



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Vejledning Rotter, mus og fødevarerivirksomheder

Vejledning nr.46
August 2023



Udgiver: Miljøministeriet

Redaktion: Peter Weile

Fotos:

Forsidefoto: Scanpix

Øvrige fotos: Scanpix, fig. 4, 5, 6, 7. Torben F. Jensen, fig. 15, 17. Nina Kathrine Ratlev Andersen, fig. 11.

Peter Weile, fig. 1, 2, 3, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39.

ISBN: 978-87-7038-535-0

Miljøstyrelsen offentliggør rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, som er finansieret af Miljøstyrelsen. Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter. Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

Må citeres med kildeangivelse

Indhold

1.	Indledning	6
2.	Lovgrundlag for forebyggelse og bekæmpelse af rotter og mus	7
2.1	Miljøbeskyttelseslovens regler om forebyggelse og bekæmpelse af rotter	7
2.2	Fødevarerlovningens regler om forebyggelse og bekæmpelse af rotter og mus	8
3.	Rotter og mus som smittebærere	9
3.1	Sygdomme der skyldes vira	9
3.1.1	Hantavirus	9
3.1.2	Centraleuropæisk hjernebetændelse (TBE)	10
3.1.3	Andre sygdomme	10
3.2	Sygdomme der skyldes bakterier	10
3.2.1	Leptospirose/Weils syge	10
3.2.2	Pest	11
3.2.3	Salmonellose	11
3.2.4	Campylobacteriose	11
3.2.5	Yersiniose	11
3.2.6	Listeriose	11
3.2.7	Toxoplasmose	12
3.2.8	Borreliose	12
4.	Tilsyn på fødevarer virksomheder	13
4.1	Rotter	13
4.2	Mus	13
4.3	Egenkontrol	14
5.	Rotter og Mus' biologi og adfærd	16
5.1	Aktivitet	16
5.2	Forsigtighed og mistro	17
5.3	Æde adfærd og behov for væske	17
5.4	Formeringsevne og livslængde	17
5.5	Gnaveegenskab	18
5.6	Graveegenskab	19
5.7	Klatre- og springegenskab	19
5.8	Svømmeegenskab	19
5.9	Høresans	19
5.10	Følesans	19
5.11	Smags- og lugtesans	19
5.12	Synssans	19
5.13	Renlighedsadfærd	19
6.	Undersøgelse for rotter og mus	20
6.1	Generelt om undersøgelse	20
6.2	Gnavearter der skal undersøges for	21
6.3	Vurdering af en rotte- eller musebestand	22

6.4	lagttagelse af levende rotter og mus	23
6.5	Ekskrementer	23
6.6	Urin	25
6.7	Løbespor	25
6.8	Hale- og potespor	26
6.9	Gnavspor	26
6.10	Huller	27
6.11	Reder	28
6.12	Lugt	28
7.	Udførelse af undersøgelse	29
7.1	Spor efter rotter og mus – indendørs	29
7.2	Spor efter rotter og mus – udendørs	30
7.3	Relevante steder for undersøgelse	30
7.4	Nødvendigt udstyr til undersøgelse	32
8.	Fejlfinding på afløbssystemer	33
8.1	Fejlfinding	33
9.	Forebyggelse af rotter og mus	35
9.1	Sikring af bygninger	35
9.2	Bygningsgennemgang	35
9.2.1	Ventilationsriste, lednings- og rørgennemføringer	36
9.2.2	Vinduer	36
9.2.3	Døre og porte	36
9.2.4	Træer og espaliervækster	37
9.2.5	Huller og sprækker i ydermure- og vægge	37
9.2.6	Oplagrede materialer udendørs	37
9.2.7	Afløbsinstallationer	38
9.2.7.1	Tagbrønde og tagedløb	38
9.2.7.2	Gulv afløb	39
9.2.7.3	Kloak- og samlebrønde	39
9.2.7.4	Faldstammeudluftninger/vakuumentiler	39
9.3	Renholdelse i og omkring bygninger	40
9.3.1	Salgs- og produktionslokaler	40
9.3.2	Lagre, lagerpladser, trappegange, kældre, lofter, m.v.	40
9.3.3	Affaldsrum- og containere	41
10	Anmeldelse af rotter og mus	42
10.1	Anmeldelse af rotter	42
10.2	Anmeldelse af mus	42
11	Tilrettelæggelse og udførelse af bekæmpelse	43
11.1	Lukning af virksomhed i forbindelse med bekæmpelse	43
11.2	Gennemgang af virksomhed og bekæmpelsesstrategi	44
12.	Bekæmpelse af rotter og mus med kemiske bekæmpelsesmidler og fælder	46
12.1	Bekæmpelse med kemiske bekæmpelsesmidler	46
12.2	Bekæmpelse med fælder	47
13	Kassation af varer efter angreb af rotter og mus	49
13.1	Overvejelser og procedurer i forbindelse med kassation	49
13.1.1	Synligt kontaminerede varer	49

13.1.2	Ikke synligt kontaminerede varer	50
14	Rengøring og desinfektion efter angreb af rotter og mus	51
14.1	Overvejelser og procedurer i forbindelse med rengøring og desinfektion	51
15	Kemiske bekæmpelsesmidler til bekæmpelse af rotter og mus	53
15.1	Kemiske bekæmpelsesmidler	53
15.2	Brugere af kemiske bekæmpelsesmidler	54
15.3	Antikoagulanter	54
15.3.1	Ædegifte	56
15.3.2	Kontaktgifte	57
15.3.3	Godkendte antikoagulerende aktivstoffer	57
15.4	Bedøvelsesmidler (Alphachloralose)	58
15.5	Vitamin D3- produkter (Cholecalciferol)	58
16	Resistens mod antikoagulerende aktivstoffer	59
16.1	Resistens	59
16.2	Strategi for anvendelse af antikoagulanter	60

1. Indledning

Denne vejledning henvender sig til alle, der foretager tilsyn med eller forebyggelse og bekæmpelse af rotter og mus på fødevarevirksomheder. Vejledningen kan med fordel også anvendes ved tilsyn på landbrugsvirksomheder under hensyntagen til de forhold, der gælder i primærproduktionen.

Vejledningen er især tænkt som en håndbog for Fødevarestyrelsens tilsynsførende personale på fødevarevirksomheder og de kommunale og private R1- autoriserede rottebekæmpere, der skal kontrollere, at fødevarevirksomhederne har en effektiv sikring og renholdelse således, at der ikke er rotte- eller musetilhold på virksomheden.

Vejledningen henvender sig imidlertid også til virksomhedsledere, der ifølge den gældende fødevarelovgivning, jf. nedenfor i afsnit 2.2, er ansvarlig for overholdelse af fødevarelovgivningens regler både nationalt og i EU-regi.

Vejledningen vedrører såvel rotter som mus, idet begge arter er skadedyr, der kan forvolde skade på fødevarevirksomheder og forårsage forurening af fødevarer. Man skal dog være opmærksom på, at en række musearter er fredede og derfor ikke må bekæmpes. Denne vejledning vedrører alene forebyggelse og bekæmpelse af følgende arter: Brun rotte, husrotte, husmus og halsbåndmus.

På grund af rotters og mus' enestående evne til at tilpasse sig menneskeskabte omgivelser, er disse gnavere særdeles alvorlige skadedyr, der kan være vanskelige både at forebygge og bekæmpe. Det er midlertidig ikke muligt, fuldstændigt at udrydde rotter og mus. Derfor er det vigtigste mål for den moderne gnaverbekæmpelse at forebygge gnaverangreb og formindske bestandene så effektivt, at deres tilstedeværelse ikke giver anledning til uhygiejniske forhold, sundhedsmæssige problemer eller andre gener på fødevarevirksomheder. Samtidig er det vigtigt, at bekæmpelsen sker på en dyreetisk forsvarlig måde og med maksimal sikkerhed for mennesker, husdyr og vilde dyr i omgivelserne.

