoudt bij gunstige weersomstandigheden zijn werkzaamheid tegen bovengenoemde parasieten ongeveer 6 dagen. Emulsies en emulgeerbare producten vertonen ten opzichte van verscheidene insecten een grotere werkzaamheid dan de verspuitbare poeders. De werkingsduur van de eerstgenoemde producten is veelal ook iets langer nl. 8-12 dagen.

Sommige DDT-preparaten laten op de bladeren en vruchten een goed zichtbare spuitrest achter. Indien op de juist geogoste vruchten een spuitrest zichtbaar is, kan dit met betrekking tot de afzet een nadeel betekenen.

Spuitrest

Zulke gevallen kunnen zich voordoen, wanneer vrij kort voor de oogst nog moet worden gespoten (bv. tegen *schurft*, *bladrollers* en de *perebloesemkever*).

Van de verspuitbare poeders laten vooral de hoogprocentige producten een minder zichtbare spuitrest achter dan de laagprocentige. DDT-emulsies en DDT in pastavorm laten vrijwel geen zichtbare spuitrest op de gewassen achter.

Verspuitbare poeders moeten droog worden bewaard. Emulsies en emulgeerbare producten kan men het beste in een kelder bewaren, die 's zomers koel en 's winters vorstvrij is. Ook DDT in pastavorm moet koel worden bewaard; de bussen dienen goed gesloten te blijven opdat de inhoud niet kan uitdrogen.

Bewaring

DDT kan zonder bezwaar met de meeste bestrijdingsmiddelen worden vermengd. De meeste emulsies en emulgeerbare producten echter mag men niet mengen met zwavelmiddelen; een aantal van deze producten bevat nl. oliën, die, indien met zwavelverbindingen vermengd, beschadiging aan het gewas zouden geven.

Mengen

DDT is voor mensen en dieren onder bepaalde omstandigheden niet geheel ongevaarlijk. Voor de emulsies en emulgeerbare producten geldt vooral, dat men aanraking van de huid met de onverdunde producten moet vermijden. Na het spuiten moeten huid en kleding zorgvuldig worden gereinigd.

Giftigheid

HCH

Deze middelen bevatten als werkzame stof het gamma-isomeer van hexachloorcyclohexaan. Technisch zuiver HCH bevat gewoonlijk 10-14 % van dit gamma-isomeer. Daarnaast kent men preparaten met grote zuiverheid, d.w.z. met een hoger gehalte aan gamma-isomeer. Preparaten, die alleen het gamma-isomeer met een zuiverheid van tenminste 99% bevatten, worden als **lindaan-preparaten** aangeduid. De te gebruiken percentages en de gehalten aan werkzame stof van de handelsproducten op basis van HCH worden uitgedrukt in technisch HCH.

Samenstelling en bereiding

Van HCH kent men: verspuitbare poeders, emulgeerbare producten, verstuifbare poeders en een dunne pasta. De middelen bezitten een opvallend mufte geur. De sterk gezuiverde producten en vooral de lindaan-preparaten worden wel als zgn. reukloze

preparaten in de handel gebracht. De stuifmiddelen bevatten 5 % HCH en een draagstof.

De **verspuitbare poeders** worden eerst met weinig water tot een papje aangemengd waarna verder wordt verdund. De verschillende HCH-producten bezitten verschillende gehalten aan werkzame stof (10, 25 en 50 %). De meest gebruikelijke verdunning is, bij gebruik van een 10-, 25- of 50-procentig product resp. 750-1000, 300-400 of 150-200 gram poeder per 100 liter spuitvloeistof.

De overige HCH-producten en de linaanpreparaten worden volgens gebruiksaanwijzing bereid. De verkregen emulsie dient na verdunning homogeen te zijn. Komt er een bezinksel in of vormen zich oliedruppels, dan is de emulsie onbruikbaar. Deze verschijnselen zijn meestal een gevolg van een verkeerde bewaring.

Parasieten Hoewel HCH tegen vele insecten werkzaam is, is het gebruik ervan in de fruitteelt toch zeer beperkt, daar het aan de vruchten een zeer onaangename, muffe smaak kan geven. HCH heeft vooral grote betekenis gekregen bij de bestrijding van de verschillende *zaagwespen*. Ook tegen *appelbloesemkever* en *entkevers* (*Phyllobius* sp.) kan HCH worden aanbevolen.

Het tijdstip waarop de bestrijding van zaagwespen moet worden uitgevoerd, is nauwkeurig omschreven op blz. 20. Er bestaat op dit tijdstip nog geen gevaar voor smaakbeïnvloeding.

HCH werkt iets sneller dan DDT, doch de werkingsduur is iets korter. De gewassen moeten overvloedig worden bevochtigd; insecten, die niet door de spuitvloeistof worden geraakt, sterven bij aanraking van de spuitrest.

Omstandigheden Wegens het gevaar van onaangename smaakbeïnvloeding kan men fruitgewassen niet meer met HCH bespuiten, zodra de vruchten behoorlijk zijn gezet. Het tijdstip voor de zaagwespbestrijding is tevens het uiterste tijdstip, waarop HCH nog kan worden gebruikt. Ook indien onder of nabij de fruitbomen groentegewassen of klein fruit aanwezig zijn, moet het gebruik van HCH sterk worden ontraden.

Van de gezuiverde en de linaan-preparaten is de reuk practisch nihil. De kans op smaakbeïnvloeding van vruchten door linaan-preparaten is zeer gering.

Bij het gebruik van emulgeerbare producten moet men nauwkeurig de gebruiksvorschriften volgen. Wanneer van de voorgeschreven sterkten wordt afgeweken, kunnen de gewassen gemakkelijk worden beschadigd.

Bewaring De verspuitbare poeders moeten droog worden bewaard. De met water mengbare producten dient men bij voorkeur op te slaan in een kelder, die 's winters vorstvrij en 's zomers koel is.

Mengen HCH kan met de meeste bestrijdingsmiddelen worden gemengd, bij voorkeur echter niet met Bordeauxse pap en nicotine. **In geen geval mogen oliehoudende emulsies en emulgeerbare producten worden gemengd met Californische pap en spuitzwavels.**

Giftigheid HCH is enigmate giftig voor mens en dier; men moet inademing van het stof vermijden en er voorts rekening mee houden, dat het sterk irriterend op de oogleden kan werken. Huid en kleding moeten na toepassing goed worden gereinigd. Tijdens het spuiten mag in de boomgaard geen vee en pluimvee aanwezig zijn. Zie hiervoor ook blz. 56. Ook voor vissen en bijen is HCH giftig; het verspuiten op bloeiende gewassen moet beslist worden nagelaten. Voorts zorg men steeds voor voldoende drinkgelegenheid voor de bijen.

TEP (= HETP)¹⁾

Samenstelling en bereiding TEP bezit als werkzaam bestanddeel de organische verbinding tetra-aethyl-pyrofosfaat.

¹⁾ Gedurende enige tijd nam men aan, dat het werkzame bestanddeel uit hexa-aethyltetrafosfaat (HETP) bestond. Dit is later onjuist gebleken.

Enige merken zijn reeds voorzien van een uitvloeier, terwijl deze aan enkele andere merken nog moet worden toegevoegd. Hiervoor mag men geen basisch reagerende stof gebruiken.

De verschillende producten worden ter bereiding van de spuitvloeistof in water uit-gegoten of met water verdund. Hiervoor volge men steeds de gebruiksaanwijzing als-mede voor de sterkte, waarin een bepaald preparaat moet worden verspoten. Deze sterkte varieert van 1 : 800 tot 1 : 1700.

TEP is een goed bestrijdingsmiddel tegen *luizen* en *spintmijten*. Voor het verkrijgen van goede resultaten is het nodig, dat de gewassen overvloedig door de spuitvloeistof worden bevochtigd, waarbij de insecten geraakt moeten worden. TEP is nl. niet vol-doende vluchtig, om op een afstand te werken zoals nicotine. TEP is een snelwerkend contactgift, dat geen nawerking bezit. De eidodende werking is zeer gering.

Parasieten

In oplossing is TEP weinig bestendig; de werkzame stof wordt dan spoedig omgezet in onwerkzame en niet giftige verbindingen. **De spuitvloeistof moet daarom direct na het klaarmaken worden verspoten.**

Omstandig-heden

Deze snel toenemende onwerkzaamheid biedt het grote voordeel, dat men tot 2 dagen vóór de oogst nog een bespuiting met deze middelen kan toepassen.

Bij hoge temperaturen ontleedt de spuitvloeistof sneller dan bij lagere temperatuur. De werking is bij lage temperatuur overigens even goed als bij hoge.

Flessen en blikken, waarin TEP wordt bewaard moeten goed gesloten blijven; met water uitgespoelde flessen en blikken moeten eerst goed worden gedroogd alvorens ze met TEP worden gevuld, aangezien het TEP door aanhangwater ontleedt.

Bewaring

Wegens de ogenblikkelijke ontleding in alkalisch milieu mag TEP niet worden ge-mengd met basisch reagerende middelen zoals Bordeauxse en Californische pap. Ook vele spuitzwavels, enige kwik- en enige DDT-preparaten zijn enigermate basisch. In het algemeen mengt men veiligheidshalve TEP zo min mogelijk met andere bestrijdings-middelen.

Mengen

TEP is voor de mens en voor warmbloedige dieren zeer giftig. Contact met de onver-dunde vloeistof dient steeds te worden vermeden. Na het vullen van de spuittank, na het spuiten, enz. moeten handen en gezicht met veel water en zeep worden gewassen. Het inademen der spuitnevels moet worden voorkomen; men moet er ook voor waken, dat zelfs de **verdunde vloeistof** niet met de ogen in aanraking komt, aangezien dit een tijdelijke vermindering van het gezichtsvermogen tot gevolg kan hebben. Aanraking met het **onverdunde** product kan nog ernstiger gevolgen hebben. Kleren, die met het onverdunde product in aanraking zijn geweest, dient men direct uit te trekken.

Giftigheid

In geval van vergiftiging moet direct een dokter worden gewaarschuwd.

Tijdens een bespuiting met TEP laat men geen vee in de boomgaard. TEP is giftig voor bijen, zodat ook het bespuiten van bloeiende gewassen achterwege moet blijven.

PARATHION

Het werkzame bestanddeel in parathion is een organisch fosfaat, nl. di-aethyl-paranitrophenylthiofosfaat¹⁾. Ten einde deze moeilijke lange naam te vermijden, ge-bruikt men in Amerika de naam parathion. In ons land is deze benaming overgenomen. Het gehalte aan werkzame stof loopt bij de verschillende producten sterk uiteen. Ze zijn in de handel als **stuijpoeders** (gehalte 1 à 2 %), als **verspuitbare poeders** (gehalte 5 tot 20 %) en als **emulgeerbare vloeistof** (gehalte 7½-25 %).

Samenstelling en bereiding

In de fruitteelt wordt parathion meestal in verspuitbare vorm gebruikt. De verspuit-bare poeders worden eerst met water tot een papje aangemengd en daarna verder ver-

¹⁾ Enige preparaten bevatten dimethylparanitrophenylthiofosfaat (o.a. Folidol E 605).

dund. De vloeibare producten worden in de voorgeschreven hoeveelheid water uit-gegoten, waarin zij spontaan een emulsie vormen. Het percentage, waarin deze midde-len worden verspoten, is afhankelijk van het gehalte aan werkzame stof, van de te be-strijden parasieten en van de mate van aantasting. In het algemeen wordt als basis ge-nomen, dat tegen bladluizen een product, dat $7\frac{1}{2}$ à 10 % zuivere werkzame stof bevat, in 0,1 % moet worden verspoten.

