

## De snelheid van de werking van anticoagulantia bij de zwarte rat

### Summary

The black rat or ship rat is not very susceptible for anticoagulants. In practice the control of the black rat needs a feeding period of at least 4 to 6 days. Warfarin and chlorophacinone are not effective for the control of the black rat. Also bromadiolone is not advisable. Difenacoum, brodifacoum and difethialone can be used, but it is essential that sufficient bait is consumed by the rats in a relatively short time.

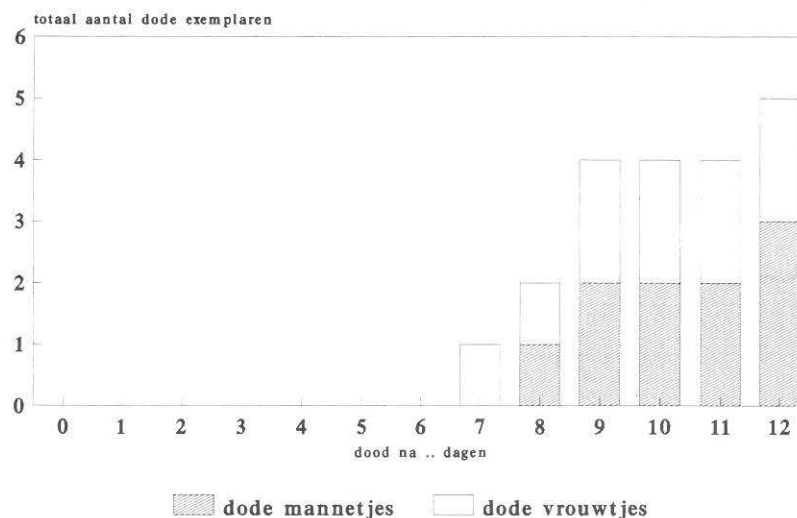
### Overzicht van uitgevoerde proeven met de zwarte rat

Met de zwarte rat (*Rattus rattus* L.) werd een zestal mortaliteitsproeven uitgevoerd. Deze proeven werden gedaan met respectievelijk de werkzame stoffen warfarin, chloorfacinon, bromadiolon, difenacum, difethialon en brodifacum. Daarmee is een serie proeven afgerond waarmee inzicht wordt verkregen in de gevoeligheid van de zwarte rat voor de diverse anticoagulantia. Bij iedere proef werd het middel gedurende 6 dagen aan 20 dieren, 10 mannetjes (♂) en 10 vrouwtjes (♀) aangeboden. Bij de proeven is onderzocht of er verschillen zijn in de gemiddelde sterftijd bij deze werkzame stoffen. In de



zwarte ratten

## Mortaliteitsproef zwarte ratten met de werkzame stof chloorfacinon



HIMH/BD

grafiek die bij dit verslag is opgenomen blijkt dat de **gemiddelde sterftijd niet veel verschilt bij de diverse werkzame stoffen**. Ze varieert van 9,0 tot 12,0 dagen. Wel valt op dat er enkele werkzame stoffen zijn waar de diversiteit in sterftijden zeer groot is. Het duurt soms verhoudingsgewijs erg lang voordat de dieren door het middel worden gedood. Daarbij valt het op dat met name de middelen op basis van bromadiolon, difethialon en brodifacum dit fenomeen kennen. In de proef met warfarin overleefden alle ratten. Bij de proeven met chloorfacinon, bromadiolon en difenacum werden niet alle ratten gedood. Bij de proeven met difethialon en brodifacum werd wel 100% doding bereikt.

**Overzicht** van 6 afzonderlijke proeven met de werkzame stoffen warfarin,

chloorfacinon, bromadiolon, difenacum, difethialon en brodifacum.

