

Bekæmpelse af rotter med brug af gift og fælder

Mindske risiko for resistensudvikling og nedsætte den miljømæssige påvirkning ved bekæmpelse af rotter



Miljøstyrelsen vejledning til brug af antikoagulanter til bekæmpelse af rotter

Af:

Ann-Charlotte Heiberg, AC Heiberg Rådgivning, Danmark

Alexandra Esther, Julius Kühn-Institut, Tyskland

December 2017

Indhold:

Indledning	3
Antikoagulanterne	3
Oversigt over antikoagulanterne	3
Hvordan virker en antikoagulant?	4
Antikoagulant resistens.....	4
Kan man bekæmpe uden brug af gift?.....	4
Resistensstrategien for brug af antikoagulanter i Danmark.....	5
Retningslinjer for effektiv bekæmpelse herunder bedre anvendelse af antikoagulanter	6
Forløb af rottebekæmpelse	6
Oversigt over forløb af rottebekæmpelse	8
Hvordan ved man om der er resistens?.....	9
Checkliste for korrekt rottebekæmpelse og identifikation af resistens	10
Opmærksomhedspunkter for check af bekæmpelsen og resistens	11
Brug af ugiftigt føde og sporing i rottebekæmpelsen.....	12

Indledning

Siden 1907 har vi i Danmark haft en lov, som har påbudt kommunalbestyrelserne at bekæmpe rotter. Dette især fordi, at den brune rotte, (*Rattus norvegicus*), er en skadevoldende gnaver og som kan overføre smitte til os mennesker og vores husdyr, forurene fødevarer og foder samt forårsage materielle skader.

Siden 1950'erne har antikoagulanter været det mest anvendte middel til bekæmpelse af rotter i Danmark. På grund af disse midlers effektivitet med hensyn til at slå rotter ihjel, så er den forebyggende indsats samt brug af fælder og andre giftfrie bekæmpelsesmetoder desværre ofte blevet tilsidesat.

Selvom disse midler er meget effektive, så kan brugen af antikoagulanterne desværre have nogle alvorlige konsekvenser for både selve bekæmpelsen og for miljøet. Resistens overfor en lang række af antikoagulanterne kan give bekæmpelsessvigt og vil typisk lede til brug af stærkere antikoagulanter. Brug af stærkere antikoagulanter udgør en risiko for miljøet i form af utilsigtede forgiftning af andre ikke-målorganismer samt øget risiko for sekundære forgiftninger (hvor f.eks. rovfugle, ugler og rovpattedyr æder forgiftede organismer).

Denne korte rapport beskriver, hvordan man i bekæmpelsen af rotter;

- skal forholde sig, når der anvendes antikoagulanter, dvs. hvordan man skal forholde sig i henhold til Miljøstyrelsens resistensstrategi
- hvordan man skal forholde sig i den enkelte bekæmpelsessituation, for at sikre en effektiv bekæmpelse og forebyggelse.

I rapporten er der et flowdiagram, som beskriver forløbet af bekæmpelsen, hvad enten der anvendes gift eller fælder. Tilknyttet flowdiagrammet er der angivet en checkliste med tilhørende "særlige opmærksomhedspunkter", som altid skal inddrages i den enkelte bekæmpelse, med det formål at sikre, at bekæmpelsen har inddraget alle de forhold, som er nødvendig for en effektiv bekæmpelse og forebyggelse af rotter.

Antikoagulanterne

Indførelsen af den første antikoagulerende rottegift, i starten af 1950'erne, viste sig at være et effektivt kemisk bekæmpelsesmiddel i vores bestræbelser på at slå rotter ihjel. Siden er der de antikoagulerende gifte de eneste tilladte kemiske bekæmpelsesmidler til rotter i Danmark.

Den første antikoagulant warfarin blev introduceret i 1950 og i de efterfølgende 3-4 årtier blev andre og stærkere antikoagulanter introduceret, hvoraf difethialon er den sidste ankomende antikoagulant fra 1986.

Antikoagulanterne opdeles i to hovedkategorier:

- Første generations antikoagulanter (FGA), som omfatter aktivstofferne; warfarin (som siden 1990 ikke har været på det danske marked), coumatetralyl og siden 2015 også chlorophacinon.
- Anden generations antikoagulanter (AGA), som omfatter aktivstofferne; bromadiolon, difenacoum, brodifacoum, flocoumafen og difethialon. Hvoraf bromadiolon og difenacoum er de mildeste AGA.