Een voor elk geval geldend advies kan niet worden gegeven aangezien op de verpakkingen niet steeds het percentage zuivere werkzame stof wordt vermeld. **Men dient zich dus steeds te houden aan de gebruiksaanwijzing van de fabrikant.**

Parasieten De werking van parathion is vrij universeel d.w.z. dat er vele parasieten gevoelig voor zijn. In de fruitteelt wordt parathion gebruikt ter bestrijding van *bladluizen* en *spint* (het werkt niet eidodend!), *appel* en *perebladvlo*, *dop-* en *schildluizen*, *bloedluis*, *ent-kevers*, *rupsen van bladrollers*, *fruitmotje*, *pruimemotje*, *skeletteer-* en *mineermotjes*, *spinselmotten*, *wintervlinder*, *appel-*, *pere-* en *pruimezaagwesp*, *slakvormige bastaard-rups*, *perethrips-* en verscheidene andere insecten.

De werking van parathion kan driedelig zijn; in de eerste plaats is het een zeer werk-zaam contactgift. Door zijn vluchtigheid kan het tevens als ademhalingsgift en ten-slotte kan het als maaggift werken.

Een typerende eigenschap van parathion is de doordringende werking in het blad, waardoor bv. bladluizen, die soms in gekrulde bladeren verscholen zitten, redelijk bestreden kunnen worden. Hiervoor verdient echter een iets verhoogde dosis wel aanbeveling.

Parathion bezit vrijwel geen eidodende werking. Bij het bespuiten moeten de gewassen overvloedig worden bevochtigd; de insecten moeten bij voorkeur worden geraakt.

Omstandig-heden De werking van parathion is het beste, wanneer er wordt gespoten bij betrekkelijk hoge temperatuur en bij bedekte lucht, dus bij niet te snel drogend weer.

In tegenstelling tot TEP is parathion zeer bestendig tegen water en ook vrij stabiel t.o.v. licht en lucht. Het gevolg hiervan is, dat sommige parathionpreparaten op groene plantendelen tegen vele parasieten een werkingsduur hebben van enige dagen tot een week; dit hangt o.a. af van het gebruikte preparaat en van de sterkte der spuitvloeistof.

Menging Parathion kan zonder bezwaar gemengd worden verspoten met koperoxychloride, dithiocarbamaten, loodarsenaat, HCH en zomerolie. In sterk alcalische omgeving wordt parathion omgezet en vermindert de werkingsduur. Daarom zal men het bij voorkeur niet mengen met Californische pap en Bordeauxse pap. Ook door menging met kwikmiddelen en spuitzwavels gaat de werkingsduur van parathion iets achteruit.

Het mengen van parathion met spuitzwavels is vooral na de bloei een veel toegepaste werkwijze. **Hieraan is geen bezwaar verbonden, zolang men parasieten wil bestrijden, die op het moment van de bespuiting reeds aanwezig zijn** (bv. bladluis). Betreft het echter parasieten die gedurende een bepaald tijdsverloop verschijnen (bv. rupsen van bladrollers en spint) dan komt het vooral op de werkingsduur van de bestrijdingsmiddelen aan. In dergelijke gevallen verdient de bedoelde menging dan ook geen aanbeveling.

Giftigheid Parathion behoort met nicotine en TEP tot de voor mens en voor warmbloedige dieren zeer giftige contact-insecticiden. **Men dient dus grote voorzichtigheid te betrachten** (zie bij nicotine blz. 38). De gevaren schuilen vooral in aanraking met de geconcen-treerde middelen en in consumptie van de met verdunde oplossingen behandelde ge-wassen. Deze omstandigheid legt aan het gebruik van parathion enige beperking op. Zo kan men deze middelen niet onbeperkt gebruiken in boomgaarden waar onderteel-ten (groenten, bessen, aardbeien, enz.) aanwezig zijn. In verband met het mogelijk nog giftig zijn van de spuitrest is door de gezondheidsautoriteiten bepaald, dat voor **consumptie bestemde gewassen binnen drie weken voor de oogst niet meer behandeld mogen worden**. Dit geldt dus voor alle parathionmiddelen, ongeacht anders luidende aanprijzingen.

MIDDELEN TER BESTRIJDING EN WERING VAN SCHIMMELS

(Fungiciden)

Schimmelziekten kunnen met behulp van verschillende middelen voorkomen of bestreden worden. Al naar gelang de werkzaamheid worden deze middelen onderscheiden in:

I Beschermende fungiciden. Deze werken voorbehoedend; zij moeten vóór het optreden van een infectie met schimmelsporen op het gewas aanwezig zijn om te beletten, dat de schimmelsporen zich kunnen ontwikkelen. Het is van belang, dat deze middelen goed op het blad hechten; de hechting moet zodanig zijn, dat door dauw en regen een goede herverdeling op het blad plaats vindt; zij moeten niet te vast op een plaats blijven zitten en er toch niet afspoelen. Tot de beschermende fungiciden rekent men: *kopermiddelen*, *spuitzwavels*, de opgedroogde spuitrest van *Californische pap*, *carbamaten* (ten dele) en *TMTD*.

II Directe fungiciden. Deze werken dodend op een schimmel die reeds aanwezig is, of remmen de groei ervan in sterke mate. Hiertoe rekent men: *polysulfiden* (Californische pap zolang deze nog niet opgedroogd is), *kwikmiddelen* en *carbamaten* (ten dele).

Deze indeling kan men niet scherp doorvoeren. Enige middelen werken nl. zowel direct als voorbehoedend (bv. sommige kwikmiddelen en de dithiocarbamaten), terwijl andere middelen in hoofdzaak voorbehoedend en slechts in geringe mate direct werken (kopermiddelen en spuitzwavels).

Het is van groot belang, dat de fruitteler zich steeds voldoende rekenschap geeft van de aard der werking van de verschillende middelen onder verschillende omstandigheden.

Kennis hieromtrent kan, vooral bij de schurftbestrijding van groot nut zijn. Wanneer namelijk, na de toepassing van een beschermend fungicide de ontwikkeling van de schimmel niet in voldoende mate is tegengegaan, dan moet men voor de volgende bespuitingen bij voorkeur gebruik maken van een „direct” fungicide.

KOPERMIDDELEN

BORDEAUXSE PAP

Bordeauxse pap is een der oudste bestrijdingsmiddelen; het is een lichtblauwe, enigszins geleachtige vloeistof, die ontstaat wanneer een oplossing van kopersulfaat wordt gegoten bij een oplossing van zeer fijn gebluste poederkalk (spuitkalk). Deze spuitkalk moet vers zijn. Het kopersulfaat moet 25% koper bevatten en uit fijne kristallen bestaan om een snelle oplossing te bevorderen.

*Samenstelling
en bereiding*

Deze fijne kristallen worden wel aangeduid met de term „meelkristal”. Er zijn nog fijner gemalen poeders, die echter lang blijven zweven en moeilijk oplossen, waardoor zij in de praktijk minder goed voldoen.

Ter bereiding van Bordeauxse pap wordt kopersulfaat in een houten of stenen vat (niet in een ijzeren) opgelost. De poederkalk wordt in een ander vat opgelost. Onder roeren wordt daarna de kopersulfaatoplossing bij de kalkmelk gegoten (vooral niet omgekeerd!).

Bordeauxse pap moet zwak alcalisch reageren; dit controleert men met een rood lakmoespapiertje, dat blauw moet kleuren. Een ontvet, stalen voorwerp moet blank blijven, wanneer het in de oplossing wordt gehouden. De pap wordt verspoten in $1\frac{1}{2}$ – $\frac{1}{2}$ %.

Voor 1½ % pap is nodig: 1½ kg kopersulfaat in 20 l water + 1 kg kalk in 80 l water.

Voor 1 % pap is nodig:

1 kg kopersulfaat in 20 l water + 0,7 kg kalk in 80 l water.

Voor ½ % pap is nodig:

½ kg kopersulfaat, in 20 l water + 0,35 kg kalk in 80 l water (kopersulfaat en kalk komen steeds in verhouding van 3 op 2 voor).

Een **voorraadsbespuiting** met 3-5 % Bordeauxse pap werd reeds besproken bij de schurftbestrijding op blz. 14.

De kalkmelk en de kopersulfaatoplossing moeten worden gezeefd; daarbij overtuigen men zich, dat het kopersulfaat goed is opgelost. Daarna wordt deze oplossing in de kalkmelk gegoten.

Is niet alles opgelost - bij het zeer fijne poeder kan men zich gemakkelijk vergissen, doordat men niet kan zien of de fijne kopersulfaatdeeltjes opgelost, dan wel nog zwevende zijn - dan worden de deeltjes kopersulfaat, zodra zij in de kalkmelk terecht komen, bedekt met een laagje basisch sulfaat, dat verdere oplossing tegenhoudt. Deze onopgeloste kopersulfaatdeeltjes kunnen oorzaak van blad- en vruchtbeschadiging worden. Het verdient daarom geen aanbeveling, kopersulfaat op de zeef te storten en met water in de tank te spoelen, nadat de kalkmelk reeds in de tank is gegoten; de zeer fijne kristallen kunnen door de mazen worden gespoeld en lossen dan in de kalkmelk niet meer op.

Gewijzigde samenstelling

In plaats van Bordeauxse pap, met de hierboven besproken samenstelling gebruikt men ook wel gewijzigde Bordeauxse pap, waarin de verhouding kopersulfaat tot kalk 1 op 1, of ook wel 3 op 5 is. Men meent, dat deze samenstelling minder gevaar voor beschadiging van bladeren en vruchten oplevert. De ervaringen hierover zijn echter tegenstrijdig.

Bourgondische pap en zgn. **normaal-pappoeder** (dat naast kopersulfaat ook sodex bevat), welke voor het bespuiten van aardappelen gebruikt worden, veroorzaken bij fruitgewassen bladbeschadiging en kunnen dus in de fruitteelt niet worden toegepast.

Ziekten

Bordeauxse pap wordt gebruikt tegen verschillende schimmelziekten, o.a. de *schurftziekte van appel en peer* (blz. 10) en de *Moniliaziekte van morel, kers en pruim* (blz. 17). Schimmels kunnen op plantendelen, die met koperverbindingen zijn bedekt, niet tot ontwikkeling komen. Daarom moet men zo spuiten, dat alle plantendelen, die aangetast kunnen worden, **gelijkmatig met de pap worden bedekt**. Vlug en goed werken kan hier samengaan. Toevoeging van een goede uitvloeier bevordert de gelijkmatige verdeling van de spuitvloeistof (zie blz. 54).

Men spuite niet op vochtige bomen en liefst bij weersomstandigheden, waarbij de bespoten bomen snel drogen. **Het spuiten bij te hoge luchtvochtigheid en koud weer werkt beschadiging in de hand.**

Het gevaar voor **spuitbeschadiging** is in het algemeen in goed verzorgde en goed bemeste boomgaarden geringer dan in slecht verzorgde boomgaarden. Bladeren, die door wind of vorst zijn beschadigd, zijn zeer gevoelig voor koperbeschadiging.

Het optreden van koperbeschadiging aan bladeren en vruchten wordt dikwijls veroorzaakt door een verkeerde spuittechniek (te veel „straal” en te weinig „broezen”). Te krachtig spuiten vergroot de kans op beschadiging. Men let vaak niet genoeg op de grootte der spuitplaatjes; het komt nogal eens voor, dat een plaatje met te grote spuitopening wordt gebruikt. Tijdens het spuiten ziet men soms de takken zwiepen en het blad de lucht ingaan. In dit geval wordt de fout gemaakt, dat de bomen van te dichtbij, en dan nog wel met de straal, worden bespoten. Het onderste gedeelte van de kronen mag alleen met de nevelverstuiver bespoten worden, de straal gebruikt men alleen om het hoogste gedeelte der kronen te kunnen bereiken.

Gebruik op appel

Bij de eerste bespuiting vóór de bloei wordt in een sterkte van 1 % gespoten. Aan volgende bespuitingen met kopermiddelen is, wegens de kans op beschadiging, een groot risico verbonden. Kopergevoelige rassen worden niet of zeer voorzichtig (onder geringere druk) met kopermiddelen bespoten om ernstige beschadiging te voorkomen.

Appelrassen, die voor koper gevoelig zijn, zijn o.m.: Beauty of Bath, Cox's Orange Pippin en Schone van Boskoop (Goudreinette).

