

Het optimale spuittijdstip voor een effectieve bestrijding

'Kan ik het beste 's ochtends of 's avonds spuiten?' 'Wat is de invloed van het weer op de werking van mijn bespuiting?' Vragen die menig kweker zichzelf wel eens stelt. En dat is niet voor niets. De weersomstandigheden vóór, tijdens en na een bespuiting hebben namelijk grote invloed op het uiteindelijke effect van die bespuiting. Dit heeft enerzijds te maken met de werking van het middel en anderzijds met de invloed van het weer op ziekte, plaag en plant. Door rekening te houden met de weersomstandigheden kan het effect van een bespuiting worden verbeterd. Dit blijkt uit ervaringen met het adviessysteem GEWIS (Gewasbescherming En Weer Informatie Systeem). Dit adviessysteem is een hulpmiddel bij het bepalen van het optimale spuitmoment te kunnen bepalen.

Met GEWIS is inmiddels veel ervaring opgedaan en is de kennis over het optimale spuittijdstip in relatie tot de weersomstandigheden duidelijk toegenomen. U kunt nu gebruik maken van deze informatie via deze site. Het is daarom een goed hulpmiddel voor iedere ondernemer om het juiste spuitmoment te kunnen bepalen.

Welk middel wilt u gebruiken ?

De werking van een bestrijdingsmiddel hangt in belangrijke mate af van de temperatuur en luchtvochtigheid tijdens een bespuiting. Daarnaast wordt de werking van een middel bepaald door de groei van zowel de plant als de te bestrijden parasiet. Systemische herbiciden (die dus worden opgenomen en getransporteerd in de plant) werken bijvoorbeeld het beste tijdens een periode van groeizaam weer.

Omdat er verschillende soorten bestrijdingsmiddelen zijn, verschillen ook de optimale weersomstandigheden voor een bespuiting. Hier vindt u een overzicht van de meest gebruikte bestrijdingsmiddelen in de boomkwekerij. De middelen zijn onderverdeeld in verschillende groepen:

- [Herbiciden \(onkruidbestrijders\)](#)
- [Fungiciden \(schimmelbestrijders\)](#)
- [Insecticiden en acariciden \(insect- en mijtbestrijders\)](#)

Selecteer de groep en selecteer vervolgens het middel in de lijst. De middelen staan met merknaam op alfabetische volgorde. Wanneer meerdere middelen op de markt zijn met dezelfde werkzame stof, wordt eerst de werkzame stof genoemd in het overzicht en daarna de merknaam.

Herbiciden

Herbiciden		Werking
2,4-D/MCPA	Antikiek	Groeistoffen
Basta	glufosinaat-ammonium	Contact
Butisan S	metazachloor	Bodem
chloorprofam	Chloor-IPC	Bodem & Contact
diquat	Reglone, Agrichem Diquat, Imex Diquat	Contact
fenmedifam	Agrichem Fenmedifam, Luxan Fenmedifam, Betanal	Contact EC
Finale SL 14	glufosinaat-ammonium	Contact
Fusilade Max	fluazifop-P-butyl	Grassen
Galant 2000	haloxyfop-P-methyl	Grassen
glyfosaat	Agrichem Glyfosaat, Roundup	Groeistoffen
Goltix WG	metamitron	Bodem & Contact
linuron	Afalon Flow, Brabant Linuron Flowable	Bodem & Contact
MCPA	Luxan MCPA	Groeistoffen

Lees voor gebruik het etiket

- **Contact herbiciden**

Weersomstandigheden voor toepassing:	Groeizaam weer, goede vochtvoorziening gewenst.
Weersomstandigheden tijdens toepassing:	Drogend en zonnige weersomstandigheden. Niet toepassen bij scherp (droog en zonnig) weer en bij hoge temperaturen (kans op dampwerking). Gewenst is een temperatuur tussen de 10°C en 20°C
Ideale toepassingstijdstip:	's Ochtends van (dauw) opdrogende onkruiden
Weersomstandigheden ná toepassing:	Na toepassing dient het minimaal 1 uur droog te blijven. Middelen op basis van diquat zijn al na een half uur regenvast.
Opmerkingen:	<ul style="list-style-type: none"> • Opname gebeurt via het blad.