Alle AGA'er er i dag klassificeret som PBT stoffer (Persistent/Bsvært nedbrydelig, Bioakkumulerende/Bioakkumulerende i fødekæden og Toksisk/Giftig) samt at de i dag tilgængelige antikoagulerende gifte vurderes at være skadelige for formeringsevnen.

Oversigt over antikoagulanterne

Første generation (FGA):

- Warfarin
- Chlorophacinon
- Coumatetralyl

Anden generation (AGA):

- Bromadiolon
- Difenacoum
- Brodifacoum
- Flocoumafen
- Difethialon

Disse alvorlige påvirkninger af miljøet og andre organismer, betyder, at brugen af disse midler, er blevet mødt med restriktioner med henblik på at minimere de potentielle miljø- og forgiftningsmæssige konsekvenser.

Hvordan virker en antikoagulant?

Alle antikoagulanter er blødningsforstyrrende stoffer, som bevirker, at blodet ikke kan størkne (koagulere). Vitamin K er et vigtigt molekyle for den livsvigtigt blodkoagulerende proces. I leveren omdannes vitamin K ved hjælp af enzymet vitamin K_{2,3} epoxid reductase (VKOR), som gør, at kroppen kan opretholde en normal koaguleringsfunktion. Alle antikoagulanter, både FGA og AGA påvirker VKOR negativt og uden omdannelse af vitamin K er kroppen ikke i stand til at opretholde en normal koagulation af blodet. Koagulationsevnen påvirkes først efter 3 til 4 dage, når kroppens pulje af vitamin K er opbrugt. Derfor vil døden, efter indtag af en dødelig dosis, først indtræde 3 til 6 dage efter. Virkemåden er ens for alle de antikoagulerende gifte, såvel milde som stærke.

Antikoagulant resistens

En rotte er enten født følsom eller resistent overfor en antikoagulant. Det betyder, at en følsom rotte ikke kan blive resistent overfor en antikoagulant senere i dens livsforløb. Rotter som er resistente overfor antikoagulanter har fået en ændring i deres arvemateriale (DNA) i det gen, der koder for VKOR. Det betyder også, at en følsom rotte ikke kan blive resistent overfor en antikoagulant senere i dens livsforløb.

Den genetiske ændring i VKOR betyder en ændring af en enkelt aminosyre. Denne ændring bevirker, at VKOR ikke længere bliver påvirket af antikoagulanter i samme grad som før, og den resistente rotte vil derfor have normal blodkoagulation, idet vitamin K nu, fortsat, bliver omdannet selv under en antikoagulant påvirkning.

De danske resistente rotter, som indtil videre er blevet undersøgt, har indtil videre vist sig at have én fælles genetiske ændring. Ændring betegnes som Y139C, som fortæller, hvor henne i genet ændringen er sket, nemlig position 139, og at aminosyren tyrosin (Y) er ændret til cystein (C). Det har vist sig, at rotter med Y139C ændringen er resistente overfor alle FGA og delvist resistente overfor de mildeste AGA, nemlig bromadiolon og difenacoum.

Nedenstående tabel viser, hvor meget færdigformuleret rottegift følsomme og resistente rotter skal æde for at få en påvirkning af blodets koagulationsevne. Den dosis der skal til for at påvirke blodets koagulationsevne betegnes som den Effektive Dosis (ED₅₀). I tabellen er ED₅₀ angivet for han- og hunrotter som er henholdsvis normale (følsom) og Y139C resistente.

	Aktivstof	Konc. i færdig gift	Effektive dosis (ED ₅₀) for gennemsnitsrotte på ca. 250 gram ved enkelt indtag af færdigformuleret gift	
			ikke-resistent rotte (gram) <i>hanrotte / hunrotte</i>	Y139C Resistent rotte (gram) <i>hanrotte / hunrotte</i>
FGA	Chlorophacinon	0,005	2,7 / 3,4	uendeligt
	Coumatetralyl	0,0375	0,2 / 0,3	
	Bromadiolon	0,005	2,4 / 3,1	41 / 48
	Difenacoum	0,005	3,2 / 4	5 / 12
AGA	Brodifacoum	0,005	1,2 / 1,2	1,4 / 2,2
	Flocoumafen	0,005	1,4 / 1,8	1,1 / 1,8
	Difethialon	0,0025	4,4 / 3,6	2,2 / 2,9

Som det fremgår af tabellen, så kan Y139C resistente rotter ikke bekæmpes med FGA og kun dårligt med bromadiolon. For difenacoum gælder det, at bekæmpelsen vil være med til yderligere favorisering af Y139C resistente rotter, idet særligt Y139C resistente hunrotter har stor sandsynlighed for at overleve bekæmpelse med difenacoum. Man skal derfor ikke anvende FGA'er samt bromadiolon og difenacoum til bekæmpelse af rottebestande, hvor Y139C resistens forekommer.