Het gebruik van kopermiddelen op appels ná de bloei moet in verband met het gevaar voor blad- en vruchtbeschadiging, worden ontraden.

Op peren is het gevaar voor koperbeschadiging minder groot dan op appels. Bij de eerste bespuiting vóór de bloei wordt in een sterkte van 1 % gespoten, voor de tweede bespuiting in $\frac{3}{4}$ %. Ook gedurende de zomer kan men een aantal niet-kopergevoelige peren met Bordeauxse pap (en andere kopermiddelen) bespuiten; men gebruikt dan $\frac{3}{4}$ - $\frac{1}{2}$ % oplossingen. Dit geldt in het algemeen slechts voor de eerste twee bespuitingen ná de bloei.

*Gebruik
op peer*

Pererassen, die voor koper gevoelig zijn, zijn o.m.: Beurré Hardy, Bonne Louise d'Avranches, Comtesse de Paris, Conférence, Doyenné du Comice, Fondante de Charneu (Légipont) en Triomphe de Vienne. Voor deze rassen kan het gebruik van koper-arsenicum-preparaten worden aanbevolen, daar deze minder kans op beschadiging geven.

Kopermiddelen kan men mengen met loodarsenaat, nicotine, rotenon-bevattende middelen en DDT; menging met DNC-bevattende middelen, HCH en TEP moet worden ontraden.

Mengen

Koperbevattende middelen zijn **giftig voor herkauwers** (runderen, schapen) en **bijen**. Vee dient men één à twee weken na een bespuiting uit de boomgaard te houden; men kan het dan weer toelaten nadat het flink geregend heeft. Het is gewenst, het gras vlak voor de bespuiting te maaien.

Giftigheid

Bijen moet men vooral voldoende drinkgelegenheid geven.

KOPEROXYCHLORIDE

Deze koperverbindingen zijn lichtgroen tot grijsgroen van kleur. Zij worden in zeer fijn gemalen toestand onder verschillende namen in de handel gebracht. Zij kunnen in plaats van Bordeauxse pap worden gebruikt.

*Samenstelling
en bereiding*

Het poeder wordt met water tot een papje aangemengd en dan verder verdund. Er mogen geen kluiten in de oplossing voorkomen. Vele preparaten bevatten reeds een uitvloeier. Men gaat er van uit, dat de oplossing van koperoxychloride een kopergehalte moet hebben, dat overeenkomt met dat van de Bordeauxse pap, die zij moet vervangen. Aangezien alle koperoxychloriden 50 % koper bevatten moeten zij worden verspoten in de halve sterkte van Bordeauxse pap, dat immers kopersulfaat met een kopergehalte van 25 % bevat.

$1\frac{1}{2}$ - 1 % Bordeauxse pap komt dus overeen met $\frac{3}{4}$ - $\frac{1}{2}$ % koperoxychloride. Deze sterkten verkrijgt men, door 750, resp. 500 gram koperoxychloride op te lossen in 100 liter water.

Koperoxychloride kan tegen dezelfde ziekten en in dezelfde perioden worden toegepast als Bordeauxse pap.

Ziekten

Voor de omstandigheden houde men rekening met hetgeen hierover op blz. 46 bij Bordeauxse pap is opgemerkt. De fruitrassen, die gevoelig zijn voor Bordeauxse pap zijn dit ook voor koperoxychloride. Een bespuiting met koperoxychloride zal meestal duurder zijn dan een bespuiting met Bordeauxse pap; de bereiding van de spuitvloeistof is voor koperoxychloride echter aanzienlijk eenvoudiger en kost minder tijd.

Omstandigheden

Koperoxychloride kan met alle insecticiden gemengd verspoten worden. Afzonderlijke bespuitingen verdienen echter meestal de voorkeur.

Mengen

Zie voor de giftigheid onder Bordeauxse pap.

Giftigheid

KOPEROXYDUUL

*Samenstelling
en bereiding*

Koperoxyduulpreparaten zijn geelbruin gekleurde koperverbindingen, die onder verschillende namen in de handel worden gebracht. Op appel en peer vóór de bloei kunnen zij Bordeauxse pap of koperoxychloride vervangen. De spuitpoeders bevatten 50 % koper. Zij kunnen, evenals koperoxychloride, direct met water worden gemengd. Op **peren** worden ze vóór de bloei gebruikt in 0,3 %; bij een hoger percentage neemt de kans op beschadiging toe.

De werking tegen schurft is zeer goed en in sommige gevallen zelfs beter dan van andere middelen. Een bezwaar is, dat koperoxyduul dikwijls verruwing van de schil veroorzaakt.

Op **appels** is de kans op beschadiging nog groter; hierop kan men koperoxyduul eventueel bij de eerste bespuiting vóór de bloei toepassen, doch dan beslist niet sterker dan 0,3 %. Voor bespuitingen na de bloei zijn deze middelen ongeschikt.

Koperoxyduul is ook ongeschikt om bij de zgn. voorraadsbespuiting te worden gebruikt.

Mengen Menging is mogelijk met DDT en loodarsenaat.
Giftigheid Zie voor de giftigheid onder Bordeauxse pap.

COLLOIDALE KOPERPREPARATEN

*Samenstelling
en bereiding*

In deze koperpreparaten, die in de handel zijn als een blauwgroene dikke vloeistof, komt de koperverbinding in zeer fijn verdeelde toestand voor. De dikke vloeistof wordt met een weinig water aangemengd en daarna tot de vereiste sterkte verdund. Hiervoor volge men de gebruiksaanwijzing van de fabrikant.

Voor het gebruik van deze preparaten geldt hetzelfde als in het voorgaande over kopermiddelen is vermeld.

ALCALISCHE BOURGONDISCHE PAP

*Samenstelling
en bereiding*

Deze lichtblauwe, troebele vloeistof ontstaat door kopersulfaat en sodex afzonderlijk op te lossen en daarna bij elkaar te voegen. Men roert de pap zolang om, tot geen opbruising van koolzuur meer optreedt. Pap ter sterkte van $1\frac{1}{2}$ % wordt bereid met $1\frac{1}{2}$ kg kopersulfaat + $1\frac{1}{2}$ kg sodex op 100 liter water.

Toepassing Alcalische Bourgondische pap wordt alleen gebruikt tegen de *Amerikaanse Kruisbessenmeeldauw*.

Bourgondische pap en zgn. normaal pappoeder, welke kopersulfaat en sodex in een andere verhouding bevatten, zijn voor gebruik in de fruitteelt ongeschikt.

Giftigheid Zie voor de giftigheid onder Bordeauxse pap.

KOPER-ARSENICUM-PREPARATEN

Deze preparaten bevatten zowel koper- als arsenicumverbindingen. Daardoor kunnen hiermede zowel schimmels als vretende insecten worden bestreden. De verspuitbare poeders worden met water tot een papje aangemengd en daarna verder verdund.

Het gebruik van koper-arsenicum-preparaten in de fruitteelt bepaalt zich vooral tot toepassing op pere-rassen, die voor koper gevoelig zijn, aangezien deze verbindingen een veel geringere kans op beschadiging opleveren.

Mengen Menging is mogelijk met DDT, nicotine en zomerolie. Niet geoorloofd is de menging met parathion, TEP, HCH, pyrethrum, rotenon- en DNC-bevattende middelen.

Giftigheid Koper-arsenicum-preparaten zijn **zeer giftig voor mens en dier**. Men neme alle voorzorgen in acht, die voor loodarsenaat zijn vermeld (zie blz. 37).

ZWAVELMIDDELEN

CALIFORNISCHE PAP

Californische pap is een heldere, roodbruine vloeistof, die bestaat uit een geconcentreerde oplossing van calciumpolysulfiden. Zij wordt fabriekmatig bereid door zwavel en kalk bij hoge temperatuur op elkaar te laten inwerken.

Samenstelling en bereiding

Alleen pap, die bij 15 °C een dichtheid van 30 ° (graden) Beaumé bezit, mag in de handel worden gebracht.

De dichtheid kan op eenvoudige wijze met behulp van een areometer worden gemeten.

Ieder, die twijfelt aan de dichtheid van de geleverde Californische pap, kan deze laten controleren door een monster van ± 0.1 liter te zenden aan de Plantenziektenkundige Dienst of aan een van de aan de Dienst verbonden ambtenaren.

Goede Californische pap moet een totaal zwavelgehalte van ten minste 20 % bezitten. Door samenkokken van zwavel en kalk kan men ook zelf Californische pap bereiden. Men verkrijgt dan echter geen pap van 30 °B, maar van 22 à 24 °B.

Om een sterkte van 1 % te verkrijgen, wordt 1 deel pap gemengd met 100 volumedelen water (ook wel aangegeven als 1 + 100); 1½ % betekent, dat 1½ deel pap wordt gemengd met 100 volumedelen water (of 1 deel pap met 80 delen water, ook wel aangegeven als 1 + 80).

Verduunning

Strikt genomen is deze wijze van uitdrukken niet geheel juist. 1 % pap betekent eigenlijk 1 deel pap op 99 delen water. Voor het gemak worden deze hoeveelheden afgerond.

Californische pap tast verschillende metalen aan. Het reservoir van de spuitmachine moet daarom van hout of van geelkoper zijn, of van binnen goed verlood, of van een andere beschermende laag zijn voorzien.

Californische pap wordt o.a. gebruikt tegen: de *schurftziekte van appel en peer* (zie blz. 10), *krulziekte van perzik* (blz. 17), en ook tegen *spint* op verscheidene fruitsoorten (blz. 17).

Ziekten en parasieten

De werking van Californische pap is des te krachtiger, naarmate de temperatuur hoger en de lichtsterkte groter is.

Omstandigheden

Bij hoge temperatuur (25–28 °C) en bij zeer felle zonneschijn moet men niet spuiten; onder deze omstandigheden kunnen nl. verbrandingsverschijnselen optreden, die soms vrij ernstig zijn. Het gevaar voor beschadiging kan worden verminderd door verlaging van de sterkte der verspoten oplossing. Bij lage temperatuur loopt men het risico, dat de werking van Californische pap onvoldoende is. In dergelijke gevallen moet men de bespuiting na korte tijd herhalen.

Verscheidene appel- en pererassen zijn gevoelig voor Californische pap.

Vooraf de zoete appelrassen (o.a. Zoete Ermgaard, Zoete Campagner, e.a.) zijn zeer gevoelig voor zwavel. Op deze rassen moeten alle bespuitingen met zwavelverbindingen, althans in de periode vanaf de bloei tot ca. einde Juli worden nagelaten. Ook zijn o.m. de rassen Cox's Orange Pippin, Groninger Kroon, Jonathan, Lane's Prince Albert, Schone van Boskoop, Signe Tillisch, Transparente de Croncels en Yellow Transparent gevoelig voor zwavel. Indien op deze rassen zwavelverbindingen worden verspoten moet grote voorzichtigheid in acht worden genomen. Voor zwavel gevoelige pererassen zijn o.m. Comtesse de Paris, Conférence, Doyenné du Comice, Gieser Wildeman peer, Nouveau Poiteau, Triomphe de Vienne en Lézipont. Het is voorts van belang er rekening mee te houden, dat de gevoeligheid voor zwavelbespuitingen in hoge mate afhankelijk is van de algemene conditie, waarin de bomen verkeren (o.a. voedingstoestand). Bomen, die zich niet in een optimale voedingstoestand bevinden zijn voor bespuitingen extra gevoelig (zie ook blz. 12).

Californische pap kan jarenlang goed blijven mits goed afgesloten van de lucht en in een vol fust bewaard. In ijzeren vaten wordt de pap donker gekleurd door ijzersulfide, hetgeen voor de toepassing echter niet van belang is.

Bewaring

De vaten mogen niet aan te sterke vorst (meer dan 10 °C) worden blootgesteld.

Mengen Menging is mogelijk met spuitzwavels (zie blz. 13), nicotine, DDT-spuitspoeders en -pasta, HCH (voorzichtig op het ras Jonathan!) en met preparaten, die gebruikt worden tegen late val. Mengen met de volgende middelen moet worden afgeraden: winteroliën en zomeroliën, DDT- en HCH in olie, oliehoudende DDT- of HCH-emulsies, parathion, TEP en loodarsenaat.