Det er ikke hensigten med vejledningen at belyse eller gengive samtlige de regler og forskrifter, der gælder på fødevareområdet. Men hvor det er vurderet relevant for sammenhængen, er Fødevarestyrelsens regler og forskrifter gengivet, med henblik på at give så nuanceret og dækkende en fremstilling som muligt af problemstillingerne med rotter og mus på fødevarevirksomheder.

2. Lovgrundlag for forebyggelse og bekæmpelse af rotter og mus

Forebyggelse og bekæmpelse af rotter og mus på fødevarer virksomheder har hjemmel i flere forskellige regelsæt. En række af reglerne er nationale, mens andre er EU-regler. I fødevarer-mæssig henseende skelnes der hverken nationalt eller på EU-plan mellem rotter og mus, idet begge gnaverarter betragtes som ligeværdige skadegørere.

Når det gælder miljøbeskyttelsesloven, forholder det sig imidlertid anderledes. Her adskiller rotter og mus sig fra hinanden, idet det alene er rotter, som er omfattet af miljøbeskyttelsesloven og den tilhørende bekendtgørelse om forebyggelse og bekæmpelse af rotter (BEK nr. 2307 af 6/12/2021). Selvom mus ikke reguleres efter miljøbeskyttelsesloven, er de af såvel praktiske som sundhedsmæssige årsager medtaget i denne vejledning.

Mus er nært beslægtet med rotter og bliver som følge af deres adfærd og udseende ofte forvekslet med disse. Da den kommunale rottebekæmpelse ikke omfatter forebyggelse eller bekæmpelse af mus, er det vigtigt, at de autoriserede bekæmpere kan kende forskel på de to arter.

2.1 Miljøbeskyttelseslovens regler om forebyggelse og bekæmpelse af rotter

Bestemmelserne om den kommunale bekæmpelse af rotter findes i §§ 17, 17 a og 18 i Miljøministeriets lovbekendtgørelse nr. 5 af 3. januar 2023 af lov om miljøbeskyttelse (miljøbeskyttelsesloven). Bestemmelserne har følgende ordlyd:

§ 17. Kommunalbestyrelsen har ansvaret for gennemførelsen af en effektiv rottebekæmpelse.

Stk. 2. Ejere af fast ejendom har pligt til at foretage sådanne foranstaltninger med hensyn til sikring af deres ejendomme og disses renholdelse, at rotternes levemuligheder på ejendommen begrænses mest muligt.

Stk. 3. Miljøministeren fastsætter regler om rottebekæmpelse, herunder om kommunalbestyrelsens opgaver efter stk. 1 og grundejernes forpligtelser efter stk. 2. Ministeren kan endvidere fastsætte regler om, at personer eller virksomheder, der udfører rottebekæmpelse, skal være autoriserede, herunder at autorisation kan nægtes og tilbagekaldes, såfremt den pågældende gør sig skyldig i grov eller oftere gentagen forsømmelighed. Afgørelse om tilbagekaldelse skal indeholde oplysning om adgangen til at begære en tilbagekaldelse indbragt for domstolene og om fristen herfor.

Stk. 4. opdræt af vilde rotter må kun ske efter tilladelse fra ministeren.

Stk. 5. Kommunalbestyrelsen kan lade foranstaltninger som nævnt i stk. 2 eller i regler fastsat efter stk. 3 udføre for den ansvarliges regning, jf. § 69, stk.1, nr. 4, og § 70. De herved afholdte udgifter hæfter på vedkommende ejendom med fortrinsret som for kommunale ejendomsskatter.”

§ 17 a. Enhver, der konstaterer forekomst af rotter, skal straks anmelde dette til kommunalbestyrelsen.

Stk. 2. Anmeldelse af forekomst af rotter skal ske ved anvendelse af den digitale løsning, som kommunen stiller til rådighed (digital selvbetjening). Anmeldelser, der ikke indgives ved digital selvbetjening, afvises af kommunalbestyrelsen, jf. dog 3. og 5. pkt. Hvis kommunalbestyrelsen finder, at der foreligger særlige forhold, der gør, at borgeren ikke må forventes at kunne anvende digital selvbetjening, skal kommunalbestyrelsen tilbyde, at anmeldelsen kan indgives på anden måde end ved digital selvbetjening efter 1. pkt. Kommunalbestyrelsen bestemmer, hvordan en anmeldelse omfattet af 3. pkt. skal indgives, herunder om den skal indgives mundtligt eller skriftligt. Kommunalbestyrelsen kan ud over de i 3. pkt. nævnte tilfælde undlade at afvise en anmeldelse, der ikke er indgivet ved digital selvbetjening, hvis der ud fra en samlet økonomisk vurdering er klare fordele for kommunen ved at modtage anmeldelsen på anden måde end digitalt, eller hvis det efter sagens karakter er hensigtsmæssigt at modtage anmeldelsen på anden måde end digitalt.

Stk. 3. En digital anmeldelse af forekomst af rotter anses for at være kommet frem, når den er tilgængelig for kommunalbestyrelsen.

Stk. 4. Kommunalbestyrelsens afgørelser efter stk. 2 kan ikke påklages til anden administrativ myndighed.

§ 18. I regler fastsat i medfør af § 16 og § 17 kan der fastsættes regler om kommunalbestyrelsens adgang til at opkræve gebyrer og til at vedtage forskrifter om de omtalte forhold.

Stk. 2. Kommunalbestyrelsen offentliggør vedtagne forskrifter efter stk. 1. Offentliggørelsen kan ske udelukkende digitalt.

Stk. 3. Gebyrer, der opkræves til dækning af omkostninger ved den kommunale rottebekæmpelse, hæfter på vedkommende ejendom med fortrinsret som for kommunale ejendomsskatter.

Med hjemmel i Miljøbeskyttelsesloven har miljøministeren udstedt bekendtgørelse nr. 2307 af 6. december 2021 om forebyggelse og bekæmpelse af rotter (Rottebekendtgørelsen)

2.2 Fødevarelovgivningens regler om forebyggelse og bekæmpelse af rotter og mus

EU-regler om bl.a. rotter og mus i relation til fødevarehygiejne m.v. fremgår primært af:

Forordning (EF) Nr. 178/2002 af 28. januar 2002 om generelle principper og krav i fødevarelovgivningen, om oprettelse af Den Europæiske Fødevarerikkerhedsautoritet og om procedurer vedrørende fødevarerikkerhed (Fødevareforordningen)

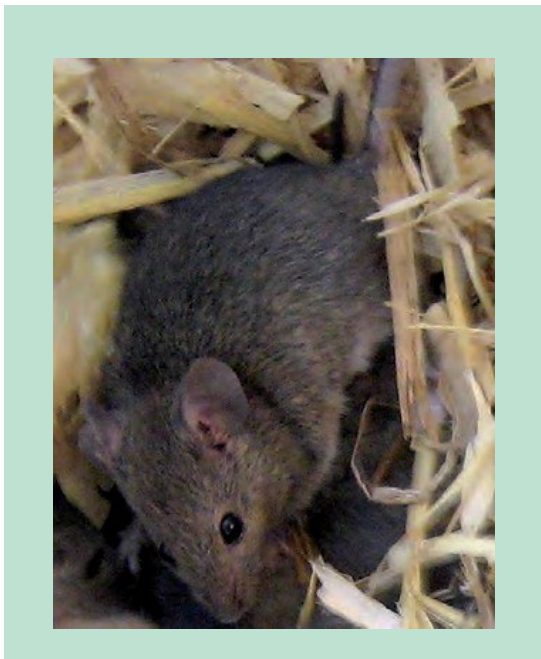
Forordning nr. (EF) Nr. 852/2004 af 29. april 2004 om fødevarehygiejne (Hygiejneforordningen)

Derudover gælder der nationale regler, f.eks. hygiejnebekendtgørelsen med supplerende regler til EU-forordningerne.