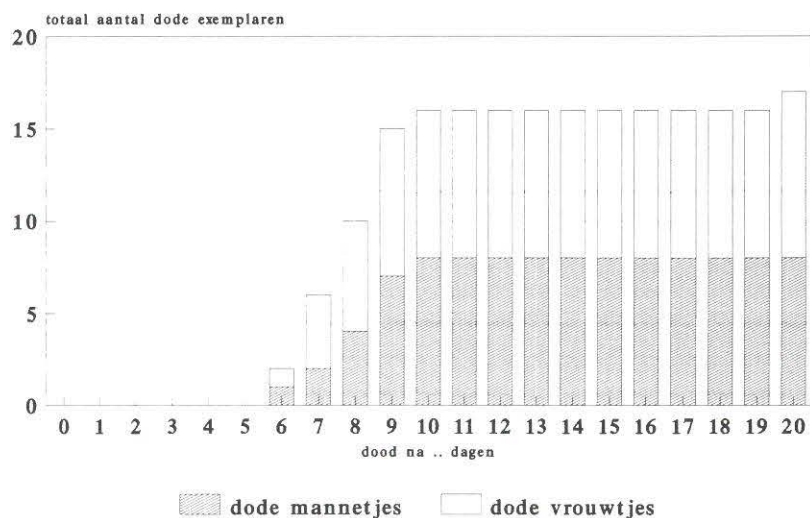
### Middel met als werkzame stof warfarin

Het lokaas was gemaakt met gepunte haver en bevatte 0,025% warfarin. ♂♂ namen gemiddeld 11,2 gram lokaas op. ♀♀ namen gemiddeld 9,4 gram lokaas op.

Alle 20 zwarte ratten **overleefden** de proef. Opname van dit lokaas gedurende 6 dagen was dus niet voldoende om de zwarte ratten te doden, zelfs bij de controle na 14 dagen werd geen verslechtering van hun algehele gezondheidstoestand waargenomen.

## Mortaliteitsproef zwarte ratten met de werkzame stof bromadiolon

II



HIMH/BD

### Middel met als werkzame stof chloorfacinon

Het lokaas was gemaakt met gepelde haver en bevatte 0,00625% chloorfacinon.

♂♂ namen gemiddeld 11,4 gram lokaas op.  
 ♀♀ namen gemiddeld 10,1 gram lokaas op.  
 Zie grafiek 1.

Uit deze proef bleek dat **5 van de 20 zwarte ratten dood** gingen, 15 overleefden de proef. Van de 5 zwarte ratten die dood gingen waren er 4 binnen 10 dagen dood en één na 12 dagen.

### Middel met als werkzame stof bromadiolon

Het lokaas was gemaakt met gepelde haver en bevatte 0,005% bromadiolon.

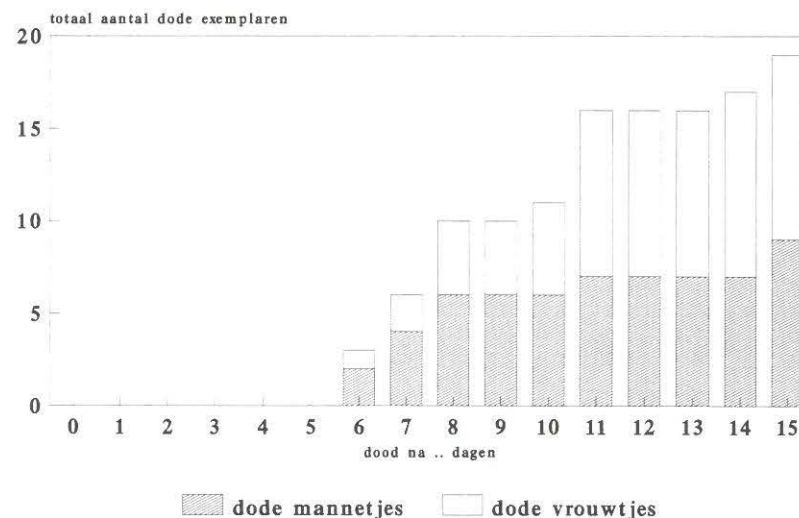
♂♂ namen gemiddeld 8,4 gram lokaas op.  
 ♀♀ namen gemiddeld 13,6 gram lokaas op.  
 Zie grafiek 2.

In deze proef hadden 2 ratten een sterftijd van meer dan 10 dagen, terwijl 15 zwarte ratten dood gingen tussen 6 en 10 dagen. **3 Zwarte ratten overleefden** de proef. Zij hadden 60, 70 en 54 gram lokaas opgenomen, wat ten opzichte van de zwarte ratten die wel dood gingen een redelijke hoeveelheid genoemd kan worden.