Indien men achtereenvolgens oliebevattende middelen en Californische pap wil verspuiten, dient men tussen deze bespuitingen, wanneer het winteroliën betreft minstens 4 weken tussenruimte in acht te nemen; in het geval van zomeroliën moet deze periode 3 weken bedragen.

Giftigheid De pap is weinig giftig voor vee en bijen. Het vee behoeft slechts korte tijd uit een bespoten boomgaard te worden gehouden. De dieren zullen het met Californische pap bedekte gras niet graag eten. Het is daarom wellicht beter het vee enige dagen te verkampen, hoewel dit niet beslist nodig is.

Bij het gebruik dient aanraking met de huid te worden voorkomen. Bij inwendig gebruik is Californische pap giftig voor mens en dier. Indien echter op normale wijze met het onverdunde product en de spuitvloeistof wordt omgegaan, is het vergiftigingsgevaar zeer gering.

BARIUMPOLYSULFIDEN

Samenstelling en bereiding Dit zijn zwavelverbindingen, die als grijze poeders onder verschillende namen in de handel worden gebracht.

Zij vertonen chemisch en ook wat werking en eigenschappen betreft, veel overeenkomst met Californische pap (calciumpolysulfiden). Aangezien zij echter duurder zijn dan Californische pap en er bovendien enkele bezwaren verbonden zijn aan de wijze, waarop de spuitvloeistof bereid moet worden, hebben deze middelen tot dusver weinig ingang kunnen vinden.

Ter bereiding van de spuitvloeistof moet men het poeder onder voortdurend en sterk roeren in tamelijk veel water (1 kg poeder in ten minste 1½ liter water) brengen; vervolgens laat men de vloeistof enige tijd staan om de gewenste omzettingen te doen plaats hebben. Het ontstaan van klonten moet zoveel mogelijk worden vermeden, omdat deze hard worden en dan niet meer oplossen. Na ca 15 minuten moet men het heldere, bovenste gedeelte van de vloeistof in de tank schenken. Het bezinksel moet weggegooid worden, omdat dit in de tank extra slijtage zou veroorzaken.

De werkzaamheid dezer preparaten staat niet achter bij die van Californische pap; zij kunnen in dezelfde perioden als Californische pap worden toegepast. Ook voor de omstandigheden en de mengingsmogelijkheden geldt hetzelfde als voor Californische pap werd aangegeven.

Giftigheid Bij inwendig gebruik zijn deze middelen giftig voor mens en dier. Bij het bereiden der oplossing zorg men er voor, het bevochtigde poeder niet met de handen aan te raken, aangezien het de huid aantast. Voorts geldt hetzelfde als onder Californische pap werd vermeld.

SPUITZWAVELS

Samenstelling en bereiding Deze middelen, die als poeders of pasta's in de handel zijn, bevatten vrije zwavel in zeer fijn verdeelde toestand. Met water worden zij tot de vereiste concentratie verdund. Men raadplege hiervoor steeds de op de verpakking vermelde gebruiksaanwijzing.

Gebruik **Als schurftbestrijdingsmiddel kan de werking van deze middelen gelijk worden gesteld aan die van Californische pap en andere polysulfiden.** Aangezien de werking van spuitzwavels op groene plantendelen „zachter” is dan die van Californische pap of bariumpolysulfiden, bestaat er bij het gebruik van deze middelen minder kans op beschadiging.

Zij kunnen in dezelfde periode en onder dezelfde omstandigheden als Californische pap worden verspoten.

Ook deze middelen moet men niet bij hoge temperaturen en scherpe zonneschijn verspuiten, aangezien dan beschadiging aan de bomen kan optreden. De kans op beschadiging wordt groter, als de temperatuur boven 25 °C stijgt.

Spuitzwavels laten een duidelijk zichtbare spuitrest op het bespoten gewas achter. Het is daarom ongewenst om ze kort voor de oogst te gebruiken.

Een dikwijls toegepaste werkwijze bij de schurftbestrijding is, om spuitzwavels ter sterkte van 0,2–0,1 % aan $\frac{1}{2}$ % Californische pap toe te voegen, waarbij men een gemakkelijk te verwerken spuitvloeistof krijgt, die bladeren en vruchten goed afdekt. Deze werkwijze wordt dikwijls na de bloei toegepast bij rassen, die enigermate gevoelig zijn voor Californische pap. Spuitzwavels kunnen op deze wijze ook met bariumpolysulfiden worden gemengd.

Mengen

Het voordeel van een dergelijke menging is, dat de hoeveelheid zwavel in de spuitvloeistof aanmerkelijk wordt verhoogd, waardoor een betere werking tegen schurft wordt verkregen, terwijl de kans op bladbeschadiging, die bij gebruik van Californische pap bestaat, bij deze combinatie niet groter wordt.

Spuitzwavels kunnen voorts zonder bezwaar worden gemengd met loodarsenaat, rotenon-, pyrethrum- en nicotinebevattende middelen, DDT en HCH (**niet met oliehoudende preparaten van deze stoffen**). Met zomeroliën kunnen spuitzwavels niet worden gemengd; tussen twee achtereenvolgende bespuitingen met deze preparaten dient zelfs een tussenruimte van minstens 3 weken te liggen.

Spuitzwavels zijn weinig giftig voor vee en bijen. In boomgaarden, waarin vee wordt geweid kan dus zonder bezwaar worden gespoten met spuitzwavels (al of niet gemengd met Californische pap). Ook kunnen deze middelen, indien dit nodig blijkt, gedurende de bloei van de vruchtbomen worden toegepast (zie blz. 14).

Giftigheid

ORGANISCHE MIDDELEN

KWIKMIDDELEN

Kwikmiddelen bevatten als werkzame stof een organische kwikverbinding. Zij komen in poedervorm en als vloeibaar product in de handel; een hechter of uitvloeier is meestal toegevoegd. De poedervormige preparaten worden eerst met een weinig water tot een papje aangemengd en vervolgens wordt de rest van het water toegevoegd tot de vereiste verdunning is bereikt (volg de gebruiksaanwijzing).

Samenstelling en bereiding

Kwikmiddelen worden gebruikt bij de bestrijding van de *schurftziekte* als vervanging voor koper- of zwavelmiddelen.

Gebruik op appel en peer

Zij bezitten zowel een dodende als een beschermende werking, waardoor zij genezend, doch ook voorbehoedend kunnen werken. Wel is gebleken, dat de voorbehoedende werking van minder betekenis is dan de dodende werking. Zo geeft een kwikbespuiting in het voorjaar een kortere bescherming aan het gewas dan een koperbespuiting. De eigenschap, om eenmaal opgetreden infecties te kunnen doden kan echter als een groot voordeel hiertegenover worden gesteld. Het gevolg hiervan is, dat bij het bepalen van de bespuitingstijdstippen voor kwikmiddelen andere overwegingen moeten gelden dan voor middelen, die uitsluitend voorbehoedend werken, zoals bv. koperbevattende middelen. Nader onderzoek hierover is nog nodig. Zie ook bij schurftbestrijding blz. 13 en 15.

Kwikmiddelen kunnen vóór de bloei zonder gevaar voor beschadiging op alle appelen pererassen worden toegepast. Na de bloei kunnen ze op de meeste appelerassen worden toegepast, echter niet op Transparente de Croncels en Cox's Orange Pippin, waarbij dan gemakkelijk bladbeschadiging optreedt. In verband met de grote kans op beschadiging dient na de bloei het gebruik van deze middelen op peren te worden ontraden.

In het algemeen hebben vóór de bloei uitgevoerde bespuitingen met een kwikmiddel een gunstige invloed op de bladstand; beschadiging van de jongste bladeren, zoals na koperbespuitingen dikwijls het geval is, treedt niet op. Ook is de kans op schilverruwing bij het gebruik van deze middelen geringer dan bij gebruik van kopermiddelen.

Omstandigheden Wanneer het blad van appel of peer reeds sterk door schurft is aangetast, moet een bespuiting daarop met kwikbevattende middelen sterk worden ontraden; dit kan nl. vroegtijdig afvallen van het blad tot gevolg hebben.

Het is nog onvoldoende bekend bij welke weersomstandigheden het beste resultaat van een kwikbespuiting kan worden verwacht.

In verband met de giftigheid van de producten dient men de laatste bespuiting niet binnen een periode van ca 1 maand vóór de oogst uit te voeren. In verband hiermede moet men ook op de aanwezigheid van onderteelten letten.

Ervaring op eigen bedrijf onder de aldaar geldende omstandigheden is vooral bij het gebruik van deze middelen een eerste vereiste.

Mengen Menging is mogelijk met rotenon-, pyrethrum-, nicotine- en DDT-bevattende middelen alsmede met preparaten tegen late val. Menging met DNC, Californische pap, loodarsenaat, HCH en zomeoliën moet worden afgeraden. Enige merken kunnen met DNC-middelen worden gemengd; dit is dan speciaal in de gebruiksaanwijzing vermeld.

Giftigheid **Kwikmiddelen zijn bij inwendig gebruik giftig voor mens en dier.** Tijdens het spuiten mag geen vee in de boomgaard aanwezig zijn; het vee kan weer worden toegelaten, nadat er voldoende regen is gevallen of nadat het gras flink is doorgegroeid. Over de giftigheid voor bijen is nog weinig bekend, zodat enige voorzichtigheid in dit opzicht is geboden.

Onverdunde kwikmiddelen werken blaartrekkend op de huid; bij het klaarmaken van de spuitvloeistof moet daarom directe aanraking met de huid worden vermeden. Het aanmengen moet met een daarvoor geschikt voorwerp geschieden.

Blaren, die na contact van de huid met onverdunde middelen zijn ontstaan, moet men eerst met water afwassen en vervolgens betten met sterke thee; olie of zalf mogen hierbij niet worden gebruikt. Voor verdere behandeling moet men met spoed een arts raadplegen.

In verdunde toestand tasten deze middelen de huid niet aan; toch dient men ook hiermede de nodige voorzichtigheid te betrachten en te zorgen, dat de vloeistof niet in de spijsverterings- of ademhalingsorganen komt. **Indien men van het onverdunde product iets binnen krijgt, moet men onmiddellijk een dokter waarschuwen.**

TMTD (Thiram)

Samenstelling en bereiding Als werkzaam bestanddeel bevatten deze poedervormige preparaten de organische zwavelverbinding tetramethylthiuram-disulfide. Bij de bereiding van de spuitvloeistof dient men de gebruiksaanwijzing, die op de verpakking staat aangegeven, op te volgen.

De preparaten, welke 20 % werkzame stof bevatten, worden in de fruitteelt meestal in $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ % verspoten; die met 75-80 % werkzame stof in $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{8}$ %.

Gebruik op appel en peer TMTD wordt in de fruitteelt voornamelijk tegen de *schurftziekte* toegepast. Het werkt iets zwakker dan Californische pap ($\frac{3}{4}$ - $\frac{1}{2}$ %) of spuitzwavel. Het komt voor gebruik vóór de bloei niet in aanmerking. Men gebruikt TMTD bij voorkeur na de bloei in die gevallen, waarin andere schurftbestrijdingsmiddelen een grote kans op beschadiging geven. Zie blz. 16.

Mengen Menging is mogelijk met rotenon-, nicotine-, parathion-, DDT-, HCH- en TEP-middelen; menging van TMTD met loodarsenaat is ongewenst.

Giftigheid TMTD is voor mensen en warmbloedige dieren weinig giftig. Het kan echter de huid irriteren; daarvoor gevoelige personen moeten contact met de onverdunde stof vermijden. Voorts is TMTD giftig voor vissen.

DITHIOCARBAMATEN¹⁾

Van deze middelen zijn in de fruitteelt drie groepen van belang:

1. Preparaten, die **ijzerdimethyldithiocarbamaat** (Ferbam) als werkzame stof bevatten en in de handel zijn als zwarte spuitpoeders en donkergrijze tot zwarte verstuifbare poeders;
2. Preparaten, die **zink-dimethyldithiocarbamaat** (Ziram) als werkzame stof bevatten en in de handel zijn als witte verspuitbare poeders of als wit tot lichtgeel gekleurde stuifpoeders.
3. Preparaten, die **zink-aethyleenbisdithiocarbamaat** (Zineb) als werkzame stof bevatten.