Med hjemmel bl.a. i Hygiejneforordningen har Fødevarestyrelsen udarbejdet Vejledning 9866 af 27. juli 2022 om fødevarehygiejne. Vejledningen handler om fødevarehygiejne ved håndtering og markedsføring af fødevarer. Vejledningen beskriver hygiejnereglerne på fødevarerområdet og giver en lang række eksempler på, hvordan fødevarerikkerhederne kan overholde disse regler i praksis.

3. Rotter og mus som smittebærere

Rotter og mus er smittebærere af, en lang række sygdomme idet sygdomsfremkaldende organismer kan leve og formere sig på og i gnaverne. På forskellig vis overføres disse organismer fra dyr til mennesker. Antallet af gnaveroverførte sygdomme anslås på verdensplan til 50 eller mere, men dette tal er dog langt lavere i Danmark. Årsagen er bl.a. klimatiske og miljømæssige forhold samt ikke mindst, at forebyggelsen og bekæmpelsen af gnavere – især rotter – er sat i system. Rotter og mus kan overføre både bakterier, vira og protozoer (encellede organismer) til mennesker. I nogle tilfælde dør gnaverne selv af den infektion, de er bærere af, mens de i andre situationer er raske smittebærere. En omfattende beskrivelse af alle gnaveroverførte sygdomme og deres symptomer falder uden for denne vejledning. Imidlertid skal der kort omtales de bakterie- og virusbårne sygdomme, som gnaverne kan overføre, og som kan være relevante at tage i betragtning i Danmark.



FIGUR 1. Husmusen (*Mus musculus*) er sød at se på, men den kan være en lige så stor smittebærer som rotten.

3.1 Sygdomme der skyldes vira

3.1.1 Hantavirus

Hantavirus er vira, der er knyttet til forskellige gnaverarter, herunder mus og rotter. Smittekilden er virus fra gnavernes fækalier, spyt og urin, der bl.a. hæfter sig på støvpartikler, som derefter kan indåndes af mennesker.

Hantavirus forårsager det, man betegner hæmorrhagisk feber kaldet HFRS (Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome) eller på dansk: Blødningsfeber med nyresyndrom. Sygdommen omfatter en gruppe af klinisk ens sygdomme forårsaget af hantavira fra familien Bunyaviridae. Sygdommen findes over det meste af verden og optræder i forskellige mere eller mindre alvorlige udgaver. En infektion med hantavirus viser sig i første omgang ved høj feber, hovedpine,

kvalme, opkastninger samt mave- og rygsmerter. Senere kan der optræde nedsat blodtryk, chok og vævsblødninger. I alvorlige tilfælde kan sygdommen være dødelig. Smittekilden er her brandmusen (*Apodemus agrarius*). I Europa kendes sygdommen fra bl.a. Balkan (Dobrava virus, der har halsbåndmusen (*Apodemus flavicollis*) som vært) samt i dele af Skandinavien (Puumala virus, der har rødmusen (*Clethrionomys glareolus*) som vært).

I dele af Skandinavien har sygdommen, der også kaldes Nephropathia Epidemica, et langt mildere forløb og næppe skyld i dødsfald.

Sygdomme forårsaget af Hantavirus er i stigning på verdensplan. Sygdommen kan ikke behandles.

3.1.2 Centraleuropæisk hjernebetændelse (TBE)

Sygdommen, der på engelsk benævnes *Tick Borne Encephalitis* (deraf forkortelsen TBE), er en virusbåren sygdom, der overføres gennem bid af skovflåten (*Ixodes ricinus*). Værten for virusset er bl.a. mus, der smittes af skovflåter. Musene kan igen smitte nye skovflåter, når disse suger dyrenes blod.

I Danmark fandtes virusset indtil 2009 kun på Bornholm, men er nu også konstateret flere steder i Nordsjælland. Jægere, skovarbejdere og andre, der færdes meget i skove, er særligt udsatte for smitte.

Sygdommen har et tofaset forløb med influenzalignende symptomer efter en inkubationstid på 7-14 dage. I nogle tilfælde kan der udvikles meningitis efter nogle få dage eller ugers forløb. Ca. 1/3 af de smittede kan efterfølgende få vedvarende mentale eller neurologiske følger af forskellig art. Dødeligheden er ca. 1-2 %.

3.1.3 Andre sygdomme

På verdensplan findes der en række andre sygdomme, som forårsages af vira, men da disse næppe vil være relevante for danske forhold, vil de ikke blive omtalt her.

3.2 Sygdomme der skyldes bakterier

3.2.1 Leptospirose/Weils syge

Sygdommen, der i en særlig form benævnes Weils syge, overføres kun af rotter. Bakterien, (*Leptospira icterohaemorrhagiae*), er en mikroskopisk, spiralformet bakterie, der findes i rotternes nyrer og udskilles med deres urin. Infektionsgraden hos rotter varierer betydeligt fra ingen til helt op til 100 % af individerne i en bestand. Rotterne er raske smittebærere.

Bakterien kan overleve uden for rotten i ferskvand, kloakvand og i fugtig jord i op til flere måneder. Mennesker kan komme i kontakt med bakterien f.eks. ved at falde i vandet, hvor rotter har urineret, eller ved at håndtere døde gnavere uden at benytte gummihandsker. Sygdommen er udpræget erhvervs- og fritidsbetonet, idet den herhjemme fortrinsvis har ramt dambrugsarbejdere, kloakarbejdere, rottebekæmpere, sportsudøvere og lystfiskere dvs. folk der ofte er i kontakt med gnavere og/eller vand, som gnaverne har opholdt sig i.

Sygdommens første symptomer er, efter en inkubationstid på 3-19 dage, influenzalignende med bl.a. hovedpine, muskelsmerter, ømhed, høj feber og kulderystelser. Hvis der sættes ind med antibiotikabehandling i de første dage efter sygdomssymptomerne, kan sygdommens alvorlige forløb mindskes betydeligt. Hvis ikke, kan sygdommen gå over i dens andet forløb, den såkaldte Weils syge, der viser sig ved feber, vævsblødninger, nyre- og leversvigt samt medfølgende gulsot og sluttelig almen organsvigt. Sygdommen er dødelig i ca. 20 % af tilfældene.

3.2.2 Pest

Denne sygdom findes ikke i dagens Danmark, men den er langtfra udryddet på verdensplan. Det kan derfor ikke helt udelukkes, at pest vil kunne indføres her til landet via inficerede gnavnere, der kommer hertil med skib (eller fly) fra andre steder, hvor sygdommen stadig findes, f.eks. Sydøstasien, Afrika, eller endog USA.

Pest skyldes infektion med bakterien *Yersinia pestis*, der via rotteloppen, *Xenopsylla cheopis* overføres fra rotter til mennesker. Der findes to former for pest: Byldepest og lungepest. Inkubationstiden er 2-6 henholdsvis 2-4 dage.

Symptomerne på byldepest er feber, kulderystelser, hovedpine, generelle smerter og ubehag, opsvulmede lymfekirtler og eventuelt vævsblødninger.

