

# Chitine synthese remmers TOEN en NU

## HUID ALS PANTSER

*Ruim 30 jaar geleden is door universiteiten en onderzoeksinstituten uitgebreid onderzoek verricht naar de werking van hormonen en hormoon-mimetica. Veel van die nagemaaakte hormonen hebben invloed op de aanmaak van de insectenhuid. Zoals bekend bestaat die huid uit een stof die chitine wordt genoemd. Stoffen die invloed hebben op de aanmaak van chitine noemt men met de Engelse term Insect Growth Regulators (IGR's).*

*Chitine is, als het wordt aangemaakt, nog zacht maar wordt allengs harder. Dat moet ook wel, want de huid van een insect is nu eenmaal datgene waaraan een insect zijn stevigheid ontleent. De spieren worden er aan vastgehecht en pas dan kan een insect goed bewegen.*

## EERSTE GENERATIE CHITINE SYNTHESE REMMERS

### METHOPREEN EN VERVELLING

Men had ontdekt dat bij insecten een bepaald hormoon (dat men later het juveniel of jeugdhormoon is gaan noemen) steeds in kleine hoeveelheden aanwezig was bij de vervelling van het ene naar het andere larvestadium. Tijdens de vervelling van larve naar pop of van pop naar volwassen stadium was de hoeveelheid echter zeer klein.

De stof methopreen bleek dezelfde werking te hebben als dit juveniel hormoon en de vervelling te beïnvloeden. Bij een groot aantal insecten zoals motten, mieren en vlooien bleek de stof dezelfde invloed te hebben. Daarmee was het idee geboren om methopreen in te zetten als bestrijdingsmiddel, oftewel als chitine synthese remmer. Het idee was namelijk om de stof in overmaat aanwezig te laten zijn op het ogenblik dat er in het insect maar zeer geringe hoeveelheden van het juveniel hormoon aanwezig zouden moeten zijn. Dát zou de ontwikkeling van de insecten ongetwijfeld verstoren.

Dit laatste bleek inderdaad het geval te zijn. Een larve die eigenlijk moest vervellen naar het popstadium bleek een soort superlarve op te leveren zodra methopreen in overmaat aanwezig was. Een larve dus met enorme kaken en gigantische afmetingen (althans voor een larve). Veel larven bleven dan ook halverwege hun vervelling steken.

### TOEPASSINGEN VAN METHOPREEN

Het idee van de juveniel hormoon mimetica bleek goed te werken. Methopreen is sindsdien succesvol toegepast tegen bladrollers in de fruitteelt, tegen faraomieren en tegen vlooienlarven. Bij kakkerlakken had het middel minder succes, maar daar bleek de verwante stof hydropreen weer goed te werken. Een nadeel van de juveniel hormoon mimetica was dat de bestrijders zeer goed op de hoogte moesten zijn van de ontwikkeling van de te bestrijden insecten.

Als namelijk niet op precies het juiste tijdstip de bestrijding wordt uitgevoerd, zijn de resultaten ronduit slecht. Daar kwam bij dat ook de timing van het op de markt brengen van deze middelen ongelukkig was. In precies dezelfde periode kwamen de synthetische pyrethroiden op de markt: weinig-giftige verbindingen met een snelle, directe werking en in veel gevallen een goede residuele werking. In zeer veel gevallen konden de synthetische pyrethroiden bijzonder succesvol worden toegepast. Bij de kakkerlakkenbestrijding bleek het in de meeste gevallen mogelijk om de populaties volledig uit te roeien. Zeker in de beginperiode was er nog geen resistentie tegen de pyrethroiden; ze werden dus op uitgebreide schaal toegepast.

### DIMILIN

Een andere chitine synthese remmer die eveneens eind zestiger jaren werd ontdekt, is dimilin of -zoals de werkzame stof officieel heet- diflubenzuron. De Nederlandse firma Philips Duphar uit 's Graveland kwam met deze stof op de markt. In het begin vooral als toepassing ter bestrijding van insecten op allerlei landbouwgewassen, maar later ook ter bestrijding van vliegenlarven in verblijfplaatsen van rundvee, varkens en pluimvee, alsmede op mesthopen. Wat deze laatste toepassing betreft, bleek het middel op een goed tijdstip op de markt te komen. Het bleek namelijk dat tegen de werkzame stof trichloorfon, die tot dan toe voor de bestrijding van vliegenlarven in mest werd gebruikt, op uitgebreide schaal resistentie was ontstaan. Wel bleek ook hier weer dat voor de toepassing van de chitine synthese remmers vakmanschap en kennis van de biologie van de te bestrijden diersoorten absoluut noodzakelijk is.