*Samenstelling
en bereiding*

De ervaring met het laatstgenoemde type (Zineb) beperkt zich in de fruitteelt voorlopig tot één preparaat, nl. Dithane Z 78 van Amerikaanse herkomst.

Aanvankelijk werd vermoed, dat dit middel een minder gunstige invloed op de bladstand zou hebben. Bij voortgezet onderzoek is echter gebleken, dat dit type voor de schurftbestrijding bij verscheidene appel- en pererassen mogelijkheden biedt. Evenals de andere dithiocarbamaten oefent dit preparaat op een aantal rassen een gunstige invloed op de bladstand uit.

Dithiocarbamaten worden verspoten in $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{8}$ %. Men maakt het poeder eerst met een weinig water tot een papje aan en verdunt dit daarna. Bij enkele merken moet nog een uitvloeier worden toegevoegd. Men volg steeds de gebruiksaanwijzing, welke op de verpakking staat aangegeven.

Carbamaten kunnen tegen verschillende schimmelziekten met succes worden toegepast. In de fruitteelt zijn ze voornamelijk beproefd tegen de *schurftziekte* van appel en peer. Evenals kwikmiddelen bezitten zij de eigenschap om eenmaal opgetreden schurftinfecties te doden, of althans sterk in ontwikkeling te remmen. Het bezit van dergelijke middelen kan een groot voordeel betekenen, wanneer voorgaande bespuitingen tegen de schurftziekte onvoldoende resultaat hebben opgeleverd.

*Ziekten en
omstandig-
heden*

Over de gunstigste omstandigheden voor het gebruik van dithiocarbamaten is nog te weinig bekend. Wel is gebleken, **dat zij beter werkzaam zijn, naarmate de temperatuur hoger is**. Aan bespuitingen met deze middelen vóór de bloei is daarom het risico van een onvoldoende uitwerking verbonden.

Een nadeel van het gebruik van de zwarte ijzercarbamaten kan zijn, dat deze op het gewas een storend zwarte spuitrest achterlaten, die zich vrij moeilijk laat verwijderen. Deze middelen kunnen dan ook alleen worden gebruikt voor de eerste 2 (op vroege rassen) of 3–4 (op late rassen) bespuitingen na de bloei.

Carbamaten werken **niet spintdodend**.

Men kan ijzer- en zinkcarbamateng mengen met: zomeroilie, nicotine, rotenon, DDT, HCH en parathion; menging met loodarsenaat, TEP, Californische pap of kopermiddelen verdient geen aanbeveling.

Mengen

De lichtstuivende poeders prikkelen de slijmvliezen sterk; inademing moet worden voorkomen.

Giftigheid

DINITRORHODAAANBENZEEN

De voor ons land nog nieuwe preparaten zijn in de handel als geel-gauwe verspuitbare poeders, welke een enigszins onfrisse geur bezitten. Zij worden eerst met weinig water aangemengd en daarna tot de gewenste sterkte verdund.

*Samenstelling
en bereiding*

In de fruitteelt kunnen zij worden gebruikt tegen de *schurftziekte* van appel en peer. Vóór de bloei worden zij in 1 – $\frac{3}{4}$ % en na de bloei in $\frac{3}{4}$ – $\frac{1}{2}$ % toegepast.

Ziekten

¹⁾ Over het gebruik van dithiocarbamaten en het hierna te bespreken dinitrorhodaanbenzeen bestaat nog weinig ervaring. Vooral over de waarde van deze middelen ten opzichte van andere schurftbestrijdingsmiddelen en over de beschadigingskansen moet nog veel worden geleerd.

Over de wijze, waarop deze middelen hun werking uitoefenen is nog weinig bekend. Vermoedelijk werken zij hoofdzakelijk beschermend.

Spint wordt met deze preparaten niet gedood.

Omstandigheden Het is gebleken, dat dinitrorhodaanbenzeenpreparaten niet op alle pererassen kunnen worden toegepast zonder hierop beschadiging te veroorzaken. Zo wordt ontraden, ze na de bloei te gebruiken op Bonne Louise d'Avranches; bij late toepassing op Clapp's Favourite, Précoce de Trévoux en Conférence kan beschadiging van blad en vruchten optreden.

Een voordeel is, dat zij op de vruchten een weinig zichtbare spuitrest achterlaten.

Mengen Menging is mogelijk met DDT en parathion. Over de mogelijkheid van menging met andere middelen is nog onvoldoende bekend.

Uitvloeiers

Bij het spuiten met *contactgiften* (inclusief winterbestrijdingsmiddelen) moet de vloeistof doordringen tot alle plaatsen, waar de parasieten of hun eieren zich bevinden; om dit te bereiken, wordt de vloeistof met kracht verspoten.

Bij het spuiten met *fungiciden* of *maaggiften* moet de oppervlakte van alle plantendelen gelijkmatig met de spuitvloeistof worden bedekt, om deze tegen aantasting door schimmels of vreterij door insecten te beschermen. Daartoe wordt de vloeistof zeer fijn verdeeld, als een nevel, verspoten. Het beoogde effect wordt echter, ook bij zorgvuldige uitvoering, nooit geheel bereikt. In nauwe spleetjes wordt de lucht, zelfs door de met kracht verspoten vloeistof, niet weggedrukt waardoor de vloeistof daarin niet kan doordringen. Ook trekken op vele plantendelen de zeer fijne vloeistofdeeltjes zich samen tot grotere druppels, die de plantendelen slechts pleksgewijs bedekken.

Toevoeging van goede uitvloeiers kan aan deze bezwaren tegemoet komen. Deze stoffen geven aan de vloeistof een groter indringingsvermogen en een veel groter bevochtigingsvermogen. Vloeistoffen, waaraan goede uitvloeiers zijn toegevoegd, trekken zich niet in druppels samen, zelfs niet op gladde plantendelen; zij blijven deze als een zeer dun laagje bedekken. Daarom wordt het gebruik van uitvloeiers zeer aanbevolen.

Uitvloeiers zijn als vloeistof en in poeder- en pastavorm in de handel. Daar slechts zeer weinig uitvloeier per liter vloeistof nodig is en het afmeten van kleine hoeveelheden gemakkelijker is dan het afwegen, is de vloeistofvorm voor de practijk meer geschikt. De hoeveelheid, die nodig is, wisselt van $\frac{1}{6}$ tot 1 cm^3 (resp. $\frac{1}{6}$ à 1 g) per liter spuitvloeistof.

Door het gebruik van uitvloeiers werken de bestrijdingsmiddelen beter, zodat de bespuitingen beter aan het doel beantwoorden en de uitkomsten gunstiger en zekerder zijn. Daar bovendien minder vloeistof per boom nodig is, geven de uitvloeiers een duidelijke besparing op de kosten, welke aan het spuiten zijn verbonden. Ook geven zij arbeidsbesparing, daar de plantendelen sneller worden bevochtigd. Hierdoor kan en moet zelfs vlugger worden gewerkt.

Aan spuitvloeistoffen, waarvan de spuitrest op de plantendelen moet achterblijven, mag niet te veel uitvloeier worden toegevoegd, daar anders te veel vloeistof van de plantendelen zal afdruipe. Bovendien kan hierdoor de regenbestendigheid worden vermindert.

Van een bestrijdingsmiddel kan de regenbestendigheid worden verhoogd door toevoeging van een hechtmiddel. Verschillende onder de naam „uitvloeiers” in de handel zijnde preparaten verbeteren ook het hechtvermogen van de spuitvloeistof. Vele bestrijdingsmiddelen bevatten reeds een hechter.

Ook kan bij te rijkelijk gebruik van een uitvloeier de werking van het middel verminderen. Men moet zich daarom bij gebruik van uitvloeiers strikt aan de gebruiksaanwijzing houden en nooit meer gebruiken dan voor een goede bevochtiging nodig is.

Uitvloeiers moeten worden toegevoegd aan Bordeauxse en Californische pap, loodarsenaat, nicotine, derris en lonchocarpus. Vbc. en minerale-oliepreparaten bevatten in de zeep, die daaraan is toegevoegd om ze emulgeerbaar te maken, reeds een uitvloeier. Bij deze middelen behoeft geen speciale uitvloeier te worden toegevoegd.

De meeste andere middelen hebben reeds zelf een vrij sterk uitvloeiend vermogen; dikwijls is in de handelspreparaten reeds een uitvloeier toegevoegd. Het toevoegen van te veel uitvloeier kan ook voor deze middelen schaden.

De fruitteler moet voornamelijk naar eigen bevinding handelen en uitvloeier toevoegen, indien dit nodig blijkt.

De mogelijkheden van bevochtiging van appel- en pereblad kunnen sterk variëren. Zo wordt jong pereblad moeilijker bevochtigd dan het oude blad, waardoor meer uitvloeier nodig is. In het algemeen wordt appelblad gemakkelijker bevochtigd dan pereblad.

Gevaren, verbonden aan het gebruik van giftige bestrijdingsmiddelen

Degenen, die met giftige bestrijdingsmiddelen omgaan (spuiters, handelaren, e.a.) zijn blootgesteld aan bepaalde gevaren, die door eenvoudige voorzorgsmaatregelen voorkomen kunnen worden. **Ook tegenover de consument rust op de fruitteler een zware verantwoordelijkheid, door er voor te waken, dat fruit, waarop een giftige spuitrest voorkomt, niet in de handel komt.**

Over dit laatste moet niet te licht worden gedacht. Er is meestal geen sprake van acute vergiftiging, doch van een geleidelijke ophoping van kleine hoeveelheden stoffen, die wellicht pas na enige tijd schadelijke gevolgen heeft. In het algemeen mag op het oogste product geen aantoonbaar restant van een bestrijdingsmiddel aanwezig zijn. Ieder, die vergiftigde producten in het verkeer brengt, kan via de Warenwet strafbaar worden gesteld.

Zoals elders reeds is vermeld, mogen bepaalde bestrijdingsmiddelen binnen een bepaalde periode vóór de oogst niet meer worden toegepast (bv. loodarsenaat blz. 37, nicotine blz. 38, parathion blz. 44).

Ongelukken met bestrijdingsmiddelen zijn doorgaans het gevolg van onkunde of van onverschilligheid. Vooral bij het opbergen, etiketteren, afwegen e.d. moet men inzien, dat men niet alleen zich zelf voor vergiftiging moet behoeden, doch dat ook anderen geen risico's mogen lopen, omdat men nalatig was.

De opslag van bestrijdingsmiddelen laat niet alleen bij de tussenhandel, doch ook bij de gebruiker dikwijls zeer veel te wensen over. Herhaaldelijk komt het voor, dat zeer giftige stoffen zonder verdere aanduiding worden opgeborgen tussen voedingsmiddelen. Verwisseling van bestrijdingsmiddelen door onvoldoende zorg voor het etiketteren heeft reeds menigmaal grote schade veroorzaakt. Zo heeft men bv. geventileerd koper-sulfaat voor lichtblauw gekleurd loodarsenaat gehouden en lichtbruin gekleurd calciumarsenaat voor derrispoeder.

Het landbouwveiligheidsbesluit stelt in dit opzicht bepaalde eisen aan de ondernemers, terwijl de bestrijdingsmiddelenwet bepaalt, **dat elk middel, dat verkocht of vervoerd wordt, goed geëtiketteerd moet zijn.** Voorts worden bij de goedkeuring van de middelen bepaalde voorwaarden gesteld, waarbij een door de Arbeidsinspectie opgestelde waarschuwing is vermeld. De bestrijdingsmiddelenwet bepaalt bovendien, dat het giftig zijn van bepaalde middelen op de verpakking moet zijn aangegeven.