Sygdommen behandles med antibiotika og kan helbredes. I ikke behandlede tilfælde er dødeligheden 50-75 %. Går sygdommen over i lungepest kan smitte ske direkte fra person til person. Symptomerne er høj feber, hoste og vejrtrækningsproblemer. Sættes der ikke hurtigt ind med antibiotika, er dødeligheden næsten 100 %.

3.2.3 Salmonellose

Selvom gnavnere næppe er hovedkilden til menneskelig smitte med *Salmonella* bakterien, er der ingen tvivl om, at både mus og rotter, kan sprede smitten videre fra/til mennesker og dyr. De typer af salmonella, der især findes hos gnavnere, og som overføres til mennesker, er *Salmonella typhimurium* og *Salmonella enteritidis*.

Salmonellainfektion viser sig bl.a. ved kraftig diarré, kvalme, ondt i maven, opkastning, og feber. Der forekommer ofte led- og muskelsmerter samt hovedpine. Dødeligheden er normalt lille, medmindre infektionen rammer ældre, svagelige personer eller børn.

3.2.4 Campylobacteriose

Campylobacter bakterien findes i flere forskellige dyrearter, men er specielt udbredt i fjerkræ, der er det vigtigste reservoir for bakterien. Der er i de senere år herhjemme konstateret et stigende antal tilfælde af campylobacterinfektioner. Gnavnere kan både være vært og bærer i forbindelse med campylobacter.

Infektionen i mennesker medfører almen utilpashed, diarré, mavesmerter, kvalme, opkastninger og feber. I alvorlige tilfælde kan sygdommen give ledsmerter og lammelser. Dødeligheden er lav og behandling består i væsketilførsel til patienten og eventuel antibiotikabehandling i tilfælde, hvor infektionen har spredt sig uden for tarmen.

3.2.5 Yersiniose

Undersøgelser har dokumenteret, at gnavnere også er bærere af *Yersinia enterocolitica* bakterien, der kan forårsage akut maveinfektion (yersiniose) hos mennesker såsom diarré, utilpashed, ondt i maven, kvalme, opkastning og feber. Bakterien er udbredt blandt svinebesætninger og kan med inficerede svin overføres til mennesker. Infektionen hos mennesker varer sædvanligvis nogle dage og går oftest over af sig selv. Dog kan der især hos voksne smittede, i nogle tilfælde, forekomme hævelse og ømhed af leddene og eventuelt hududslæt, der kan vare i op til flere uger eller år.

3.2.6 Listeriose

Listeria monocytogenes bakterien forårsager sygdommen *listeriose*, der også, som de to foregående sygdomme, overføres via fødevarer. Mus og rotter er i et vist omfang bærere af bakterien, der kan forårsage akut blodforgiftning og meningitis (hjernehindebetændelse). Sygdommen, der er ret sjælden i Danmark, kan være farlig for ufødte børn og være livstruende for ældre eller svagelige.

3.2.7 Toxoplasmose

Sygdommen skyldes en parasit *Toxoplasma gondii*, der findes over det meste af verden, og som kan leve i alle varmblodede dyr, bl.a. mus og rotter. Især katte er slutvært for denne parasit. Katten smittes ved at æde mus og rotter, der er inficeret. Mennesker kan smittes ved indtagelse af rått eller utilstrækkeligt kogt/stegt kød fra smittede dyr samt ved kontakt med katte eller steder, hvor katte har færdedes. Infektionen viser sig ved utilpashed, feber og ømme muskler.

Sygdommen er ikke livstruende, men hvis den rammer gravide kvinder, kan infektionen overføres til fosteret, hvorved der er en betydelig risiko for, at barnet fødes med misdannelser.

3.2.8 Borreliose

Lymes disease eller Borrelia skyldes spirochæten *Borrelia burgdorferi*, der bl.a. findes i skovflåten *Ixodes ricinus* (skovflåt), der lever i naturen og bl.a. snylter på mus og rotter. Når mennesker passerer på steder, hvor flåten opholder sig, kan den bide sig fast og suge blod. Fjernes flåten inden for 24 timer, vil en infektion ofte kunne undgås. Bakterien er udbredt i store dele af Danmark.

Sygdommen har et varierende forløb med flere forskellige stadier. I de fleste tilfælde vil smittede personer opleve hovedpine, feber, træthed samt led- og muskelsmerter. I nogle tilfælde kan infektionen brede sig til centralnervesystemet, hvorved der optræder feber, stivhed i nakken, hovedpine samt meningitis (hjernehindebetændelse). I sjældne tilfælde kan infektionen medføre ledbetændelse samt hjerteforstyrrelser.

4. Tilsyn på fødevarevirksomheder

Fødevarevirksomheder udgør en nærliggende kilde til føde for gnavere, og kravene til sikring og renholdelse må derfor sættes højere end andre steder. Da gnaverne kan kontaminere fødevarerne og dermed potentielt smitte mange mennesker med alvorlige gnaveroverførte sygdomme, er tilsynet på fødevarevirksomhederne af afgørende betydning for, at sikre sig at virksomhederne lever op til de gældende regler og bestemmelser.

4.1 Rotter

Rottebekendtgørelsen fastslår, at undersøgelse for rotter på fødevarevirksomheder foretages af Fødevarestyrelsen i forbindelse med styrelsens kontrol efter fødevarerlovgivningen, jf. rottebekendtgørelsens § 12, stk. 1.

Undersøgelsen eller tilsynet, som det normalt benævnes, udføres af Fødevarestyrelsens tilsynsførende personale, der skal sikre, at fødevarevirksomheden lever op til sit ansvar om at forebygge og bekæmpe rotter. Kontrollen med fødevarevirksomheden foregår som et check af virksomhedens egenkontrol og en verifikation af denne. Den tilsynsførende vil ved besigtigelsen bl.a. søge efter spor fra rotter (og mus). Det vil i praksis bl.a. sige døde dyr, ekskrementer, gnavmærker, brune belægninger, lugte, potespor o. lign.

Konstaterer den tilsynsførende ved sit tilsyn forekomst af rotter på fødevarevirksomheden, skal dette straks meddeles kommunalbestyrelsen jf. rottebekendtgørelsens § 12, stk. 2.

Hvis det er kommunens R1-autoriserede person¹ der konstaterer forekomst af rotter på en fødevarevirksomhed, har vedkommende en tilsvarende forpligtelse til straks at underrette Fødevarestyrelsen om, at der er iværksat forebyggelse og bekæmpelse af rotter jf. rottebekendtgørelsens § 12, stk. 3. Den gensidige underretningspligt gælder såvel rotteforekomst- som bekæmpelse.

Forpligtelsen til anmeldelse af rotter til kommunen på en fødevarevirksomhed påhviler tillige en R1-autoriseret person, der ved privat bekæmpelse eller tilsyn/kontrol f.eks. i forbindelse med en sikringsordning konstaterer rotter. Vedrørende definition og anvendelse af sikringsordninger på fødevarevirksomheder se afsnit 9.1.

Uafhængigt af den gensidige underretningspligt i rottebekendtgørelsens § 12 påhviler der for fødevarevirksomheden forpligtelse til straks at anmelde til Fødevarestyrelsen, hvis den konstaterer rotter eller mus på virksomheden, og samtidig antager eller har grund til at antage, at fødevarerne kan være kontaminerede og kan have sundhedsskadelig indvirkning på mennesker, jf. fødevarerforordningens artikel 19, stk. 3.