- **Contact-EC herbiciden:**

Weersomstandigheden voor toepassing:	Groeizaam weer, goede vochtvoorziening gewenst.
Weersomstandigheden tijdens toepassing:	Het blad dient droog te zijn. Het middel kan worden toegepast vanaf 0 tot en met 20°C
Ideale toepassingstijdstip:	Onkruiden in het 2 ^{de} kiembladstadium
Weersomstandigheden ná toepassing:	Na toepassing dient het minimaal 1 uur droog te blijven
Opmerkingen:	<ul style="list-style-type: none"> • Dankzij de EC-formulering wordt het middel snel opgenomen, ook na een periode van langdurige droogte. • De dosering kan variëren afhankelijk van de mate van 'hardheid' van het onkruid.

- **Groeistoffen (Systemische herbiciden)**

Weersomstandigheden voor toepassing:	Groeizaam weer, goede vochtvoorziening gewenst.
Weersomstandigheden tijdens toepassing:	Bij scherpe weersomstandigheden is de kans op dampwerking aanwezig. Bij warme dagen niet toepassen in een dicht gewas. Het middel kan worden toegepast vanaf 10 tot en met 25°C
Ideale toepassingstijdstip:	Op een van de dauw opdrogend onkruid, dat goed aan de groei is
Weersomstandigheden ná toepassing:	Na toepassing dient het minimaal 3 uur droog te blijven
Opmerkingen:	<ul style="list-style-type: none"> • Fusilade en Gallant 2000 zijn middelen specifiek voor grassen. • Hard water beperkt de werking van deze middelen. Toevoegen van zwavelzure ammoniak verbetert de werking • Aan middelen met de werkzame stof glyfosaat moet een uitvloeier worden toegediend

- **Bodemherbiciden**

Weersomstandigheden voor toepassing:	Vochtige bodem
Weersomstandigheden tijdens toepassing:	Droog weer Butisan kan in een lichte regenbui gespoten worden
Ideale toepassingstijdstip:	Vochtige onkruidvrije bodem Het middel kan worden toegepast vanaf 8 tot en met 20°C Optimale bodemtemperatuur is van 10 tot en met 16°C
Weersomstandigheden ná toepassing:	Na toepassing dient het minimaal 3 droog te blijven

Opmerkingen:	<ul style="list-style-type: none"> • Butisan heeft een matige werking wanneer het organische stof gehalte van de bodem lager is dan 3% • Overvloedige regenval kort na toepassing van Butisan kan leiden tot inspoeling, waardoor gewasschade kan ontstaan.
--------------	---

• **Bodemherbiciden & Contact**

Weersomstandigheden voor toepassing:	Vochtige bodem
Weersomstandigheden tijdens toepassing:	Drogend weer Het middel kan worden toegepast vanaf 3 tot en met 16°C Optimale bodemtemperatuur is van 3 tot en met 10°C
Ideale toepassingstijdstip:	Lichte nachtvorst gevolgd door een koude zonnige dag is optimaal voor de toepassing van Chloor IPC
Weersomstandigheden ná toepassing:	Na toepassing dient het minimaal 2 à 3 uur droog te blijven
Opmerkingen:	<ul style="list-style-type: none"> • Chloor IPC kan volvelds worden toegepast in de winter, wanneer het gewas in rust is • In het groeiseizoen kan Afalon onderdoor gespoten worden • Afalon neemt klein vuil mee

Fungiciden

Fungiciden		Werking
Aliette WG	fosethyl-aluminium	<u>Systemisch</u>
Baycor Flow	bitertanol	<u>Systemisch</u>
captan	diverse merken	<u>Contact</u>
Daconil	chloorthalonil	<u>Contact</u>
Delan Flowable	dithianon	<u>Contact</u>
Exact	triadimenol	<u>Systemisch</u>
Fenomenal	Fenomen, fosethyl-aluminium	<u>Systemisch</u>
Flint	trifloxystrobine	<u>Systemisch</u>
Folicur	tebuconazool	<u>Systemisch</u>
Fubol Gold	metalaxyl/ mancozeb	<u>Systemisch / Contact</u>
Kenbyo	kresoxim-methyl	<u>Systemisch</u>
mancozeb	diverse merken	<u>Contact</u>
maneb	diverse merken	<u>Contact</u>
Moncereen	pencycuron	<u>Contact</u>
Nimrod vloeibaar	bupirimaat	<u>Systemisch EC</u>
Ortiva	azoxystrobine	<u>Systemisch</u>
Ridomil Gold	metalaxyl-m	<u>Systemisch</u>
Rovral Aquaflo	iprodion	<u>Contact</u>
Rubigan	fenarimol	<u>Systemisch</u>
Syllit Flow 450 SC	dodine	<u>Contact</u>
thiram	TMTD, diverse merken thiram	<u>Contact</u>
Teldor	fenhexamide	<u>Systemisch</u>
Tilt 250 EC	propiconazool	<u>Systemisch EC</u>
Topsin M vloeibaar	thiofanaat-methyl	<u>Systemisch</u>
zwavel	diverse merken	<u>Contact</u>