Kan man bekæmpe uden brug af gift?

Man kan med fordel benytte fælder til bekæmpelse af rotter og der er mange steder, hvor brug af gift vil være u hensigtsmæssigt, som f.eks. i beboelse, fødevarerindustri, steder hvor mange børn færdes, steder med fritgående

husdyr, steder hvor der er stor risiko for at ramme andre ikke-mål organismer med giften. Men også steder med resistens og f.eks. ædeskyhed overfor den udlagte gift.

I rottebekæmpelsen skal man være særligt opmærksom på om ædeskyhed forekommer blandt de rotter, som skal bekæmpes. Man kan opleve, at der steder, hvor gift bliver udlagt, vil være rotter, som ikke vil æde af giften. Disse individer vil jo af naturlige årsager ikke dø som følge af giftudlægningen. Hvis sådanne situationer forekommer, skal bekæmperen være opmærksom på 1) at alle alternative fødekilder er fjernet, for derved at tvinge de "sultne" rotter til giften og/eller 2) at inddrage brug af fælder de steder på ejendommen, hvor der er rotteaktivitet, men hvor der ikke ædes af giften, selv efter at alternative fødekilder er fjernet.

Da brug af gift altid er forbundet med en miljømæssig risiko, bør man, som bekæmper, være meget omhyggelig med at sikre sig, at gift kan eller ikke kan/bør anvendes i hvert enkelt tilfælde.

Det anbefales f.eks., at hvis der er tale om meget få rotter, at valget af bekæmpelsesmetode falder på brug af fælder. Fordi, hvis der i sådanne tilfælde opstilles giftdepoter, så er der stor risiko for at flere dyr (tilhørende ikke-mål gruppen) vil komme til giften og dermed øges risikoen for sekundære forgiftninger. Ved brug af fælder i stedet for gift, vil bekæmpelsen også her kunne ramme ikke-mål dyr, men skaden begrænses. Brug af fælder er dog ikke kun forbeholdt situationer med få rotter og kan da også benyttes ved større bestande af rotter (og eventuelt i kombination med gift), men man skal dog være opmærksom på, at bekæmpelse med fælder i sådanne situationer ofte ikke er særlig kosteffektive.

Brug primært fælder til bekæmpelse af rotter,

når;

Der er få rotter (1-5 rotter), som skal bekæmpes

Resistensstrategien for brug af antikoagulanter i Danmark

I de situationer, hvor brug af antikoagulerende gifte vælges, SKAL bekæmpelsen udføres i henhold til Miljøstyrelsens resistensstrategi for brug af antikoagulerende rottegift samt denne vejledning.

Resistensstrategien er indført for at begrænse udbredelsen af resistente rotter i Danmark og for at minimere de miljømæssige konsekvenser ved brugen af antikoagulanter.

Hvis der skal bruges gift til bekæmpelse af rotter:

FGARs; coumatetralyl og chlorophacinon er af Miljøstyrelsen blevet sidestillet. Derfor SKAL man i bekæmpelse af rotter vælge et produkt med det ene og/eller det andet af disse to aktivstoffer som det første antikoagulerende bekæmpelsesmiddel, med mindre resistens vides at forekomme på den pågældende lokalitet

I praksis betyder det, at al bekæmpelse med antikoagulanter indledes med brug af et produkt baseret på enten coumatetralyl eller chlorophacinon, med mindre der på forhånd er velbegrundet mistanke om resistens.¹,

¹ Brug af FGA i en kemisk bekæmpelse af rotter er baseret på den antagelse, at der anvendes midler med en koncentration på 50 ppm eller derover.

Når der er velbegrunder mistanke om- eller bekræftet genetisk resistens, skal bekæmpelse med antikoagulanter ske med brug af produkter baseret på aktivstofferne brodifacoum, flocoumafen og/eller difethialon.

I situationer, hvor man oplever et bekæmpelsessvigt ved brug af FGA og det vurderes, at det IKKE skyldes resistens, bør man overveje brug af f.eks. bromadiolon, med mindre fælder alligevel skulle vise sig at være mest hensigtsmæssig. Sådanne situationer kunne f.eks. være steder, hvor der har vist sig umuligt at begrænse adgangen til samtlige alternative fødekilder, og som derfor kan være medvirkende til, at rotterne ikke spiser tilstrækkelige af den udlagte rottegift. Det er vigtigt at understrege, at de alternative fødekilder skal være forsøgt elimineret forud for en hver giftbekæmpelse.