4.2 Mus

Da mus som nævnt ikke er omfattet af miljøbeskyttelsesloven, skal Fødevarestyrelsen ved fund af forekomst af mus ikke anmelde det til kommunen. Fødevarevirksomheden kan heller

¹ R1-autoriseret person: En person, som er autoriseret af Miljøstyrelsen efter reglerne i Rottebekendtgørelsen om opnåelse af autorisation til erhvervsmæssig forebyggelse og bekæmpelse af rotter (R1-autorisation). Ved en R1-autoriseret person forstås tillige en person, som er omfattet af §§ 37-39 og 46.

ikke anmode kommunen om bekæmpelse, men må i stedet rette henvendelse til en skadedyrsbekæmper, der kan forestå forebyggelsen og bekæmpelsen af musene på virksomheden. Skal bekæmpelsen ske med gift, med undtagelse af alphachloralose, er det et krav, at skadedyrsbekæmperen er indehaver af en R1-autorisation, se nedenfor i afsnit 16.2.

Anmeldelsespligten i medfør af fødevareforordningens artikel 19, stk. 3 gælder på tilsvarende vis også ved forekomst af mus på fødevarevirksomheden.

4.3 Egenkontrol

Fødevarelovgivningens regler sonderer som nævnt ikke mellem rotter og mus, idet de begge i relation til fødevarer betragtes som ligeværdige skadegørere.

Det fremgår af hygiejneforordningens artikel 4 og artikel 5 sammenholdt med Fødevareforordningens artikel 17 at alle fødevarevirksomheder skal udforme og implementere egenkontrol på virksomhederne. Egenkontrollen skal hjælpe virksomhedslederen med at sikre, at virksomheden overholder både hygiejnereglerne og al anden fødevarelovgivning.

Den ansvarlige for en fødevarevirksomhed skal sikre opfyldelse af fødevarelovgivningens krav om virksomhedens indretning, så der bl.a. sikres mod ydre forureningskilder, herunder mod indtrængen af rotter, mus og andre skadedyr. Fødevarevirksomhedens ansvar i forbindelse med eftersyn for rotter og mus samt forebyggelse og bekæmpelse fremgår blandt andet af artikel 4, stk. 2, jf. bilag II, kapitel IX, punkt 4, i forordning 852/2004 om fødevarehygiejne. Af denne bestemmelse fremgår det, at virksomheden skal træffes passende foranstaltninger til bekæmpelse af skadegørere. Udtrykket "passende foranstaltninger" betyder ikke, at fødevarevirksomheden er juridisk forpligtet til at indgå aftale om en sikringsordning. Men passende foranstaltninger betyder blandt andet, at virksomheden skal have en egenkontrol, der effektivt kan sikre virksomheden mod rotte- og museangreb.

Alle virksomheder skal starte med at udarbejde en skriftlig risikoanalyse, der skal indeholde en gennemgang af virksomhedens fødevareaktiviteter og de risici, der kan være forbundet hermed. Risikoanalysen skal tillige beskrive virksomhedens styringsmuligheder, det vil sige en beskrivelse af, hvad virksomheden kan gøre for at forebygge, at noget går galt, så fødevarerne bliver farlige for mennesker at indtage.

Risikoanalysen giver virksomheden mulighed for at styre risikofaktorerne og dermed sikre fødevarerne på virksomheden. Styringen kan ske ved hjælp af kritiske kontrolpunkter og/eller gode arbejdsgange.

I egenkontrolprogrammet beskriver virksomheden således, hvordan den vil føre den løbende kontrol, som er nødvendig for de områder på virksomheden, der har betydning for fødevarsikkerheden.

I virksomheder, hvor risikoanalysen viser, at der ingen kritiske kontrolpunkter er, kan egenkontrollen håndteres udelukkende ved hjælp af gode arbejdsgange, f.eks. rengøring, vedligeholdelse og skadedyrssikring.



FIGUR 2. Ituslået ydervæg i fødevarer virksomhed. Virksomhedens egenkontrolprogram skal bl.a. anføre, hvordan virksomhedens bygninger løbende vedligeholdes

Fundamentet i egenkontrollen er således de gode arbejdsgange.

Alle virksomheder skal kunne vise, at de har styr på egenkontrollen, og virksomheden skal som minimum kunne gøre rede for de gode arbejdsgange mundtligt. Der skal ikke være skriftlige procedurer for virksomhedens vedligeholdelse og skadedyrssikring, men virksomheden skal kunne gøre rede for det over for den tilsynsførende ved kontrolbesøget.

Virksomheden skal sikre sig, at virksomhedens medarbejdere er bekendt med egenkontrollen og ved, hvordan den udføres i praksis.

Som led i egenkontrollen kan virksomheden fremvise eventuelle rapporter fra en R1-autoriseret person om fund af rotte- og museforekomst på virksomheden. Hvis virksomheden har en sikringsordning med en R1-autoriseret person, kan virksomheden som led i deres dokumentation, fremvise rapporter om bygningsgennemgangen,

5. Rotter og Mus' biologi og adfærd

Især mus, men også rotter, kan trænge igennem meget små åbninger. En mus behøver således blot en åbning på 6-7 mm for at komme ind på en fødevarevirksomhed, mens en ung rotte skal have 20 mm for at kunne presse hoved og krop igennem hullet. Både virksomheden og de offentlige myndigheder må have dette i tankerne, når en fødevarevirksomhed skal undersøges, og der skal foretages en effektiv sikring af den.



FIGUR 3. Gnavere – her rotter – er kendt for deres utrolige formeringsevne. To gnavere kan hurtigt blive til mange.

5.1 Aktivitet

Gnavere er normalt nataktive, men både rotter og mus kan også observeres i dagslys. Er føden og redemulighederne til stede, kan gnaverne tilbringe hele livet i samme bygning. Især husmusen er ikke pladskrævende, men kan i princippet leve i en skuffe eller et skab. Hvis det er nødvendigt, vil gnaverne bevæge sig rundt i omgivelserne, og især den brune rotte og halsbåndmusen kan tilbagelægge ret store afstande. Rotter og mus i etablerede kolonier anvender oftest faste stier eller veksler mellem redeplads og fødested. Vekslerne findes mest på skjulte steder langs med lodrette genstande, vægge eller mure.

Unge individer af gnavere, der forlader deres koloni kan bevæge sig forholdsvis langt, inden de slår sig ned. Egentlige massevandring ses kun ved f.eks. brand, kraftige oprydninger eller ved saneringer.

5.2 Forsigtighed og mistro

Den brune rotte er ekstremt mistroisk og undgår helst alt nyt, såkaldt neophobi. Det betyder, at opstillede fælder eller foderstationer med udlagt gift sædvanligvis skal stå en vis tid, inden rotterne vænner sig til dem og begynder at æde. Rotten er i stand til at forbinde årsag med virkning, har den smagt på en gift, der giver ubehagelige symptomer inden for 6-7 timer, holder den sig siden hen fra stoffer med samme lugt og smag. Rotten udvikler såkaldt ædeskyhed. Musene derimod er hurtigere til at gå i fælderne eller æder den udlagte gift. Musene kan dog også udvikle ædeskyhed, og denne adfærd samt deres uregelmæssige ædemønster kan til tider være problematisk, når der skal bekæmpes.

5.3 Æde adfærd og behov for væske

Rotter har større drikkebehov end mus. Den brune rotte skal helst drikke hver anden dag, men bl.a. husmusen kan helt undvære drikkevand, hvis føden indeholder tilstrækkeligt med væske.

Gnaverne søger især føde om natten. Rotter og husmus er altædende, men foretrækker kornprodukter eller frø. De konsumerer dagligt en fødemængde svarende til ca. 10-20 % af kropsvægten eller ca. 25-30 g for rotter og ca. 3-4 gram for mus. Rotter og mus foretrækker at æde på et beskyttet sted.