Alle voorschriften verliezen echter hun waarde, indien de gebruiker ze zonder meer naast zich neerlegt. Pas wanneer een ernstig ongeval gebeurt, schrikt men even op, doch dan kan het te laat zijn. In verband met het voorgaande wordt het nakomen van de volgende richtlijnen in ernstige overweging gegeven.

1. Berg de bestrijdingsmiddelen steeds zodanig op, dat niet alleen de kwaliteit gehandhaafd blijft, doch dat tevens geen onbevoegden erbij kunnen komen.
2. Zorg er voor, dat elke zak, bus, fles of vat op duidelijke wijze is **geëtiketteerd en dat vooral giftige stoffen duidelijk met een doodskop en het woord „Vergif” zijn gekenmerkt.** Dit alles voorkomt noodlottige vergissingen, zoals bv. verwisseling met voedingsmiddelen of met stoffen, die grote schade aan de gewassen zouden kunnen geven.
3. Laat geen ledige verpakkingen in de boomgaard achter, doch verbrandt of begraaft ze. Ook het wegwerpen in sloten e.d. levert gevaar op voor dieren, die hieruit drinken en voor vissen; zorg bovendien, dat kinderen de ledige verpakkingen niet in handen krijgen.
4. Bij het bereiden van de spuitvloeistof en tijdens het spuiten moet men ervoor waken, dat geen dampen of nevels worden ingeademd en dat geen stoffen in het lichaam terecht kunnen komen. Bij het spuiten met stoffen, die de huid aantasten is het dragen van een hoed met brede rand een eenvoudige voorzorgsmaatregel; indien de stoffen gemakkelijk de slijmvliezen der ogen aantasten is het dragen van een stofbril nodig; werkt men met zeer giftige middelen, waarbij men zich vooral moet beschermen voor spuitnevels, dan wordt het dragen van een halfmasker (dat neus en mond bedekt) met een goede filterbus dringend aangeraden. In het algemeen moet men zo min mogelijk tegen de wind in spuiten. Tijdens het spuiten moet men niet roken. Ook dient men na het werken met bestrijdingsmiddelen, in het bijzonder vóór het eten, steeds de handen goed met water en zeep te wassen. Men volge nauwkeurig de waarschuwingen op, die op de verpakking der middelen zijn vermeld.
5. Sommige bestrijdingsmiddelen kunnen de huid aantasten of via de huid in het lichaam terecht komen. Dit voorkomt men in de meeste gevallen door het dragen van handschoenen en voldoende beschermende kleding. Indien de kleding door de spuitvloeistof bevochtigd is, moet deze direct worden uitgetrokken.
6. Gebruik tijdens en kort na het uitvoeren van bespuitingen geen alcoholhoudende dranken.
7. Indien zich vergiftigingsverschijnselen voordoen, aarzel dan niet om onverwijld een dokter te halen en vertel hem vooral duidelijk met welk soort middel er gewerkt werd.
8. Behandel uitsluitend Uw eigen boomgaard en zorg dat geen spuitnevels op het gewas van Uw buurman terecht komen.
9. Breng het vee, dat in de boomgaard loopt bijtijds in veiligheid en laat het niet te spoedig in de bespoten boomgaard terug komen. Maai het gras voordat er gespoten wordt.
10. Raadpleeg in de vorige hoofdstukken de aanwijzingen, die onder de titel „giftigheid” voor elk bestrijdingsmiddel afzonderlijk worden gegeven.

Bestrijdingsmiddelenwetgeving

Sinds October 1948 is de handel in bestrijdingsmiddelen wettelijk geregeld. Over de betreffende wet en de uitvoeringsbepalingen handelt Mededeling no. 110 van de P.D. De wet kent tweeërlei soort middelen: „lijstmiddelen” en „merkmiddelen”. „Lijstmiddelen” kunnen vrij worden verkocht; hun eigenschappen moeten echter voldoen aan bepaalde eisen, die in een lijst, behorend bij de Bestrijdingsmiddelenbeschikking, zijn beschreven. Deze middelen worden alleen achteraf door de P.D. gecontroleerd. „Merkmiddelen” daarentegen behoeven een goedkeuring en moeten vooraf worden gekeurd. Alleen deze laatstgenoemde middelen krijgen een P.D. nummer, dat op het etiket moet zijn vermeld. In de goedkeuring worden tevens de gebruikpercentages en toepassingen betrokken. Voor afwijkende toepassingen van goedgekeurde middelen kan geen verantwoording worden genomen.

Eenmaal goedgekeurde middelen moeten 10 jaar lang door de P.D. worden gecontroleerd op hun werking en samenstelling. Na 10 jaar loopt elke goedkeuring n.l. automatisch af.

Ieder, die ongunstige ervaringen opdoet met goedgekeurde middelen, wordt verzocht, hiervan de P.D. te verwittigen.

Men moet echter niet te haastig een slecht resultaat op rekening van het middel schuiven. Goede middelen, die foutief worden toegepast of in een ongunstige periode worden verspoten, zullen slechte resultaten geven. Niet alleen het middel en zijn gebruiksaanwijzing, doch ook het middel en de wijze en periode van toepassing, behoren bij elkaar.

Indien men, bij een onvoldoende bestrijding meent, dat alle factoren bij de toepassing zodanig waren dat een goed resultaat verwacht had kunnen worden, kan men het middel tegen tariefskosten bij de P.D. laten onderzoeken. Klachten hebben slechts rechts-geldigheid, indien het te onderzoeken monster door een beëdigd ambtenaar is genomen.

Algemene wenken bij het uitvoeren van bespuitingen

Bij de verschillende bestrijdingsmiddelen zijn de omstandigheden, waarmede men bij het spuiten rekening moet houden, behandeld. Er zijn echter ook factoren, die voor vrijwel alle bespuitingen gelden.

Men spuit niet bij regenachtig weer, of wanneer regen wordt verwacht; men zou dan de kans lopen, dat van de middelen veel verloren gaat en de resultaten beneden verwachting blijven. Bovendien loopt men kans op beschadiging; vochtige bladeren en knoppen zijn gevoeliger dan droge. Men moet daarom ook niet bij nevelig weer, niet op vochtige bomen en niet te laat in de middag spuiten. In dit laatste geval zouden de bomen niet tijdig vóór de nacht kunnen opdrogen.

Het spuiten bij vriezend weer wordt, met het oog op grote kans op beschadiging, sterk ontraden. Ook moet men niet bij te sterke wind spuiten; er gaat dan veel vloeistof verloren en ondanks het hoge vloeistofgebruik, wordt niet alles geraakt. Bovendien wordt onder deze omstandigheden met verscheidene middelen de kans op beschadiging groter.

*Weersom-
standigheden*

*Vloeistof-
hoeveelheid*

De hoeveelheid spuitvloeistof, die nodig is, is afhankelijk van het middel, waarmee gespoten wordt, van de grootte, de vorm en de hoogte der bomen, van de druk, waarmee gespoten wordt, van de opening in de spuitdop en van het weer tijdens het spuiten (wind).

Vooraf bij het gebruik van winterspuitmiddelen, contactinsecticiden en schurftbestrijdingsmiddelen is het nodig, dat een ruime hoeveelheid vloeistof wordt verspoten. (Zo blijken bv. vele teleurstellingen bij de schurftbestrijding te worden veroorzaakt door onvoldoende vloeistofgebruik.) Bij benadering is nodig voor:

Hoogstamappel kroondoorsnede ± 8 m	30 à 40 l.
Hoogstamappel kroondoorsnede ± 4 m	15 à 20 l.
Hoogstamappel kroondoorsnede ± 2 m	2 à 3 l.
Hoogstampeer stamomtrek ± 40 cm	20 à 25 l.
Pyramide hoogte ± 4 m	20 à 25 l.

De hoeveelheid vloeistof per ha wisselt van 1500 liter voor een jonge boomgaard tot 5000 liter voor een oudere boomgaard.

*Wijze van
spuiten¹⁾*

Winterspuitmiddelen en contactgiften moeten, behalve overvloedig, ook met kracht worden verspoten, om de vloeistof tot alle plaatsen, waar zich insecten of eieren bevinden, te doen doordringen. Voor contactgiften, waarvan de spuitrest nog enige tijd zijn werking behoudt, (zie blz. 36) is het krachtig verspuiten niet altijd noodzakelijk.

Bij de *bloedluisbestrijding* is bv. een krachtige doordringing van het bestrijdingsmiddel van veel belang. Ook bij de *zaagwespbestrijding* is dit het geval, voor zover men van een rotononbevattend middel gebruik maakt. Gebruikt men hiervoor HCH, dan is deze factor daarentegen van veel minder betekenis.

Schimmelbestrijdingsmiddelen en maaggiften moeten de oppervlakte van alle plantendelen gelijkmatig bedekken. Hiertoe wordt de spuitvloeistof zeer fijn verdeeld, als een nevel verspoten; de kracht, waarmee dit gebeurt, mag niet te groot zijn. Wel moeten de spuiters snel spuiten, terwijl de vloeistof niet rijkelijk van de bomen mag afdruipe. Vooral na de bladontwikkeling mag men de meeste middelen niet te krachtig verspuiten, daar anders het gevaar voor bladbeschadiging toeneemt. De onderzijde der kronen moet niet met een sterke „straal”, doch met een fijne „broes” worden bespoten; dit moet niet van te dichtbij en zondig zelfs onder lagere druk gebeuren. Een straal gebruikt men alleen, om de hoogste gedeelten der kronen te kunnen bereiken.

Men kan de verdeling en de verspreiding der spuitvloeistof regelen, door gebruik te maken van verschillende *spuitplaatjes* en *wervelplaatjes*.

De spuitplaatjes bezitten in het midden een kleine opening. Een vloeistofstraal ontstaat bij gebruik van een plaatje met grote opening; hoe kleiner de opening, des te fijner wordt de vloeistofverdeling. De maten der plaatjes lopen uiteen van 1/64 inch (plaatje no 1) tot 10/64 inch (plaatje no 10). Bij de schurftbestrijding gebruikt men bv. plaatje no 5 à 6, bij de winterbespuiting no 8 à 10.

In een wervelplaatje bevinden zich een aantal openingen, waardoor de spuitvloeistof met kracht in de zgn. wervelkamer wordt geperst. Hoe minder gaatjes in het wervelplaatje voorkomen, des te breder wordt de vloeistofkegel en des te fijner de vloeistofverdeling.

De breedte van de vloeistofkegel wordt voorts beïnvloed door de afstand tussen spuitplaatje en wervelplaatje. Een kleine afstand hiertussen geeft een brede kegel, een grotere afstand een smalle kegel.

Het is van belang, de kwaliteit der spuitplaatjes steeds te controleren; de openingen moeten rond en regelmatig blijven. Wanneer de opening iets beschadigd is kan een vloeistofkegel ontstaan met plaatselijk grote grove druppels. Vooral bij gebruik van Californische pap kan hierdoor gemakkelijk beschadiging van het gewas optreden.

¹⁾ Voor inlichtingen betreffende het gebruik van spuitapparaten en de techniek van het spuiten, wende men zich tot het Instituut voor Tuinbouwtechniek te Wageningen.

Een aanzienlijk betere en fijnere verdeling van de vloeistof op de bomen kan men ook verkrijgen, door gebruik te maken van een spuitstok met enige (2-5) *spuitdoppen*.

Een meerdoppige spuitstok zal vooral in de zomer worden gebruikt voor die bespuitingen, waarbij een sterke doordringing van de vloeistof geen vereiste is.

Vergroting van het aantal spuitdoppen gaat ten koste van de spuihoogte. Bij de moderne spuitapparatuur kan toch een vloeistofkegel van grote hoogte worden verkregen, wanneer men gebruik maakt van losse, verwisselbare spuitdoppen. Men laat de middelste doppen dan hoger spuiten (smalle kegel) en de buitenste laat men meer broezen.

De sterkte der spuitvloeistoffen 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 spuitvloeistof).

*Sterkte der
spuitvloeistof*

6 % vbc. is een vloeistof, die per 100 liter 6 liter vbc. bevat; deze moet dus gemaakt worden door bij 94 liter water 6 liter vbc. te voegen. Evenzo wordt 1½ % Californische pap bereid, door bij 98½ liter water 1½ liter pap te gieten. (Zie voor dit laatste ook blz. 49.)