Bij de sectie bleek dat zowel in het spierweefsel als in het onderhuidse weefsel bloedingen aanwezig waren. De zwarte rat die na 20 dagen dood ging had bij de sectie bloeduitstortingen in de spieren van de linker- en rechter ribwand en de longen vertoonden een ontstekingsbeeld, waaruit ook zou kunnen worden afgeleid

## Mortaliteitsproef zwarte ratten met de werkzame stof difenacum

III



HIMH/BD

dat deze zwarte rat aan een longontsteking is overleden.

### Middel met als werkzame stof difenacum

Het lokaas was gemaakt met gepelde haver en bevatte 0,005% difenacum  
 ♂♂ namen gemiddeld 16,4 gram lokaas op.  
 ♀♀ namen gemiddeld 16,8 gram lokaas op.  
 Zie grafiek 3.

De werkzame stof difenacum gaf 95% doding, **één zwarte rat overleefde** de proef, ondanks het feit dat hij 55 gram lokaas had opgenomen. Deze hoeveelheid lag weliswaar iets beneden het gemiddelde van de in deze proef opgenomen hoeveelheden lokaas. Maar ter vergelijking wordt vermeld, dat één rat die 49 gram lokaas had opgenomen na

6 dagen en één rat die 54 gram lokaas opnam na 14 dagen dood ging. In deze proef hadden 9 zwarte ratten een sterftijd van 10 dagen of meer, 2 zwarte ratten een sterftijd van 15 dagen en 10 zwarte ratten zaten onder de grens van 10 dagen. Bij sectie bleek dat er veel bloeduitstortingen in het spierweefsel en ook bloedingen in het onderhuidse weefsel werd aangetroffen.

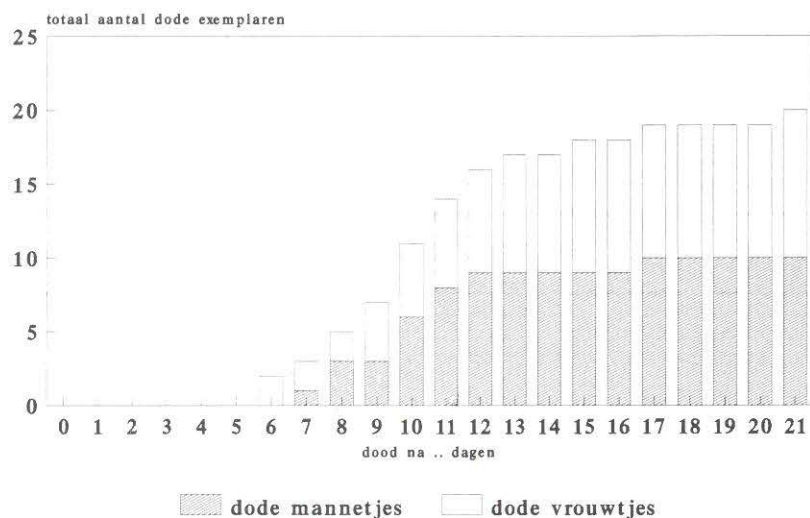
### Kant en klaar, gepelleteerd lokaas met als werkzame stof difethialon (0,0025%)

♂♂ namen gemiddeld 13,0 gram lokaas op.  
 ♀♀ namen gemiddeld 11,9 gram lokaas op.  
 Zie grafiek 4.



## Mortaliteitsproef zwarte ratten met de werkzame stof difethialon

IV



HIMH/BD

De werkzame stof difethialon geeft **100% doding** bij 6 dagen opname. 13 zwarte ratten hebben een sterftijd van 10 dagen en meer, 3 zwarte ratten zitten zelfs boven de 15 dagen met één zwarte rat zelfs 21 dagen. 7 ratten vallen binnen de 10 dagen sterftijd. Bij 13 zwarte ratten is de sterftijd aan de hoge kant. Bij sectie bleek dat de zwarte ratten die een sterftijd van 10 dagen en meer lieten zien, zeer zware bloeduitstortingen over grote delen van het lichaam hadden. Dit zou er op kunnen duiden dat deze ratten ernstig hebben geleden tijdens de proef.