FIGUR 4. Den brune rotte skal helst drikke vand hver anden dag.

5.4 Formeringsevne og livslængde

Gnaverne er i stand til at formere sig året rundt, dog med en tendens til en noget ringere forplantning i vinterhalvåret. Det gælder dog ikke de rotter, der lever i kloakkerne, idet temperaturen her er nogenlunde konstant og således gunstig for rotternes forplantning året rundt.

Mus og rotters formeringsevne ses nedenfor i tabellen.

Mus og halsbåndmus kan forplante sig, når de er ca. 2 måneder gamle, mens den brune rotte skal bruge ca. 2½ måned eller veje ca. 100-150 g, førend den er kønsmoden.

TABEL 1. Mus og rotters formeringsevne

Art	Antal kuld/år	Antal unger/kuld	Drægtighed/dage
Husmus	5-6	4-8	19
Halsbåndmus	2-4	4-6	23-24
Brun rotte	5-6	6-8	22

Under optimale forhold kan to rotter blive til 862 individer på et år. Det går sjældent så galt, men gnavernes store formeringsevne skal man bestemt ikke undervurdere. Det er derfor vigtigt, at en bestand bliver udryddet 100 %; i modsat fald vil den hurtigt vende tilbage til sin oprindelige størrelse.

Gnaveres livslængde er sædvanligvis meget kort. I vild tilstand dør de fleste rotter, inden de bliver 1 år gamle, og musene lever normalt kun halvt så længe som rotterne.

5.5 Gnavegenskab



FIGUR 5. De mejselformede fortænder hos gnaverne (her brun rotte) kan gnave i alt, der er blødere end jern.

Et fællestræk for gnaverne er to par kraftige, mejselformede fortænder, der som regel har et orangefarvet eller brunt emaljelag på ydersiden. Emaljelaget er meget hårdt og gør gnaverne i stand til at gnave i alt, der er blødere end jern, som f.eks. aluminium, zink, bly, mursten, kalksten, alle plastarter, træ og dårligt blandet beton.

Mellem fortænder og kindtænder har rotter og mus et mellemrum, der kan afspærres af læberne, så musen og rotten kan gnave i materialer uden, at spåner kommer ind i mundhulen og videre ned i fordøjelsessystemet.

Fortænderne sidder godt forankret i kæberne og vokser hele livet; for en rottes vedkommende ca. 13 cm årligt. Fortænderne skærpes hele tiden og holdes i den rette længde ved, at de øvre tænder konstant gnides mod de nedre og vice versa.

5.6 Graveegenskab

Både rotter og mus er dygtige til at grave gangsystemer. Rotternes er ofte på flere meters længde, men den brune rottes gangsystemer går normalt ikke dybere end 60 cm, hvad der sædvanligvis hindrer, at rotter i moderne bygninger trænger ind udefra. I ældre beboelsesejendomme med lavere fundamenter end 60 cm, kan rotter grave sig ind. Halsbåndmusen graver også dybe gangsystemer, og kan også grave langs huses fundamenter, men går næppe ind i beboelser ad denne vej.

5.7 Klatre- og springegenskab

Rotter og mus klatrer og springer godt. Musene – og husrotten – kan forcere lodrette vægge og mure, blot de er en smule ru i overfladen. Den brune rotte er mindre akrobatisk og skal have noget at støtte sig til, f.eks. et nedløbsrør, hvis den skal kunne kravle op ad en mur.

Springkraften hos gnaverne er stor, idet alle arter kan hoppe lodret op i luften. Husmusen hopper ca. 30 cm, mens den brune rotte når op i ca. 75 cm højde. Halsbåndmusen hopper ca. 1 m, hvad der også har givet den navnet "springmus"

5.8 Svømmeegenskab

Rotter og mus er dygtige svømmere, men især den brune rotte er tilpasset et liv langs åer, kanaler og søer. Den brune rotte er tillige god til at dykke og kan holde sig neddykket i op til flere minutter. Den er sågar i stand til at forcere toiletters vandlås. Rotten er det eneste pattedyr, der på vores breddegrader lever i kloakkerne.

5.9 Høresans

Høresansen er veludviklet hos både rotter og mus. De udsender begge og kan høre højfrekvente lyde, som mennesker ikke er i stand til at registrere.

5.10 Følesans

Gnavernes knurhår fungerer som sensorer, der gør, at de kan orientere sig i mørke. Den brune rotte har tillige nogle lange hår (varbørster) i pelsen med samme funktion.

5.11 Smags- og lugtesans

Da rotter og mus er nataktive og er skabt til et liv i totalt mørke i huler og gangsystemer, er nogle sanser mere fremherskende end andre. Det gælder f.eks. gnavernes smags- og lugtesans, der er særdeles veludviklet.

5.12 Synssans

Synet hos gnaverne er mindre godt, men det spiller ikke den store rolle, da føle- og lugtsansen rigeligt kompenserer for dette. Den brune rotte er formentlig desuden farveblind.

5.13 Renlighedsadfærd

Da gnavere ofte opholder sig på uhumske steder, kan man let forledes til at tro, at de er urenlige dyr. Det er en misforståelse, da gnaverne en stor del af deres vågne tilstand slikker og rengør pelsen, så den yder dem optimale beskyttelse. Denne adfærd udnyttes i forbindelse med bekæmpelse af rotter ved anvendelse af kontaktgift, f.eks. formuleret som skum eller ved trædegift, hvor trædegiften i dag er forbudt i Danmark se. afsnit 15.3.2.

6. Undersøgelse for rotter og mus

6.1 Generelt om undersøgelse

I forbindelse med Fødevarestyrelsens og/eller den R1-autoriseredes tilsyn på fødevarer virksomheden er det vigtigt, at undersøge, om der findes rotter eller mus på virksomheden.

For at en undersøgelse kan være fuldgældig, med hensyn til såvel fejlfinding, bekæmpelse og senere forebyggelse, skal hele virksomheden undersøges af den R1 autoriserede og resultaterne heraf bør drøftes og vurderes i et samarbejde mellem den R1-autoriserede rottebekæmper, den tilsynsførende fra Fødevarestyrelsen og den ansvarlige på virksomheden.

Undersøgelse kræver således at den R1-autoriserede foretager en meget grundig inspektion af hele virksomheden og dens omgivelser, jf. afsnit 7. Særligt omgivelserne må ikke glemmes, da rotter og mus nogle gange udelukkende opholder sig i det fri, og (endnu) ikke er trængt ind på virksomheden. Det afgørende er imidlertid ikke om gnavere er inde eller ude, men om de forefindes på matriklen og derved kan udgøre en potentiel hygiejnisk og sundhedsmæssig risiko. Oplysninger om rotter og mus fra personalet er her også et vigtigt element.

Da rotter og mus som nævnt sædvanligvis er nataktive, ser man dem ikke så ofte om dagen. Den R1-autoriserede må derfor søge efter spor, der kan vise eller sandsynliggøre, at der er tale om rotter eller mus. Her spiller sporens alder også en rolle, da man derved vil kunne afgøre, om der stadig er gnavere på virksomheden.

I fødevarer virksomheder kan indkomne gnavere være meget svære at lokalisere, hvis virksomheden f.eks. er en stor købmændsbutik eller et supermarked. Her er gemmestederne næsten uendelige, og det kan være et omfattende arbejde at lokalisere alle de steder, hvor gnaverne søger skjulesteder og føde. Men arbejdet skal udføres dels for at få klarhed over, hvor mange gnavere, der er tale om og dels, hvor store skader de har forårsaget på fødevarerne. Derudover vil undersøgelsen også kunne bidrage til at afsløre de fejl og mangler, der måtte være på virksomheden, som enten har eller vil kunne give rotte- og museangreb.