Lees voor gebruik het etiket

- **Contactfungicide:**

Weersomstandigheden voor toepassing:	Droge relatief warme omstandigheden waardoor middelen snel kunnen aandrogen
Weersomstandigheden tijdens toepassing:	Droog
Ideale toepassingstijdstip:	Overdag Het middel kan worden toegepast vanaf 8 tot en met 25°C.
Weersomstandigheden ná toepassing:	Na toepassing dient het minimaal 1 uur droog te blijven
Opmerkingen:	<ul style="list-style-type: none"> • Contactfungiciden leggen een beschermende laag op het blad van de plant, waardoor kieming van schimmelsporen wordt tegengegaan. • Tijdens regenrijke periodes of groeirijke periodes deze preventieve bespuitingen regelmatig herhalen.

- **Systemische fungicide op waterbasis**

Weersomstandigheden voor toepassing:	Groeizaam weer, goede vochtvoorziening
Weersomstandigheden tijdens toepassing:	Droog. Het middel kan worden toegepast vanaf 10 tot en met 20°C.
Ideale toepassingstijdstip:	's Ochtends van een dauw opdrogend gewas
Weersomstandigheden ná toepassing:	Na toepassing dient het minimaal 3 uur droog te blijven
Opmerkingen:	<ul style="list-style-type: none"> • Aliette, Previcur, Fongarid en Ridomil kunnen tevens als systemische bodemtoepassingen worden gebruikt. Voorwaarde is daarbij wel dat de (pot)grond voldoende vochtig is. • Voeg aan deze middelen op waterbasis een uitvloeier toe

- **Systemische fungicide op EC basis:**

Weersomstandigheden voor toepassing:	Groeizaam weer, goede vochtvoorziening van de bodem is gewenst.
Weersomstandigheden tijdens toepassing:	Droog
Ideale toepassingstijdstip:	Het middel kan worden toegepast vanaf 10 tot en met 23°C.
Weersomstandigheden ná toepassing:	Na toepassing dient het minimaal 1 uur droog te blijven
Opmerkingen:	<ul style="list-style-type: none"> • Middelen die op EC basis dringen gemakkelijk het blad binnen. • 1 uur na toepassing zijn de middelen regenvast

Insecticiden en acariciden:

Selecteer het middel in de lijst. Klik op werking en u krijgt advies over de optimale weersomstandigheden.

Insecticiden en acariciden			Werking
Admire	imidacloprid	Insecticiden	Contact
Apollo	chlofentezine	Acariciden	Contact
bacillus thuringiensis	Turex, XenTari WG	Insecticiden	Contact
Carex	pyridaben	Acariciden	Contact
Cantack	acequinocyl	Acariciden	Contact
deltamethrin	Decis Flow, Deltamethrin	Insecticiden	Pyrethroiden
Dimilin	diflubenzuron	Insecticiden	Contact
Envidor	spirodiclofen	Acariciden	Contact
Floramite	bifenazate	Acariciden	Contact
Masai 25 WG	tebufenpyrad	Acariciden	Contact
NeemAzal	azadirachtine	Insecticiden	Contact
Nissorun	hexythiazox	Acariciden	Contact
Nomolt	teflubenzuron	Insecticiden	Contact
pirimicarb	Pirimor, Agr Pir	Insecticiden	Contact
Plenum	pymetrozine	Insecticiden	Contact
Runner	methoxyfenozide	Insecticiden	Contact
Spruzit vloeibaar	pyrethrinen	Insecticiden	Contact
Steward	indoxacarb	Insecticiden	Contact
Torque L	fenbutatinoxide	Acariciden	Contact

• Insecticiden Contact (Niet pyrethroïde)

Weersomstandigheden voor toepassing:	Droog gewas Groeizaam weer, goede vochtvoorziening
Weersomstandigheden tijdens toepassing:	's Avonds, bij rel. hoge temperaturen zijn de insecten het actiefst
Ideale toepassingstijdstip:	Het middel kan worden toegepast vanaf 15 tot en met 27°C.
Weersomstandigheden ná toepassing:	Na toepassing dient het minimaal 1 uur droog te blijven
Opmerkingen:	<ul style="list-style-type: none">• Pas Pirimor toe bij temperaturen boven de 20°C• Admire heeft een plaatselijk systemische werking en wordt dus in beperkte mate door de plant getransporteerd.