## TWEDE GENERATIE CHITINE SYNTHESE REMMERS

### FENOXYCARB

De ontwikkelingen staan echter niet stil. Naast methopreen en dimilin is in Nederland inmiddels ook de werkzame stof fenoxycarb toegelaten. Het is een werkzame stof die niet inwerkt op de zenuwen en die -zoals duidelijk zal zijn- behoort tot de groep van de IGR's. Het werkt via contact of via de maag. Fenoxycarb heeft een sterke juveniel hormoonachtige werking, het remt de vervelling naar het volwassen stadium van het insect en werkt ook in op de vervelling van de jonge larve stadia.

Fenoxycarb zit in de onderstaande in Nederland toegelaten bestrijdingsmiddelen:

Naam	Toel.nr.	Toelatinghouder
Exil Duo-Om Pomspray	11832 N	Francodex Nederland BV, Barneveld
Friskies Pro Control Omgevingspray	11823 N	Nestle France SA, Nemours, Frankrijk
Indorex IGR Aerosol	11661 N	Virbac Nederland BV, Barneveld
Indorex IGR Pomspray	11632 N	Virbac Nederland BV, Barneveld
Permit IGR Interieurspray	11665 N	Francodex Nederland BV, Barneveld
Roxasect Vlooienciller	11979 N	Francodex Nederland BV, Barneveld



Deze middelen zijn verkrijgbaar voor particulieren (via dierspecialisten en drogisterijen) en mogen worden gebruikt ter bestrijding van vlooiën.

De werkzame stof fenoxycarb is in 1981 ontdekt door de firma R. Maag Ltd, een firma die nu onderdeel is van Ciba Geigy. Het middel is volgens de Pesticide Manual vooral werkzaam tegen kevers en vlinders en motten in voorraden voedingsmiddelen, maar ook tegen kakkerlakken, vlooiën, muskietenlarven en mieren (fire ants). De acuut orale LD50 voor de bruine rat is groter dan 10.000 mg/kg lichaamsgewicht.

### PYRIPROXYFEN

De werkzame stof pyriproxyfen, ook een chitine synthese remmer, is o.a. werkzaam bij de bestrijding van vliegen en muggen. Het is bekend uit de tuinbouw. In Nederland zijn toelatingen verstrekt voor de bestrijding van witte vlieg in kassen. Het wordt o.a. aanbevolen voor het behandelen van ontwikkelingsplaatsen zoals in water of in mesthopen. Verwacht kan worden dat de industrie een dergelijke werkzame stof in de toekomst ook zal gaan inzetten bij de bestrijding van insecten in de hygiënesector.

### FLUFENOXURON

Van Flufenoxuron is bekend dat het een chitine synthese remmer is die bij de Duitse kakkerlak vele malen intensiever werkt dan bijvoorbeeld diflubenzuron. Het is een IGR die werkt als contactgif en als maaggif. Behandelde larven gaan dood tijdens de volgende vervelling of gedurende het volgende (larve-) stadium. De stof is tot nu toe slechts in Amerika op de markt gebracht en wordt voornamelijk toegepast in de teelt van groenten en siergewassen. Er zijn gegevens bekend over de werking tegen vlooiën die aangeven dat het middel in de toekomst wellicht ook in de hygiënesector met succes gebruikt kan gaan worden. In Nederland zijn nog geen middelen met deze werkzame stof toegelaten.

### TOT SLOT: KAD ZIET DEZE MIDDELEN 'ZITTEN'

Het is een goede zaak dat er chitine synthese remmers beschikbaar zijn. Het zijn namelijk bestrijdingsmiddelen die heel specifiek op geleedpotigen en soms zelfs voornamelijk tegen bepaalde insectensoorten werken. Dat houdt ook in dat de middelen weinig giftig zijn voor zoogdieren en dus ook voor de mens niet of nauwelijks schadelijk zijn. Bij de vlooiënbestrijding is bovendien gebleken dat deze middelen erg lang werkzaam zijn. Een zomer lang is men verlost van vlooiënproblemen en dat is toch niet niks.

Gecombineerd met middelen die een directe werking hebben op de insecten krijgen we zo een prima werkende mix. Mede gezien het feit dat steeds meer werkzame stoffen van de markt verdwijnen vanwege de hoge eisen die we stellen aan gezondheid en veiligheid van onszelf en van het milieu als geheel, is het een goede zaak dat de chitine synthese remmers langzaam maar zeker zich een plaats op de markt veroveren. ■



*Ctenocephalides felis (kattenvlo)*



Vlooieneieren onbehandeld



Vlooieneieren na contact met fenoxycarb



Vlooiënlarven onbehandeld



Vlooiënlarven na contact met fenoxycarb