Når rotterne ikke spiser nok af den udlagt gift!

FGARs; coumatetralyl og chlorophacinon er begge relative milde gifte og rotterne skal spise betragtelige mængder af disse, for at få en dødelig dosis.

Det, der typisk kan være medvirkende årsag til, at rotter ikke spiser nok af giften, kan være, at der er andre alternative fødekilder tilstede. Men det kan også skyldes grupper af ædesky rotter, som ikke vil spise af giften

Derfor

Skal man forud for en bekæmpelse sikre, at alle alternative fødekilder er fjernet eller reduceret så meget det kan lade sig gøre, for at sikre at de sultne rotter vil søge giften. I de situationer, hvor ædeskyhed er meget udtalt bør man overveje at inddrage fælder til bekæmpelse af de ædesky rotter

Retningslinjer for effektiv bekæmpelse herunder bedre anvendelse af antikoagulanter

Det er vigtigt, at når antikoagulerende gifte vælges til en bekæmpelse, at bekæmpelsen sker i overensstemmelse med de beskrevne retningslinjer, som SKAL være medvirkende til at sikre en korrekt og effektiv bekæmpelse af rotter.

Bekæmpelse alene er aldrig løsningen på et rotteproblem. Giften (og eller fælder) kan fjerne problemet midlertidigt, men finder man ikke og fjerner man ikke årsagen til rotteforekomsten i hele rotteforekomstens udbredelse, ja, så vil det blot være et spørgsmål om tid førend rotteproblemet genopstår.

Rottebekæmpelse er meget mere end blot at udlægge gift og/eller opstille fælder. Faktisk bør den undersøgende og forebyggende indsats udgøre størsteparten af den enkelte rottebekæmpelse for derved at give bekæmperen mulighed for at træffe de rigtige valg med hensyn til bekæmpelsesmetode samt til målretning af bekæmpelsen.

Forløb af rottebekæmpelse

Der må **ALDRIG** udlægges gift som første reaktion ved bekæmpelsesstart. Før gift vælges som bekæmpelsesmetode og udlægges, skal bekæmperen forholde sig til;

- At enhver bekæmpelse altid startes med en grundig gennemgang/fejlfinding (forundersøgelse) af boligen, ejendomme og/eller området, for derved at fastslå;
 - at det drejer sig om rotter og hvad årsagen til rottetilholdet er.
 - at få overblik over rottetilholdet, og dermed hvordan bekæmpelsen skal gribes an.

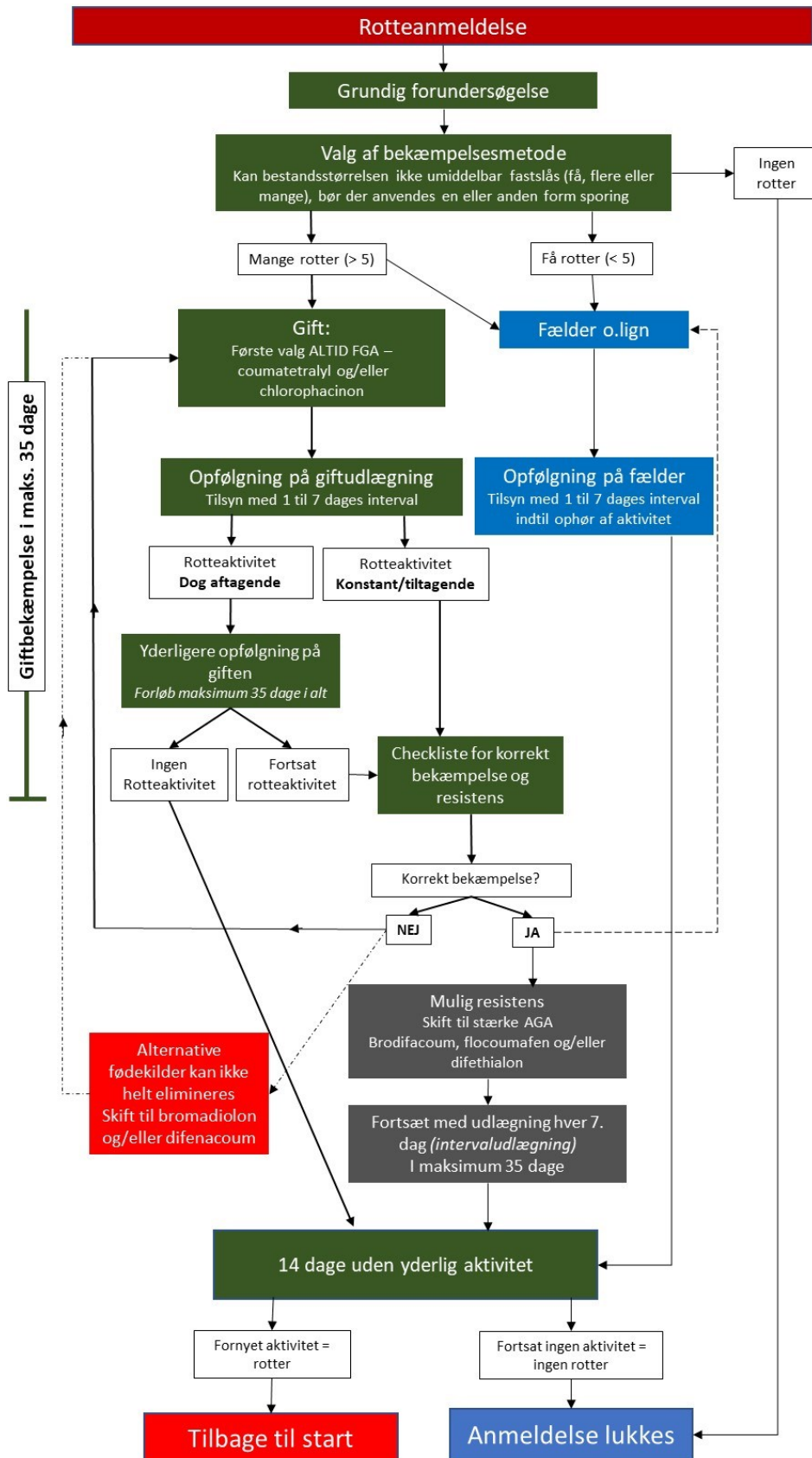
- Hvis man er usikker på omfanget af rottetilholdet, kan man med fordel udlægge f.eks. ugiftigt lokkemad og/eller lave sporing, typisk sand (udendørs) og mel/talkum (indendørs) og dagligt følge aktiviteten i f.eks. 3 på hinanden følgende dage.