Til at lokalisere, indkredse og fange gnaverne på en fødevarer virksomhed benytter man ofte såkaldt sektionering, der kan være med til at lette arbejdet, se. afsnit 12.2.

Nogle R1-autoriserede personer benytter hunde, der er trænet til hurtigt at påvise, hvor gnaverne opholder sig f.eks. på en fødevarer virksomhed. Selvom sådanne hunde udgør en vis hygiejnisk risiko, er de i mange tilfælde at foretrække frem for gnavernes hærgen i et længere tidsrum overalt inde på fødevarer virksomheden. Bekendtgørelse nr. 1518 af 15. december 2022 om fødevarerhygiejne (Hygiejnebekendtgørelsen) tillader således, at rottehunde og andre dyr, som benyttes af professionelle skadedyrsbekæmpelsesfirmaer, kan have adgang til en fødevarer virksomhed. Det er fødevarer virksomhedens ansvar at sikre, at en sådan adgang ikke giver anledning til kontaminering af fødevarerne, jf. bekendtgørelsens § 38, stk.4.

Man skal imidlertid være opmærksom på, at rottehundene ved f.eks. kloakfejl på en fødevarer virksomhed sjældent er i stand til at finde fejlene. Her bør den R1-autoriserede udføre røgprøve ved mistanke om, at rotterne på virksomheden skyldes en defekt på kloaksystemet.

6.2 Gnavearter der skal undersøges for

Fire gnavearter kan være potentielle skadegørere på fødevirksomheder: Brun rotte, husrotte, husmus og halsbåndmus.

Gnavearterne ses nedefor i figurene 6, 7, 8 og 9.



FIGUR 6. Husmus (*Mus musculus*)



FIGUR 7. Halsbåndmus (*Apodemus flavicollis*)



FIGUR 8. Brun rotte (*Rattus norvegicus*)



FIGUR 9. Husrotte (*Rattus rattus*)

I sjældne tilfælde kan der være tale om husrotten (*Rattus rattus*), men det vil da især være i bygninger, f.eks. kornlagre og magasiner, på havneområder. Husrotten er varmekrævende og forekommer derfor i Danmark (endnu) ikke udendørs.

6.3 Vurdering af en rotte- eller musebestand

Vurdering af gnaverbestanden på en fødevarevirksomhed er nødvendig for at kunne foretage forebyggelse og bekæmpelse af gnaverne. Vurderingen foretages som nævnt på baggrund af en grundig inspektion, der skal vise de spor, som gnaverne efterlader.

Er der ingen spor at gå efter, kan man for at vurdere bestanden, udlægge ugiftigt lokkefoder. Man skal anvende foder, som ikke slæbes væk af gnaverne, dvs. klid, mel eller en klat margarine eller smør. Efter nogen tid vil man kunne se, om der er ædt af lokkefoderet. I fødevarevirksomheder er det vigtigt at vide, hvorfra gnaverne stammer, og hvordan de bevæger sig rundt. For at få en idé om det, udlægges mel, savsmuld eller talkum, og der rulles en flaske hen over det udstrede materiale for at opnå en hel glat overflade. Metoden vil vise både fod- og halespor efter gnaverne. Skal det udstrede materiale ligge i længere tid, skal sporene slettes fra gang til gang, for at man kan få så detaljeret et overblik som muligt.



FIGUR 10. Udstret mel el. lign. er en god indikator for gnaveraktivitet.

6.4 lagttagelse af levende rotter og mus

Rotter og mus' nataktive adfærd gør, at man som regel ikke ser dem i dagslys. Ser man levende rotter om dagen, er der normalt tale om en større bestand, idet nogle individer er tvunget til at søge føde i dagtimerne.

6.5 Ekskrementer

TABEL 1. Størrelse af ekskrementer fra voksne individer af husmus, halsbåndmus og brun rotte

Art	Længde/mm	Tykkelse/mm
Husmus	6	2-2,5
Halsbåndmus	5	2,5
Brun rotte	17	6

Ekskrementerne kan variere i længde og tykkelse afhængig af dyrets størrelse og alder. Da husrotten er meget sjælden i Danmark, er dens ekskrementer ikke medtaget i oversigten i tabel 2 og figur 10. Skulle man være så heldig at støde på husrotten, så er dens ekskrementer noget slankere og kortere end den brune rottes og tillige bananformede.



FIGUR 11. De tre gnaverarters ekskrementer. Brun rotte (til venstre), halsbåndmus (øverst til højre) og husmus (nederst til højre). Halsbåndmusens ekskrementer hænger ofte sammen 3-4 stykker, som perler på en snor.

Ekskrementerne er oftest sorte/mørke men kan også være lyse. Generelt tager de farve af det, som gnaverne har indtaget. Således kan de f.eks. også være farvet blå, grønne eller røde af de advarselsfarver, som bekæmpelsesmidlerne indeholder.



FIGUR 12. Den brune rotte har en tendens til at lave toiletter, dvs. lægge sine ekskrementer på samme sted.

Den brune rotte har en tendens til at have særlige ekskrementpladser, hvis dyrene har opholdt sig et sted i længere tid, men rotten spreder også sin ekskrementer som mus.

Friske rotteekskrementer er et sikkert tegn på, at der er aktive rotter på stedet. Ekskrementerne kendes på, at de er mere eller mindre bløde og fugtigt glinsende de første par dage. Herefter, eller hvis det er meget tørt, får ekskrementerne en hård og mat overflade. Da husmusens ekskrementer er mere tørre fra start, kan det på denne baggrund være svært at sige noget om ekskrementernes alder. For alle gnaveres ekskrementer gælder, at har de ligget i længere tid i fugtige omgivelser, kan ekskrementerne være helt dækket af mug med lange tråde.

Rotteekskrementerne ligger sjældent frit fremme, men er skjult i kroge, i skunkrum, under og i skabe, bag paller og oplagrede materialer samt på og mellem varenne - kort sagt dér, hvor rotterne og musene har fred og ro og føler sig sikre, og derfor bedst kan lide at være.

Gnaverekskrementer er karakteristiske og kan kun i enkelte tilfælde forveksles med andre dyrs. For rottens vedkommende kan ekskrementer fra flagermus af og til give anledning til nærmere undersøgelse. Denne vil dog hurtigt afsløre, at flagermusens ekskrementer udelukkende indeholder insektræster og ved tryk på ekskrementerne, bryder de sammen.



FIGUR 13. Nylagte rotteekskrementer. Ekskrementerne er bløde og glinsende.

6.6 Urin

Gnavernes urin kan sjældent ses med det blotte øje, men anvender man UV-lys, kan man i mørke se urinen som pletter eller plamager de steder, hvor gnaverne har opholdt sig og urineret.



FIGUR 14. Kirtelsekret og urin, som bl.a. den brune rotte udskiller, bliver til tydelige brune belægninger.

Metoden er effektiv, men man skal være opmærksom på, at UV-lyset også viser spor efter f.eks. lim, visse rengøringsmidler, kæledyr og mennesker.

Når det gælder mus, kan man faktisk i visse tilfælde se deres urin i form af små høje eller søjler. Disse opstår ved, at musene urinerer mange gange samme sted, hvorved urinen i kombination med fedtaflejringer danner forhøjninger eller søjler.