**Kant en klaar lokaas met als werkzame stof brodifacum (0,005%)**

♂♂ namen gemiddeld 13,7 gram lokaas op.  
♀♀ namen gemiddeld 15,7 gram lokaas op.

Zie grafiek 5.

De werkzame stof brodifacum geeft **100% sterfte** bij 6 dagen opname, maar wat opvalt is dat 17 zwarte ratten boven een sterftijd van 10 dagen zitten, waarvan 5 zwarte ratten zelfs een sterftijd van 16 dagen en meer hebben. Slechts 3 zwarte ratten gaan binnen 8 dagen dood.

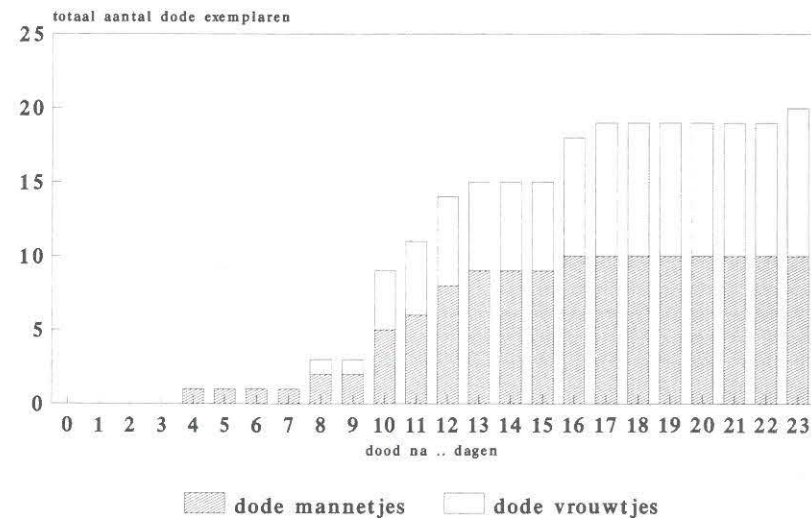
De zwarte ratten met een sterftijd van meer dan 10 dagen, hadden bij sectie over het algemeen zeer zware bloedingen over grote delen van het lichaam.

### Conclusies

De zwarte rat is weinig gevoelig voor anticoagulantia en in ieder geval duidelijk minder gevoelig dan de bruine rat. Om in de praktijk een redelijke bestrijding te krijgen is het nodig dat het lokaas gedurende **minimaal 4 tot 6 dagen** in

## Mortaliteitsproef zwarte ratten met de werkzame stof brodifacum

V



HIMH/BD

voldoende hoeveelheid wordt opgenomen.

Gebleken is dat er bij ratten veel **variatie in gevoeligheid** bestaat. Sommige ratten sterven 6 à 7 dagen nadat het vergiftigde lokaas voor de eerste keer werd opgenomen terwijl andere ratten pas na 20 dagen dood gaan. Dit hangt namelijk niet alleen samen met de hoeveelheid opgenomen lokaas.

Er is nog te weinig informatie beschikbaar om te kunnen aangeven dat de zwarte rat verminderde gevoeligheid (resistentie) ten opzichte van alle anticoagulantia begint te vertonen.

### Overwegingen n.a.v. de conclusies

Uit het overzicht van de proeven blijkt dat het van het grootste belang is dat er bij de uitvoering van de bestrijding voldoende voerplaatsen worden ingericht, waardoor de zwarte ratten **continu** over voldoende lokaas kunnen beschikken.

Ook is het van belang dat er tijdens de bestrijding **geen alternatief voer** voor de zwarte rat aanwezig is.

Als de zwarte ratten wel over alternatief voer kunnen beschikken is de kans groot dat ze niet voldoende lokaas opnemen waardoor de letale dosis niet wordt bereikt. Dit kan een eventuele resistentieontwikkeling in de hand werken.

De werkzame stoffen warfarin en chloorfacinon lijken niet geschikt voor de bestrijding van zwarte ratten. Ook de werkzame stof bromadiolon kan problemen geven bij de bestrijding. De werkzame stoffen **brodifacum, difenacum en difethialon zijn wel toepasbaar**. Het is van belang dat de bestrijding zeer goed wordt uitgevoerd, dit in verband met de soms lange sterftijd van deze werkzame stoffen bij zwarte ratten.

A.E. Brink