

vrij spoedig verdwijnen. Voor een groot deel is het resistentie-probleem dan ook een ziekenhuis probleem.

Uit het voorgaande volgen vanzelf de richtlijnen voor een juiste chemotherapie:

1. geen chemotherapeuticum gebruiken zonder duidelijke indicatie.
2. indien men chemotherapeutica gebruikt, dan hoog doseren.
3. bij gevaar voor resistentie-ontwikkeling (langdurige behandeling): combinatie-therapie.
4. voor ziekenhuizen: a. kruisinfectie tegengaan  
b. één of meer chemotherapeutica in reserve houden.

---

## Genetische aspecten van de chemische bestrijding van spintmijten

door

W. HELLE

In de praktijk van de spintbestrijding leeft momenteel de vraag, of door een vooropgezet spuitprogramma een resistentie-opbouw vertraagd of mogelijk voorkomen kan worden. Dit vraagstuk is nu meer opportuun dan vroeger, enerzijds omdat iets meer bekend is geworden over de genetica van enkele resistenties, en anderzijds omdat het sortiment acariciden belangrijk meer gevarieerd is.

Er zijn twee regimes van bespuitingen aan de markt:

1. „R o t a t i o n a l s p r a y s”, waarbij in afwisseling acariciden uit verschillende groepen gebruikt worden in de loop van een of meerdere seizoenen.
2. „M i x e d s p r a y s”, ook wel cocktails genoemd, die uit twee of meerdere middelen bestaan, zodat verschillende middelen bij één bespuiting worden gebruikt.

Ten aanzien van de nu volgende speculaties over de kansen van een R-opbouw, moet men rekening houden met het feit, dat bij beide spuitprogramma's wordt uitgegaan van de premisse, dat elk resistentie-type zijn eigen specifieke erfelijke basis heeft, m.a.w. dat selectie op resistentie van type A slechts leidt tot een verhoogde frequentie van die erfelijke factoren, die specifiek voor A zijn, zonder dat een toename van factoren voor andere R-typen zal plaats vinden.

Nu vindt men in de literatuur zeker steun voor deze hypothese. De beschikbare feiten zijn de volgende:

- a. Selectie met een OP-middel, zoals bijvoorbeeld parathion, leidt tot resistentie voor parathion en andere organische fosfaten, echter niet tot resistentie voor diverse oviciden of voor de bis(parachloorfenyl)carbinolen. Deze claim is althans voor *Tetranychus urticae* behoorlijk door feiten gestaafd.
- b. Waar zich in de praktijk resistentie ontwikkelde tegen kelthane, bleek bij nader onderzoek ook resistentie te bestaan tegen andere bis(parachloorfenyl)carbinolen, zoals chloorbenzilaat, chloorpropylaet en dimite. In de onderzochte populaties bleek geen resistentie tegen tedion opgetreden te zijn.
- c. Een op tedion-resistentie geselecteerde laboratorium-stam vertoonde geen resistentie t.a.v. OP-middelen en bis(parachloorfenyl)carbinolen. Er bleek ook geen

resistentie opgetreden te zijn tegen een verwant ovicide, nl. chloorparacide. Deze ervaring is in overeenstemming met de praktijk. Zo hier groepsresistentie in het spel is, lijkt het erop dat deze zich beperkt tot de „sulfonbrug”-oviciden en niet tot oviciden met een CS-brug.

De drie bovengenoemde resistentie-typen lijken dus specifiek te zijn. Naar aanleiding van ervaringen in Californië, waar selecties op een populatie van *Tetranychus pacificus* tot de meest vreemde resistentiepatronen leidden, lijkt meer analytisch onderzoek toch gewenst.

Er is een essentieel verschil tussen „rotational” en „mixed” sprays. Het in afwisseling spuiten van niet-verwante acariciden zal tot een successievelijke frequentie-toename van de verschillende R-factoren leiden en het effect lijkt derhalve dubieus. Men gaat er echter van uit, dat binnen het tijdsbestek van één rotatie een reversie zal optreden. Men veronderstelt, dat deze reservie geschiedt tengevolge van een genetische homeostasis: de lage frequentie van R-factoren in een natuurlijke populatie wordt gediceerd door de verminderde „fit” die R-factoren voor hun dragers hebben, en elke verstoring in frequentie door selectie zal dientengevolge na een aantal generaties weer ongedaan gemaakt worden, indien insecticide-selectie achterwege blijft. Zowel in de praktijk als in het laboratorium is gebleken, dat men zich hier teveel van heeft voorgesteld. Zo er sprake mag zijn dat R-factoren pleiotropie t.a.v. fit vertonen, dan is het effect gering.

Theoretisch gezien verdient het gemengd spuiten van acariciden de voorkeur boven het roterende systeem. Hier hebben we te maken met de kans, dat verschillende R-factoren in één individu aanwezig zijn. Deze kans wordt onder meer bepaald door het product van de frequentie van die R-factoren, alsmede de populatie-grootte.

Voor de praktijk is de keus van cocktails echter zeer beperkt, daar de gebruikte middelen bij voorkeur moeten werken op dezelfde ontwikkelingsstadia, niet teveel mogen verschillen in werkingsduur, en bovendien in combinatie niet fyto-cide mogen werken.

### Summary

Genetical aspects of chemical control of spider mites.

Rotational and mixed sprays are discussed in respect to delay of resistance.

In rotational sprays an increase of factors to one special resistance-type must be cancelled in the time of one rotation. For theoretical reasons this is improbable. As from experiences in practice relax of insecticide pressure is not followed by reversion, the rotational sprays are inadequate for the prevention of resistance. Mixed sprays seem somewhat more hopeful. The choice of cocktails, however, is limited by several factors. Combinations of acaricides affecting the same stages of spider mites are phytotoxic to most crops.

---