Derefter skal bekæmperen;

- vurdere, om der skal anvendes fælder eller gift.
 - Hvis der er mere end 5 rotter, så kan bekæmperen vælge at bruge gift (fælder o.lign er dog fortsat en mulighed).
 - Brug af gift – der vælges altid FGA (coumatetralyl og/eller chlorophacinon) som første valg, med mindre der på forhånd er kendskab til resistens.
 - Er der mange husmus, foruden rotter på ejendommen, så bør bekæmpelsen påbegyndes med bromadiolon. Idet f.eks. coumatetralyl er meget lidt effektivt overfor husmus.
 - Hvis der er færre end 5 rotter, bør man overveje brug af fælder o.lign.
- Der følges op på giften maksimum med 7 dages interval – i starten bør der følges op hyppigere, især hvis der er mange rotter.
 - Hvis ikke bekæmpelsen afsluttes indenfor 35 dage, skal der foretages en revurdering af bekæmpelsesforløbet. Se også Miljøstyrelsens "Vejledning om vurdering og godkendelse af kemiske bekæmpelsesmidler til rotter og mus".
- Bekæmperen bør allerede tidligt i forløbet foretage en vurdering af bekæmpelsen. Kan der f.eks. ikke spores en markant nedgang i rotteaktiviteten indenfor to til tre uger (afhængig af tilsynsfrekvensen) SKAL bekæmperen her vurdere situationen på ny og lave de nødvendige korrektioner. Til gennemgang af bekæmpelsen benyttes "Checkliste for korrekt rottebekæmpelse og identifikation af resistens".
 - Det kan være en fordel for bekæmperen også at opsætte sporing med henblik på at få yderligere informationer om rotte-infestationen.
- Hvis bekæmperen ved gennemgang af "Checkliste for korrekt bekæmpelse og identifikation af resistens" konstaterer, at der ikke er basis for ændringer i bekæmpelsen, men at der fortsat er bekæmpelsesproblemer – så er resistens en mulighed og bekæmperen skal derfor udskifte FGA med en af de stærke AGA (brodifacoum, flocoumafen, difethialon).
 - Når disse meget stærke midler anvendes, SKAL udlægningen her foretages ved intervaludlægning. Der udlægges mellem 20 til 50 gram per udlægningssted, overskrid aldrig den maksimale dosering, som er beskrevet på etiketten. Der følges op med faste intervaller med 7 dages mellemrum.
 - I stedet for brug af de stærke AGA'er bør det overvejes at fortsætte bekæmpelsen med fælder o.lign.
- Hvis bekæmperen konstaterer, at den primære årsag til en mislykket bekæmpelse med FGA ALENE skyldes rottens adgang til alternative fødekilder, som man IKKE har kunnet udelukke, så skal bekæmperen skifte fra FGA til bromadiolon og/eller difenacoum.