De sterkte, waarin dikke vloeistoffen en pasta's moeten worden verspoten, wordt soms in gewichts- en soms in volumeprocenten aangegeven. Hiervoor moet men dus zeer goed op de gebruiksaanwijzing letten.

Stuiven, spuiten en vernevelen

Bestrijdingsmiddelen kunnen worden *verstoven*, *verspoten* of *verneveld*. In de fruitteelt is het verspuiten het meest in zwang, doch sinds enige jaren wordt vooral het vernevelen bestudeerd.

Het bestuiven van gewassen is de oudste en eenvoudigste toepassingswijze van bestrijdingsmiddelen. Hierbij wordt een werkzaam product met een niet werkzame stof, de zgn. draagstof, zo goed mogelijk mechanisch gemengd en daarna over het gewas verstoven.

Stuiven

Het stuiven is in ons land weinig populair. Weliswaar is stuiven, wat kosten van apparatuur en arbeid betreft, veel goedkoper dan spuiten, maar de kosten van stuifmiddelen voor een bepaalde oppervlakte zijn zo veel hoger dan van spuitmiddelen voor dezelfde oppervlakte, dat stuiven toch duurder uitkomt. Dit komt o.a. doordat de stuifmiddelen minder goed op plantendelen hechten dan de overeenkomstige spuitmiddelen, waardoor de werking door regen, wind e.d. sneller verloren gaat dan bij spuiten. Om tot eenzelfde effect te komen, moet men in het algemeen bij het stuiven meer behandelingen toepassen dan bij het spuiten.

Daar spuitmiddelen dus beter op de plantendelen hechten, geven zij een langere bescherming aan het gewas. Ondanks de perfectionnering van de spuitapparaten en van het gebruik daarvan, blijven aan het spuiten bezwaren verbonden. Spuiten vraagt nl. zeer veel water; het verspuiten van een grote hoeveelheid water kost veel tijd en vraagt dus veel arbeidskosten. Bovendien ontbreekt, zelfs in ons waterrijke land, op verscheidene plaatsen in een gedeelte van het jaar voldoende geschikt spuitwater (bv. te hoog zoutgehalte).

Spuiten

Teneinde aan deze bezwaren tegemoet te komen is gezocht naar een methode, waarbij de voordelen van het stuiven (grotere werksnelheid, geringere arbeidskosten) met die

van het spuiten (betere hechting, langere bescherming) gecombineerd konden worden. Men meent dit thans gevonden te hebben in de techniek van het vernevelen, waarbij weinig water nodig is.

Vernevelen

Bij het vernevelen wordt de stof in zeer fijn verdeelde toestand met een betrekkelijk geringe hoeveelheid water op het gewas gebracht. Men brengt op deze wijze op een bepaalde oppervlakte ongeveer gelijke hoeveelheden werkzame stof als bij het normaal spuiten, doch men werkt met veel minder spuitvloeistof ($1/10$ à $1/20$). De ervaring heeft geleerd, dat bij het vernevelen het gewas voldoende regelmatig met het middel bedekt kan worden.

Bij luchtnevelspuiten wordt de vloeistof in een volumineuze luchtstroom gebracht; hierdoor wordt de vloeistof verder uit elkaar geslagen en met de lucht over de gewassen verspreid. De vloeistof wordt met een geringe overdruk in de luchtstroom geblazen of door deze zelf aangezogen. Bij sommige typen van luchtnevelspuiten wordt de vloeistof reeds direct fijn verneveld in de luchtstroom gebracht, en daarmee verder over het gewas verspreid.

Om met vernevelen goede resultaten te bereiken, moet men met andere factoren rekening houden dan bij het normale spuiten. In de eerste plaats is de techniek van het vernevelen een geheel andere als die van het spuiten. Bij het spuiten (en in mindere mate bij het stuiven) kan worden aangegeven, hoe men in verscheidene gevallen moet handelen. Zo heeft men in de fruitteelt geleerd, hoe men rond de boom moet gaan om deze van alle zijden te raken; waar men moet beginnen en hoe de kroon en stam tegen sommige parasieten van „buiten naar binnen” en bij andere parasieten van „binnen naar buiten” moet worden bespoten.

Voor een aantal gevallen is de laatste jaren reeds een goede techniek van vernevelen gevonden. Zie hiervoor de Tuinbouwgids 1952, blz. 410. Voor bepaalde plantsystemen is men nog niet zo ver; hierover wordt nog onderzoek verricht.

Tenslotte moet men leren, welke bestrijdingsmiddelen verneveld kunnen worden en welke speciale recepten hiervoor nodig zijn. Wegens het toepassen in sterk geconcentreerde vorm (weinig water!) moeten de middelen zo fijn van samenstelling zijn, dat vernevelen ervan nog mogelijk blijft.

Welke middelen kunnen worden verneveld?

Vrijwel in alle groepen bestrijdingsmiddelen zijn thans merken in de handel, die zich goed laten vernevelen. Het is technisch mogelijk gebleken, om van het bestaande sortiment bestrijdingsmiddelen vrijwel alle waterige oplossingen en emulsies te vernevelen; met suspensies lukt dit niet steeds.

Van de **winterspuitmiddelen** kunnen vbc. en combinaties van DNC met teeroliën of andere oliën (voor luis- en wintervlinderbestrijding) worden verneveld. De combinaties van minerale olie met DNC (voor gelijktijdige spint- en bladluisbestrijding) kan men wel vernevelen, doch de kans op schade is zo groot, dat toepassing teveel risico met zich medebrengt.

Het ammoniumzout van DNC is niet vernevelbaar, aangezien het niet voldoende oplost, waardoor verstoppingen ontstaan.

Van de **schurftbestrijdingsmiddelen** zijn Californische pap, spuitzwavels (alsmede de combinatie van deze twee middelen) en organische kwikmiddelen goed vernevelbaar. Van de koper- en TMTD-middelen en de dithiocarbamaten kunnen vele merken goed verneveld worden. Met de spuitpoeders van enige dezer middelen is dit echter niet mogelijk.

Van de **insecticiden** zijn loodarsenaat in pastavorm, DDT-pasta en sommige spuitpoeders en parathion-spuitpoeder (dit laatste ook in combinatie met spuitzwavel) goed vernevelbaar. Alle emulsies van bovengenoemde middelen kunnen worden verneveld.

Bij de **bloedluis**-bestrijding werden met het vernevelen van parathion bevredigende resultaten bereikt, wanneer het zeer vroeg wordt toegepast, dus zodra de eerste activiteit begint (ditzelfde geldt voor bladluizen in gekruld blad).

Aangezien bij het vernevelen de middelen in sterk geconcentreerde vorm worden toegepast, is het gevaar voor beschadiging vergroot. In verband hiermede moet men in het algemeen zorgvuldiger werken dan bij het uitvoeren van bespuitingen met grote hoeveelheden vloeistof. Vooral bij het gebruik van emulsies, die veel olie bevatten is het gevaar voor beschadiging aanwezig; hierbij heeft men echter steeds de mogelijkheid om over te gaan op het gebruik van de suspensies van de overeenkomstige preparaten.

Bespuitingen en bijen

Aangezien vele bestrijdingsmiddelen voor bijen giftig zijn, moet men bij het uitvoeren van bespuitingen alle maatregelen nemen, die het gevaar voor vergiftiging van bijen tot een minimum beperken. Veelvuldig heeft onachtzaamheid in dit opzicht tot grote verliezen voor de bijenhouders geleid.

Met goede wil en begrip voor het standpunt van de bijenhouders zal het, eventueel na gezamenlijk overleg, vrijwel steeds mogelijk zijn, om de bijenvolken voor vergiftiging te vrijwaren. De fruittelers wordt aanbevolen, zich aan de volgende aanwijzingen te houden:

1. **Bespuit geen bloeiende gewassen, die door bijen kunnen worden bevlogen, met giftige middelen.** Hierbij moet men tevens denken aan **bloeiende onkruiden**, waarvan verscheidene door bijen worden bevlogen. Bij voorkeur wordt dan ook het onkruid tevoren gemaaid.
2. Wanneer het beslist noodzakelijk is, dat tijdens de bloei een bespuiting wordt uitgevoerd (dit kan het geval zijn bij de bestrijding van de *schurftziekte* en van de *perezaagwesp*, dan wordt aangeraden:
 - a. de bijen 's morgens, voordat ze uitgevlogen zijn, door de imker te laten opsluiten; zodra de bomen goed droog zijn, kunnen ze weer worden vrijgelaten. Als de imker zo ver weg woont, dat hij niet tijdig aanwezig kan zijn, moet men tevoren met hem een zodanige regeling treffen, dat het voorgaande in ieder geval op deskundige wijze kan worden uitgevoerd.
 - b. de bespuiting in de avonduren of bij donker weer uit te voeren, wanneer de bijen niet vliegen.
3. Zorg steeds voor **voldoende drinkgelegenheid** voor de bijen. Dit is vooral van belang in het voorjaar, wanneer de vochtbehoefte van bijen zeer groot is, om te voorkomen, dat de bijen zich te goed doen aan de lekplasjes, die na een bespuiting ontstaan.
4. Zorg er voor, dat de spuitwerktuigen niet worden schoongemaakt in water, dat tevens voor bijen als drinkwater kan dienen.

Berichtgeving en ziektenbestrijding

Zoals elders reeds werd toegelicht is het zeer belangrijk, dat bespuitingen in de daarvoor gunstigste perioden worden uitgevoerd. Voor het bepalen van deze perioden zijn, in het bijzonder voor de bestrijding van insecten, nauwkeurige waarnemingen over hun gedragingen noodzakelijk.

Deze waarnemingen worden in ons land uitgevoerd door assistenten van de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst en door ambtenaren en correspondenten van de Plantenziektenkundige Dienst.

Een uitgebreide voorlichting gedurende de laatste jaren heeft er toe bijgedragen, dat thans vele fruittelers zelf de waarnemingen op eigen bedrijf uitvoeren.

De waarnemingen vormen tevens de basis, waarop de zgn. waarschuwings-berichtgeving wordt samengesteld. Deze berichtgeving wordt onderscheiden in: een *landelijke* en een *regionale*.

De landelijke berichten hebben een algemeen karakter; zij wijzen op maatregelen, die in de eerstkomende tijd genomen moeten worden en geven hiervoor nadere richtlijnen. De P.D. verspreidt deze berichten via de vakpers en het dagelijks radio-weerpraatje, bestemd voor land- en tuinbouw. Op de berichten, die aan de vakpers worden doorgegeven kan men zich tegen geringe kosten abonneren.

Daar een bepaald ontwikkelingsstadium van een parasiet in verschillende delen van het land niet gelijktijdig wordt bereikt (hierin kunnen tussen het noorden en het zuiden verschillen van ± 14 dagen optreden) kunnen de landelijke berichten vrijwel nooit **bepaalde data** aangeven waarop bespuitingen moeten worden uitgevoerd. Hiervoor verwijzen zij dan ook naar de berichten van de regionale waarschuwingdiensten.

Een uitzondering vormen de berichten over de *schurftbestrijding*; deze berusten op gecentraliseerde waarnemingen en zijn dan ook van landelijke betekenis.

Uit het voorgaande blijkt, dat men de pers- en radioberichten over ziektenbestrijding moet beschouwen als algemene richtlijnen en veelal als een „weest op Uw hoede”. **Zij mogen nimmer leiden tot klakkeloos toepassen van de gegeven aanwijzingen.** Waarnemingen op het eigen bedrijf blijven noodzakelijk. Soms zullen de radioberichten eigen waarnemingen bevestigen of zoals bv. bij de schurftbestrijding, een contrôlemiddel op de juistheid van reeds uitgevoerde bespuitingen zijn.