• Insecticiden: Pyrethroïde met contactwerking

Weersomstandigheden voor toepassing:	Groeizaam weer, goede vochtvoorziening
Weersomstandigheden tijdens toepassing:	Droog, bij niet al te hoge temperaturen
Ideale toepassingstijdstip:	's Avonds, bij rel. hoge temperaturen zijn de insecten het actiefst Het middel kan worden toegepast vanaf 8 tot en met 22°C.
Weersomstandigheden ná toepassing:	Na toepassing dient het minimaal 3 uur droog te blijven
Opmerkingen:	Decis heeft bij lagere temperaturen een nawerking van 2-3 weken. Bij hogere temperaturen (> 20°C) is de nawerking 4-5 dagen.

• **Acariciden:**

Weersomstandigheden voor toepassing:	Groeizaam weer, goede vochtvoorziening
Weersomstandigheden tijdens toepassing:	Relatief hoge temperatuur met hoge rel. luchtvochtigheid
Ideale toepassingstijdstip:	's Avonds, bij rel. hoge temperaturen zijn de mijten het actiefst Het middel kan worden toegepast vanaf 15 tot en met 27°C.
Weersomstandigheden ná toepassing:	Na toepassing dient het minimaal 2 uur droog te blijven
Opmerkingen:	<ul style="list-style-type: none"> • Blad aan de onderzijde goed raken • Spuit met voldoende vloeistof per ha • Toevoegen van een uitvloeier verbetert de werking

Achtergrondinformatie

Herbiciden

Bodemherbiciden voorkomen dat zaadonkruiden kiemen. Tijdens het spuiten van bodemherbiciden is het van belang dat de grond vochtig is, in ieder geval de bovenste laag. Dit is nodig om een goede horizontale verspreiding te krijgen. Sommige bodemherbiciden worden daarom tijdens een lichte regenbui gespoten. Dit zorgt er gelijk voor dat het middel van het gewas loopt en er minder kans is op schade. Flinkere regenbuien net na een toepassing zijn uit den boze. De middelen spoelen dan te diep uit naar de wortels van het cultuurgewas, waardoor ze direct of later een gevaar vormen voor schade.

Contactmiddelen kunnen het beste worden gespoten na een periode van vochtig en groeizaam weer. Het onkruid is dan zachter. Regen werkt ongunstig, omdat het middel voortijdig van het blad afspoelt. Het ene contactherbicide dringt echter sneller de plant binnen dan het andere.

Systemische middelen zoals bijvoorbeeld Roundup verlangen groeizaam weer. De plant moet voldoende tijd krijgen het middel op te nemen (zie systemische fungiciden). Deze middelen grijpen vaak in op specifieke processen van de plant zoals bijvoorbeeld de fotosynthese, eiwitsynthese of ademhaling. Veel zonlicht en goede groeiomstandigheden in de dagen na toepassing van een middel zorgen voor een actieve plant en daarmee voor een goede en snelle werking van de middelen. Met warm scherp weer verbrandt het onkruid boven de grond wel maar is de doding van de wortel minimaal.

Fungiciden

Schimmelziekten worden bestreden met fungiciden. Globaal is onderscheid te maken in contactfungiciden en systemische fungiciden.

Contactfungiciden hebben over het algemeen een brede werking. Ze voorkomen dat schimmelsporen het blad binnendringen. Voor een goede werking is een goede bedekking van het blad van belang. Niet geraakte delen en plantendelen die na een bespuiting zijn aangegroeid, zijn niet beschermd.

Bestrijdingsmiddelen met een contactwerking moeten goed kunnen aandrogen aan het blad. Het is daarom allereerst van belang dat het bladoppervlak droog is bij een bespuiting. Dit geldt overigens voor de meeste bestrijdingsmiddelen. Als het blad namelijk niet droog is, druipet de spuitvloeistof gemakkelijk van het blad af.

Na het toepassen van contactmiddelen moet het enige tijd drogend weer zijn zodat de spuitvloeistof kan verdampen en het middel daarna kan hechten op het bladoppervlak. Over het algemeen is de kans op verbranding door contactfungiciden klein, maar spuit nooit bij erg scherp (droog en zonnig) weer.