Flowdiagrammet beskriver kort forløbet af en rottebekæmpelse fra start til slut. Korrekt bekæmpelse med fælder evt. suppleret med gift kan normalt afsluttes indenfor 35 dage. Hvis ikke, skal der foretages en revurdering af hele forløbet.

Oversigt over forløb af rottebekæmpelse



Elementer i den gode og korrekte rottebekæmpelse

- Grundig undersøgelse, hvor ejendomme gennemgås mht. rotteaktivitet, steder hvor rotter typisk færdes, bor og potentielle fødekilder skal altid gennemgås
- Identificere den eller de årsag(er) til rotteforekomsten.
- Lave en opgørelse over de u hensigtsmæssige forhold for bekæmpelsen og hvilke forhold som skal udbedres for at sikre effektiv bekæmpelse, og forhold som skal forbedres fremadrettet, for at undgå rotter fremover.
- Igangsættelse af bekæmpelse med fælder eller gift ud fra en vurdering baseret på baggrund af den forudgående grundige undersøgelse.

Når gift er valgt som bekæmpelsesmetode skal følgende ske:

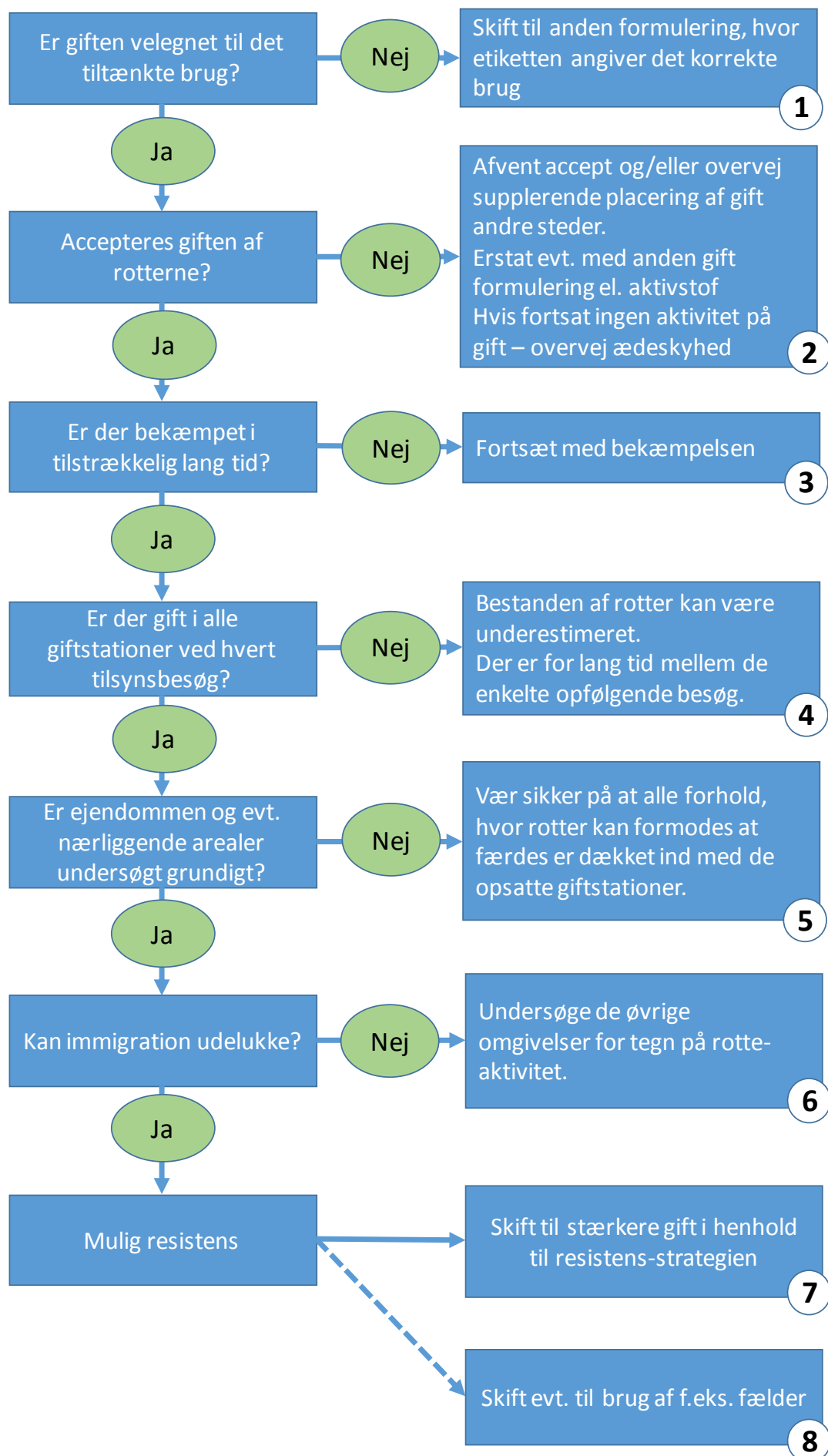
- Opsætning af giftstationer alle de steder, hvor man har konstateret aktivitet
 - det omfatter typisk steder med gode muligheder for skjul, hvor der er mad og hvor der er dyrehold.
- Følge op på giften med de krævede intervaller – der må maksimum gå 7 dage imellem – og er giften spist op i mellem besøgene i en eller flere giftstationer skal tidsrummet mellem tilsynene gøres kortere.
- Fortsætte med korte tidsintervaller på maksimum 7 dage, indtil der er ophør af rotteaktivitet