De regionale waarschuwingdiensten worden veelal georganiseerd door de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst, in samenwerking met de fruittelersorganisaties en de Plantenziektenkundige Dienst. Door middel van berichtkaarten worden de aangesloten fruittelers van bepaalde maatregelen op de hoogte gebracht. De regionale berichten geven aanwijzingen over de ziektenbestrijding in een bepaalde streek. Zij kunnen nauwkeuriger aangeven, in welke periode bepaalde maatregelen moeten worden genomen. Toch mogen ook deze berichten niet leiden tot een automatische toepassing van de aangegeven maatregelen.

Steeds moet men zich op eigen bedrijf overtuigen, of de maatregelen inderdaad nodig zijn; de gunstigste tijd voor een bespuiting moet steeds op het eigen bedrijf worden vastgesteld. De waarschuwingen moet men hierbij als een hulpmiddel beschouwen.

Het uitvoeren van bespuitingen door loonspuiters

Verscheidene fruittelers en particuliere boomgaardbezitters laten de bespuitingen door loonspuiters uitvoeren. Het stelsel van de loonspuiters heeft voor- en nadelen.

Voor fruittelers, die de bespuitingen niet in eigen beheer kunnen uitvoeren is het een groot voordeel, dat zij hun bomen nu een goede behandeling kunnen doen geven. Ook is een voordeel, dat de bespuitingen door vaklieden, dus op deskundige wijze, worden uitgevoerd. Dit is echter alleen het geval, als de loonspuiters werkelijk voldoende deskundig en ervaren is.

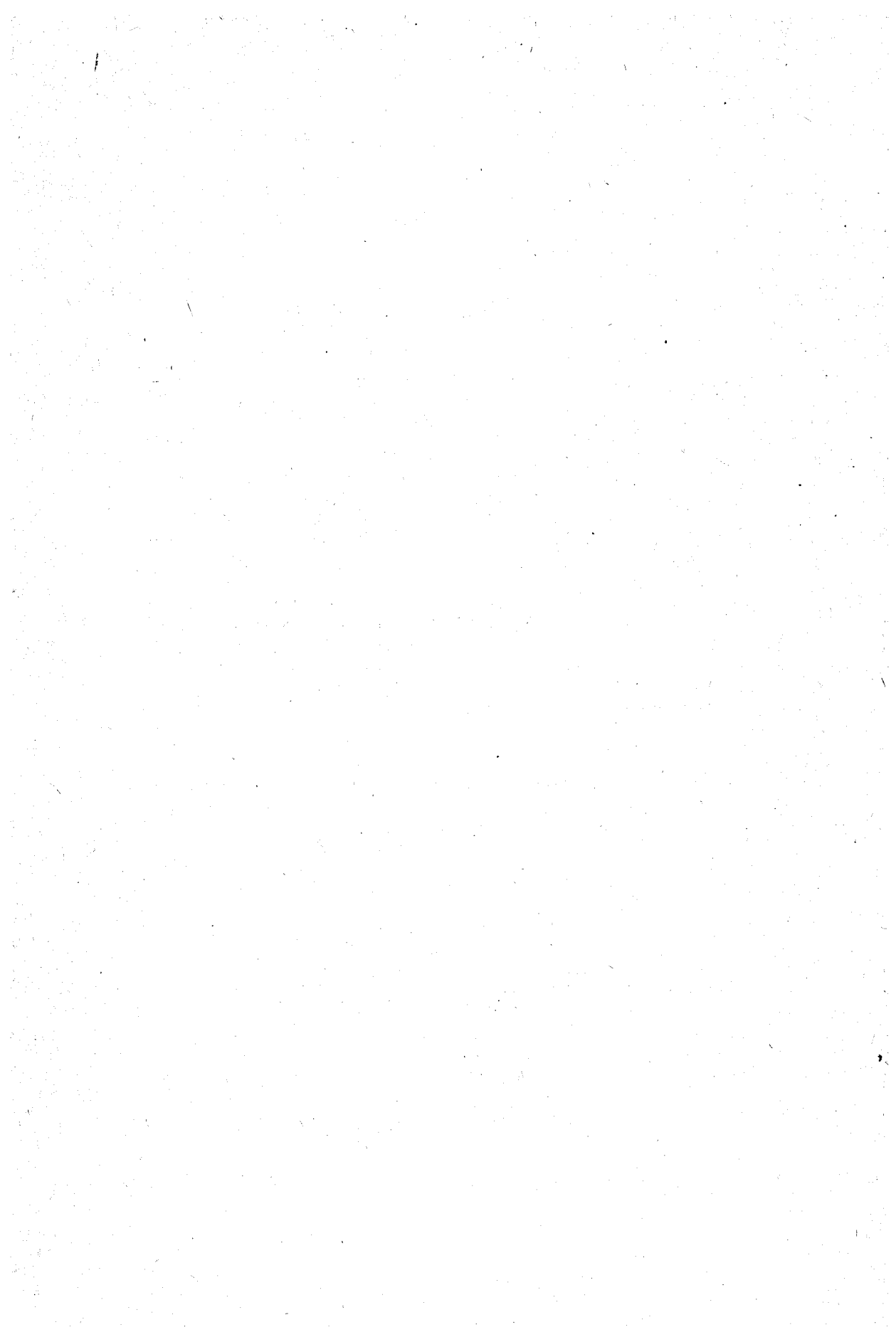
Het is een bezwaar, dat de loonspuiters niet altijd in staat is, in elke boomgaard de bespuitingen op de gunstigste tijd uit te voeren. De loonspuiters toch, moet, om een behoorlijk bestaan te vinden, trachten opdrachten voor het bespuiten van een groot aantal boomgaarden te verkrijgen. Slaagt hij daarin, dan is hij genoodzaakt bij de een aan de vroege, bij de ander aan de late kant te spuiten. Dit is te meer bedenkelijk, nu het bij de ziektenbestrijding in de fruitteelt steeds meer van belang blijkt om te spuiten in de gunstigste periode.

Hetzelfde bezwaar geldt eveneens, wanneer ongunstige weersomstandigheden een geregelde uitvoering der bespuitingen belemmeren; dit heeft ook weer voornamelijk betrekking op die bespuitingen, welke binnen een kort tijdsverloop moeten worden uitgevoerd. Er zal dan of beslist te laat of in het geheel niet worden gespoten, al naar de loonspuiters zijn taak meer of minder ernstig opvat.

Aangezien een goed onderlegde, betrouwbare loonspuiters in een grote behoefte voorziet, moeten bovengenoemde bezwaren zoveel mogelijk worden opgeheven. Dit kan o.a. gebeuren door een toenemende rationalisatie van het loonspuitbedrijf en door vermeerdering van de kennis van de loonspuiters over de praktijk van de plantenziektenbestrijding.

Er worden voor loonspuiters speciale cursussen gegeven, waaraan enige overheidsdiensten hun medewerking verlenen. Het na de examens verkregen diploma geeft een goede garantie voor de verkregen vakbekwaamheid.

Hoofdzaak is, dat er tussen opdrachtgevers en uitvoerders vertrouwen bestaat. Het vertrouwen in een goede uitvoering zal toenemen, wanneer zowel de loonspuiters als de opdrachtgevers zelf, voldoende kennis van zaken bezitten.



BESPUITINGSSCHEMA VOOR APPEL EN PEER¹⁾
(zie de toelichting op blz. 7)

Tijdstip	Middel	Bestreden worden:
Winter Vanaf half Januari, doch vóór er werking in de knoppen komt (afb. 1, blz. 9)	vbc. } DNC } ←	Bladluizen, wintervlinder, appelbladvlo, kokerrupsjes, e.a.
Tijdens het uitschuiven der knoppen (afb. 2 en 3, blz. 9)	of minerale olie ← of combinatie DNC + minerale olie →	{ Spint, wantsen, schild- en dopluizen Alle bovengenoemde parasieten
Tijdens het uitschuiven der knoppen. Bespuitingen voortzetten	spuitzwavel	Meeldauw (appel)
Voorjaar (vóór de bloei) Kort voor muizenoorstadium der gemengde knoppen (afb. 6), blz. 9	DDT of HCH	Appelbloesemkever, entkever (ev. bladrollers met DDT)
Idem (blz. 12)	koper- of kwikmiddel	Schurft
Gedurende verdere knopontwikkeling tot kort vóór de bloei, met tussenpozen van 6-8 dagen (blz. 13)	kwik of zwavel of dinitrorhodaanbenzeen of koper-arsenicum (alleen op peren)	Schurft
Direct na beëindiging van de hoofdbloei (blz. 14)	Californische pap of spuitzwavel	Schurft
Voorjaar (na de bloei) en zomer Direct na de bloei (blz. 14) (iedere 2-3 weken herhalen)	kwik (niet op peren) of zwavel of TMTD of dithiocarbamaten of dinitrorhodaanbenzeen	Schurft
Direct na de bloei (blz. 20)	HCH of parathion of rotenon	Appel- en perezaagwesp
Idem (tegen spint na ± 12 dagen herhalen)	parathion	Zaagwespen, spint en bloedluis
Uiterlijk 10 dagen na de bloei (na ca 3 weken herhalen)	loodarsenaat	Wormstekigheid (fruitmotje)
Ca midden Juni en midden Augustus	parathion of DDT	Wormstekigheid, bladrollers, (soms tegelijkertijd spint)
Ca 2e-3e week van September	DDT	Perebloesemkever

¹⁾ Dit schema bevat aanwijzingen voor de bespuitingen tegen de meest voorkomende beschadigers. De fruitteiler dient zelf uit te maken, of een bespuiting al dan niet nodig is. De in dit schema niet genoemde beschadigers worden vermeld in het overzicht op blz. 24.

BESPUITINGSSCHEMA VOOR STEENVRUCHTEN
(zie de toelichting op blz. 7)

Tijdstip	Middel	Bestreden worden:
Winter Vóór er werking in de knoppen komt	vbc. } DNC } ←	Bladluizen, wintervlinder, kersenbloesemmotje, e.a.
Tijdens het uitschuiven der knoppen (afb. 3 en 4), blz. 9		
Voorjaar Tenminste 2 weken vóór het opengaan der bloemknoppen	Californische pap	Krulziekte van perzik
Als de knoppen flink zwellen	kopermiddel	Monilia (tak- en bloesemsterfte) op kers, morel en pruim
Voorjaar (na de bloei) en zomer Direct na de bloei	HCH of parathion of rotenon	Pruimezaagwesp, spint, (tegen spint alleen parathion)
In de loop der zomer, zodra eitjes op vruchten zijn afgezet	parathion, DDT-emulsie of -pasta of rotenon	Pruimemotje

Voor onderstaande onderwerpen (in alfabetische volgorde), raadplege men de daarachter aangegeven blz.-nummers

Appelbladvlo 18, 25.
Appelbloesemkever 18, 22, 25, 31, 35, 40.
Appelzaagwesp 20, 22, 23, 25, 58.
Bladluizen 7, 21, 23, 24, 33, 34.
Bladrollers 19, 21, 22, 23, 25, 28, 40.
Bloedluis 7, 25, 28, 31, 32, 33, 35, 37, 58, 60.
Dopluizen 28, 33.
Entkever 24, 40, 42.
Fruitmotje 18, 20, 21, 23, 25, 40.
Kersenbloesemmotje 27.
Krulziekte 17, 27.
Meeldauw 16, 25.
Mineermotjes 25.
Monilia 17, 24, 46.
Perebladgalmug 26.
Perebladvlo 18, 26.
Perebloesemkever 26.

Perepokziekte 26, 31.
Perethrips 26.
Perezaagwesp 21, 26, 61.
Perzikmijt 27.
Perzikscheutboorder 27.
Pruimemotje 20, 23, 27.
Pruimeroest 27.
Pruimezaagwesp 21, 27.
Schildluizen 7, 33.
Schurft 10, 16, 22, 23, 46, 51, 52, 53, 58, 61, 62.
Skeletteermotjes 25.
Slakvormige bastaarddrups 26.
Spint 7, 8, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 28, 31, 32, 33, 34, 41.
Wantsen 7, 8, 24, 28, 31, 32, 33, 34.
Wintervlinder 7, 22, 24, 32, 33, 34, 40.