Systemische middelen worden opgenomen door de plant en in de plant getransporteerd. Schimmeldraden die de plant proberen binnen te dringen worden gedood.

De blad huid speelt een belangrijke rol bij de opname van de meeste bestrijdingsmiddelen. Deze blad huid ontwikkelt zich tot een dikke wasachtige bescherm laag tijdens droog, schraal weer met vele zonnige perioden. De afzetting van was bovenop de blad huid neemt in zo'n periode snel toe (afharding). De plant beschermt zich hier als het ware mee.

De dikte van de was laag is van groot belang voor met name de opname van bestrijdingsmiddelen op basis van waterachtige formuleringen. Net als dat vet (was) water afstoot, is de opname van waterachtige bestrijdingsmiddelen namelijk moeilijker tijdens perioden met veel wasafzetting.

Tijdens perioden met regenachtig en groeizaam weer groeit het blad hard en wordt de waslaag van de plant weer snel dunner. De opname van bestrijdingsmiddelen is tijdens of kort na deze periode erg gemakkelijk. Dit kan soms echter ook te snel gaan. In de praktijk is wel zichtbaar dat na een periode met groeizaam weer eerder schade ontstaat.

De ontwikkeling van de blad huid speelt met name een rol voor waterachtige formuleringen. Een formulering is een combinatie van werkzame stoffen en hulpstoffen, zodat deze goed en werkzaam kan worden verspreid. De meeste werkzame stoffen worden in waterachtige verbindingen opgelost. Andere zijn opgelost in olieachtige stoffen. Deze hebben vaak een witte melkachtige kleur. Middelen op oliebasis (EC formuleringen) dringen vele malen makkelijker door een blad huid heen dan middelen op waterbasis. Deze middelen lossen de waslaag van de plant min of meer op, vergelijkbaar met vet en zeep. Daarmee is de kans op schade aan de plant na een bespuiting met middelen op oliebasis over het algemeen ook groter. Het aantal EC formuleringen neemt echter af. Doordat deze middelen ook sneller de huid van de toepasser kunnen binnendringen, zijn ze schadelijker.

Tijdens en na een bespuiting hebben systemische middelen enige tijd vochtige omstandigheden en groeizaam weer nodig. Als de luchtvochtigheid relatief hoog is, krijgt de plant voldoende tijd voor een goede opname. Droogt de spuitvloeistof té snel op, dan wordt er onvoldoende van het middel door het blad opgenomen en valt de werking van het middel (sterk) tegen. Na opname dient het middel verspreid te worden binnen de plant. Groeizaam weer kort na toepassen bevordert het transport door de plant.

Insecticiden en acariciden

Spintbestrijdingsmiddelen worden acariciden genoemd. Alle middelen werken op basis van contactwerking.

Insecticiden kunnen worden onderverdeeld in contact- en systemische middelen.

Bij contact-insecticiden beperkt de werking van het middel zich tot de buitenkant van de plant. Het insect kan het middel doden via contactwerking met de huid, via vraat of via ademhaling. Over het algemeen is de werking beter als de temperatuur tijdens en na toepassing hoger is. Dit heeft te maken met de dampwerking van het middel en de activiteit van het insect. Met warm weer is echter ook de kans op schade groter. Het eind van de middag of begin van de avond is daarom een geschikt moment om te spuiten.

Sommige insecticiden zoals de pyrethroiden werken juist beter als de temperaturen lager zijn. Voor alle insecticiden geldt dat teveel of intensieve neerslag binnen 24 uur na toepassing de werking sterk vermindert.

Voor systemische insecticiden geldt eigenlijk hetzelfde als systemische schimmelmiddelen (zie fungiciden). De werking is afhankelijk van de weersomstandigheden en de situatie waarin de plant verkeert. Een goede opname wordt vooral verkregen bij een hogere luchtvochtigheid op het moment van spuiten. Het middel moet de tijd krijgen de plant binnen te dringen. Het transport van het middel is beter naarmate de groeiomstandigheden beter zijn. Er zijn op dit moment geen insecticiden toegelaten met een systemische werking. Admire werkt alleen plaatselijk systemisch, d.w.z. het middel verdeelt zich niet door de gehele plant.

Lees voor gebruik van chemische middelen altijd het etiket.