Hvordan ved man om der er resistens?

Når bekæmpelsesresultater udebliver, skyldes det ikke altid resistens, men ofte at bekæmpelsen ikke er foretaget korrekt og/eller at der er forhold som, i første omgang, er blevet overset.

Resistens kan identificeres ved brug af genetiske tests, men hvis dette ikke er en mulighed, så SKAL bekæmperen benytte "Checkliste for korrekt rottebekæmpelse og identifikation af resistens".

Checkliste for korrekt rottebekæmpelse og identifikation af resistens



Opmærksomhedspunkter for check af bekæmpelsen og resistens

- 1** Vær opmærksom på, at der ikke bruges et produkt, som ikke er godkendt til formålet – mht. arten og stedet (omgivelserne). F.eks. Må midler der kun er godkendt til mus ikke anvendes til rotter. Ligeledes hvis der skal ske bekæmpelse i kloakken, så skal midlet være godkendt til en sådanne anvendelse.
- 2** Rotter skal have tid til at vænne sig til de opsatte giftstationer, men det forudsætter, at giftstationerne er placeret i forhold til, hvor rotterne kan forventes at færdes. Den grundige forundersøgelse bør give bekæmperen overblik over hvor og hvor mange giftstationer der skal opsættes. Placeringen af giftstationerne er kritisk for enhver bekæmpelse. De skal placeres således, at alle områder med aktivitet, mulige skjulesteder (rodebunker, halmstakke, brændestakke etc), mulige fødekilder/opbevaring af foder og dyrehold dækkes ind med giftstationer, dog indenfor den dikteret 10 meters grænse, med mindre der er behov for kildebekæmpelse. Se efter aktivitet længere væk, som kan have tilknytning til den fortsatte aktivitet og vurderer muligheder og løsninger for at bekæmpelsen også omfatter disse områder. Hvis der er mange alternative fødekilder, som det ikke er muligt at eliminere (her inkluderet ved sikring), så kan den udlagte gift fremstå mindre attraktivt – der kan evt. forsøges at skifte til anden formulering. Når alternative fødekilder er minimeret mest muligt, men stadigvæk tilstede, så de udgør et problem for bekæmpelsen, bør bekæmperen overveje, om der skal ske et skift til bromadiolon og/eller difenacoum. I tilfælde af ædeskyhed – skal alle alternative fødekilde elimineres, men er det fortsat ikke muligt, så SKAL bekæmpelsen de steder, hvor der er ædeskyhed anvendes fælder.
- 3** Alle antikoagulanter er langsomt virkende, hvilket betyder, at der kan gå op til flere dage (4-6) før rotterne dør. Være opmærksom på, at selv i mindre rottebestande, så kan der være rotter, som fortsat ikke spiser af giften. Typisk vil en bekæmpelse kunne afsluttes efter 3 til 5 uger.
- 4** Der kan være tale om, at bestanden af rotte er underestimeret. Hvis giften er spist op i en eller flere giftstationer ved tilsynsbesøgene, så kunne der være flere rotter end antaget. Hvis giften er spist op i en eller flere giftstationer ved de enkelte tilsyn, så går der for lang tid mellem tilsynsbesøgene. Der må maksimum være 7 dage mellem besøg, men dette skal sættes ned, hvis giften spises op i mellem besøg.
Vær opmærksom på ved et evt. senere skifte til brodifacoum, flocoumafen eller difethialon. At der ikke bør foretages hyppigere giftudlægninger end med 7 dages mellemrum.
ALTERNATIVT
Giften er ikke spist op, men indtaget af gift synes at være konstant ved de enkelte opfølgende besøg. Dette kun skyldes en ensartet og kontinuerlig indvandring, men kan det udelukkes, så må det antages at de rotter, som spiser af giften ikke 1) spiser nok, fordi der er andre alternative fødekilde eller 2) at rotter spiser nok af giften og forventelig burde være slået ihjel – et tegn på at resistens kunne være en mulighed. Hvis alternative fødekilder, som det ikke har været muligt at fjerne, er et problem, bør bekæmperen forsøge sig med bromadiolon og/eller difenacoum.
- 5** Grundig undersøgelse af ejendommen er uundgåeligt. Der skal ikke kun opsættes gift de steder, hvor man har fået anvist eller selv set, at der er rotteaktivitet. Det skal sikres, at der er opsat tilstrækkelig udlægningssteder. Giften eller fælder opsættes alle steder, hvor der er aktivitet, mulige skjulesteder (rodebunker, tæt vegetation, brændestakke, halmstakke etc). Hvis disse steder ikke inddrages, er der mulighed for, at disse områder virker som kilde for genindvandring.
- 6** Årsagen til fortsat rotteforekomst kan skyldes at der er nærved liggende områder, hvor der er rotteaktivitet og som bevirker, at der sker en konstant tilstrømning herfra. Undersøg derfor området.
- 7** Ved formodet mistanke om resistens skiftes der til anden og stærkere gift. Der vælges gift med aktivstofferne brodifacoum, flocoumafen og/eller difethialon. Der anvendes intervaludlægning ved brug af disse meget stærke gifte. Der udlægges mellem 20 til 50 gram per udlægningssted og der følges op på giften med faste intervaller med 7 dages mellemrum. Ved udlægning skal anvisningen på midlets etiket følges.
- 8** Da de meget stærke gifte er miljøbelastende, bør det her overvejes, om giften kan erstattes af andre bekæmpelsesmetoder, som f.eks. Fælder o. lign. Skift til alternativ bekæmpelsesmetode kan ske på alle eller udvalgte steder på ejendommen.