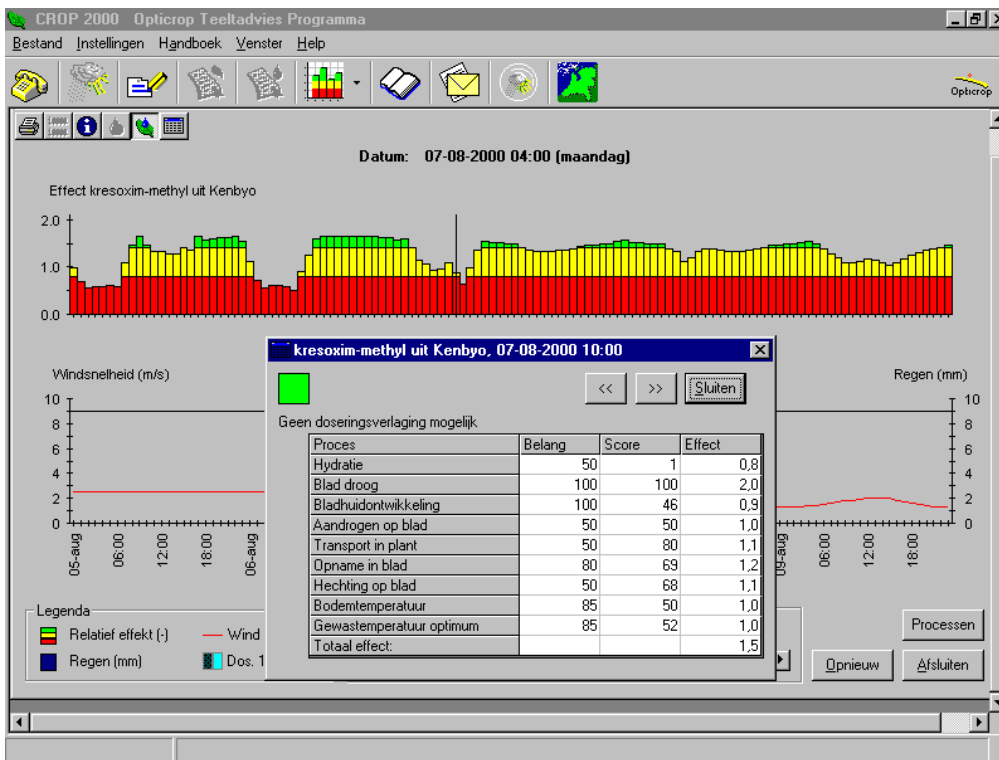
GEWIS

GEWIS is een afkorting voor Gewasbescherming En Weer Informatie Systeem. Het is een adviessysteem dat dient als hulpmiddel om het optimale moment voor een bespuiting te bepalen.

Het systeem bestaat uit het computerprogramma GEWIS en een weerstation dat ergens tussen het gewas staat.

Het weerstation meet continu het microklimaat in het gewas en registreert de waarden per uur. Gewas- en bodemtemperatuur, luchtvochtigheid in het gewas, neerslag en windsnelheid van de afgelopen dagen zijn van grote invloed op de toestand waarin de plant verkeert tijdens het spuiten (afgehard of niet afgehard, blad droog of nat etc). Vanuit het GEWIS programma op de computer worden per modem de gegevens van het weerstation opgehaald. In GEWIS kan een boomkweker deze agrarische weersgegevens in grafiekvorm bekijken.

In de computer zijn per middel de verschillende processen vastgelegd die van belang zijn voor een goede werking. Wanneer een kweker een bespuiting wil uitvoeren worden de weersgegevens en verwachtingen van het dichtst bijzijnde weerstation ingelezen in de computer. De kweker kiest vervolgens met welk middel hij wil spuiten. Aan de hand van de weersgegevens maakt het computerprogramma vervolgens een berekening van het relatieve effect van een bespuiting op een bepaald moment. Dit resulteert in een bepaalde score die in de vorm van een grafiek wordt getoond. Naarmate de score hoger is, is het betreffende spuitdijstip geschikter om te spuiten.



Figuur: Voor de werking van Kenbyo spelen verschillende processen een rol. De computer maakt een berekening door alle processen met de gewenste weersomstandigheden te vergelijken. Het resultaat verschijnt in een grafiekvorm. Ieder balkje is 1 uur. Hoe hoger het balkje hoe beter het effect van de bespuiting. Een waarde van 2 is goed en een waarde van minder dan 1 is onvoldoende.

Kwekers kunnen het programma zelf aanschaffen of een abonnement nemen op de GEWIS-fax. Zij ontvangen dan gedurende het seizoen meerdere keren per week een overzicht van de belangrijkste middelen en een spuitadvies. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met DLV Plant: 0411- 65 25 25.