Brug af ugiftigt føde og sporing i rottebekæmpelsen

Som det fremgår af "Forløb af rottebekæmpelsen", anbefales brug af f.eks. ugiftig føde til at få overblik over bestandens størrelse og blandt andet på den baggrund at afgøre, om gift er det rigtige valg i den enkelte bekæmpelse, eller om bekæmpelsen med fordel kan foretages ved brug af fælder.

Fordelen ved at udlægge ugiftigt lokkemiddel er, at det kan udlægges uden for gift- og fældedepoter, og kan udlægges, hvor rotterne typisk færdes. Mængden af føde afvejes forud for udlægningen og den resterende mængde afvejes ved indsamlingen. På baggrund af indtaget f.eks. over et enkelt døgn eller tre afvejninger over tre på hinanden følgende døgn, kan man få et godt overblik over bestandens størrelse, hvor der er aktivitet og hvor man skal intensivere opsætningen af gift eller fælder efterfølgende. Man skal dog være opmærksom på, at ikke kun rotter vil kunne spise af den udlagte føde.

En anden mulighed er benyttelse af sporing. Skal sporingen foregå udendørs, vil mel og/eller talkum, som typisk anvendes til sporing indendørs ikke være egnet. Udendørs er nemmeste form for sporing udlægning af sand på små områder (ca. 20 x 20 cm). Overfladen udglattes efter hver inspektion. Mel og/eller sandspor udlægges mange steder på og evt. inde i ejendommen og typisk, hvor rotter formodes at færdes. Som for udlægning af ugiftigt foder, bør der foretages daglige observationer som minimum over en dag, men gerne over tre på hinanden følgende dage.

Til klassificering af rotteaktivitet benyttes følgende scoretal

- 0 = ingen tegn på aktivitet
- 1 = < 20 % af spor"plade" har fodspor
- 2 = 20 – 40 % af spor"plade" har fodspor
- 3 = 41-60 % af spor"plade" har fodspor
- 4 = 61-80 % af spor"plade" har fodspor
- 5 = > 80 % af spor"plade" har fodspor

Hvis man vælger at udlægge spor under selve bekæmpelsesforløbet. Så vær opmærksom på at spor"felterne" ikke bør udlægges i umiddelbar forbindelse med opsatte giftdepoter og/eller fælder.



Udlæggelse af sandspor udendørs. Brug af fint (tungt) strandsand.