6.7 Løbespor

Gnavere foretrækker sædvanligvis at løbe langs lodrette flader, f.eks. vægge, og ikke ude på åbne felter. Overalt hvor gnavere færdes, afsætter de en fedtet, brunlig belægning, der er en blanding af urin- og kirtelsekret. Denne markering virker som et meddelelsesmiddel til andre gnavere og hjælper dem desuden under orienteringen i mørke. Sådanne løbespor ses særligt

tydeligt, hvor vekslerne passerer fremspring i form af bjælker, mure eller rør. På bjælker vil belægningen ofte danne en halvcirkel.

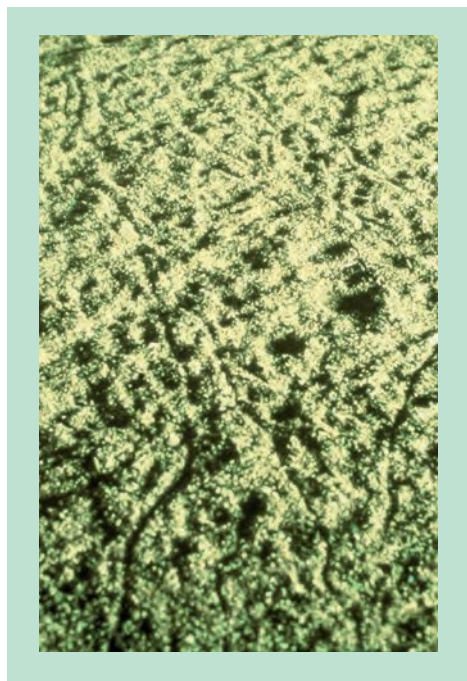
De brune belægningers alder kan være svære at bestemme, men blanke og skinnende veksler vil være tegn på, at de er i brug. Da gnaverne så vidt mulig bruger de samme veksler, kan tydelige løbespor være afsat af nogle få gnavere over længere tid og siger derfor intet om hvor mange rotter der er.

Da gnaverne gerne klatrer, må man især undersøge øvre bjælker, paneler og beklædninger på rør og kabler for disse spor. Vekslerne kan give et fingerpeg om forbindelsesvejen mellem gnavernes redepladser og de steder, hvor de finder føde og vand.

Gnavere er vanedyr og færdes derfor gerne ad de samme veksler. Disse kan ses i naturen som nedtrampet/afslidt græs eller som jordbaner, der er fejtet rene for småsten, større jordpartikler, blade og grene.

6.8 Hale- og potespor

Hvor der er støvet, i korn, i våd jord eller i sne kan gnaverne efterlade sig ret tydelige spor efter både hale og poter, måske især det sidste. Sporene efter gnavernes hale fremkommer, når gnaveren bevæger sig langsomt omkring. Sporene er bugtede linjer. Potesporene er aftryk af gnavernes for- og bagpoter og vil bedst kunne ses i sidebelysning. Hvis man er i tvivl om sporenes alder, kan man viske dem ud og efterse dagen efter. En anden metode er som nævnt at udstrø mel, talkum eller sand på steder, hvor man mener, at gnaverne færdes, se. afsnit 6.3.



FIGUR 15. Hale- og potespor i korn er et klart tegn på rotte- eller museaktivitet.

6.9 Gnavspor

Kun friske gnavspor kan sige noget om den aktuelle gnavertilstand. Friske gnavspor, især i trædele (døre, paneler m.v.) fremstår med rene og oftest lyse kanter, og der ligger træspåner i nærheden. Friske gnavmærker på fødevarer er et vigtigt spor. I frugter og andre saftige fødevarer, f.eks. kartofler og gulerødder, er de begnavede steder dog indtørret efter få timers forløb. Hvor der er mulighed for det, vil gnaverne ofte gnav sig helt ind i fødevarerne, således at

de kan sidde skjult inde i varenne. Mange friske gnavspor tyder på en større bestand, men naturligvis spiller fødevarernes oplagringstid også en rolle. Ødelæggelserne er normalt mindre, hvor gnaverne har let adgang til føde og vand.

I fødevarer kan det især have betydning at afgøre, fra hvilken side et hul er gnavet, da man herved får et fingerpeg om, hvorvidt gnaveren er kommet inde- eller udefra. Hullet er konisk og bredest på den side, hvorfra gnaveren er begyndt at gnave.

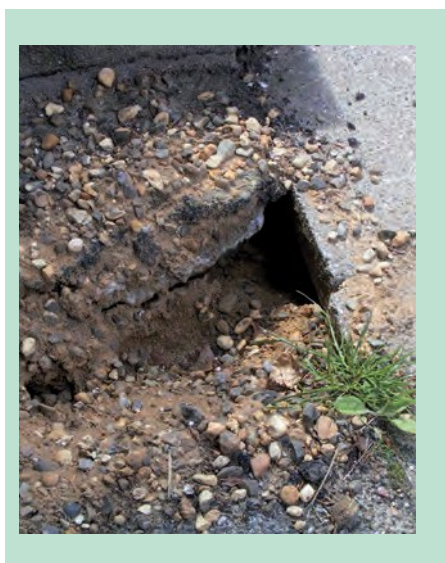
6.10 Huller

Huller i jorden fra rotter er sædvanligvis ca. 5-7 cm i diameter, mens Halsbåndmusens og husmusens kun er ca. halvdelen eller derunder. Jo længere tid gnaverne har benyttet hullet, desto større er det. Hullerne er som regel gemt lidt af vejen og optræder dér, hvor gnaverne bor eller færdes, dvs. langs ydermure, vægge, under bevoksninger, under affald el. lign.



FIGUR 16. Et rottehul gnavet i mursten, plast eller træ er størst derfra, hvor det er gnavet.

Huller i jorden fra de tre gnaverarter har to karakteristika: Med eller uden jordfane. Jordfaner viser, at gnaveren er kommet ovenfra, mens huller uden jordfane som regel er tegn på, at gnaveren er kommet nedefra, jf. afsnit 7.2.



FIGUR 17. Rottehul og rottegang under fliser.

Det er forholdsvis let at se, om et gnaverhul stadig er i brug. Gamle, ubenyttede huller er mere eller mindre sammenfaldne, eller der er blade, spindelvæv eller vegetation i dem. Fra aktive huller ses ofte en tydelig vekselse (løbespor).

Huller indendørs kan være af meget forskellig størrelse og afhænger af det materiale, de er gnavet eller gravet i. Oftest vil hullerne optræde i gulve, ydermure, vægge, paneler, hjørner, under reoler, under og i skabe samt under oplagrede fødevarer, materialer o. lign.

6.11 Reder

Husmusenes reder kan være mere eller mindre kunstfærdigt udformet som en kugle med vægge af græs eller strå eller blot en åben, rund hob af materialer bestående af papir- og plaststrimler, tøjrester, græs eller andre forhåndenværende materialer. Halsbåndmusens reder er kugleformede, oftest dannet af tørt græs.



FIGUR 18. En rotterede er sjældent kunstfærdigt udformet men består af løst sammenbragte materialer.

Den brune rottes reder er ikke kunstfærdigt udformede, men består f.eks. af sammenbragte tøjrester, papir-, plast-, eller isoleringsmateriale. Rederne findes som regel på uforstyrrede steder i hulrum som f.eks. loftindskud, under gulve, i hulmure, i rørgrave, på lofter, i ingeniørgange og kældre, men også direkte i varepartier eller affald, der har ligget urørt i længere tid. Hvis reden er bygget i et tag eller oppe i en mur vil udhængende eller granuleret redemateriale, f.eks. isolering, ofte afsløre, hvor reden er.

6.12 Lugt

Rotter og mus lugter meget forskelligt. Halsbåndmus lugter sjældent, mens mus udsender en meget karakteristisk sødlig, kvalm lugt. Rotternes lugt er mere ammoniakagtig som i en svinsti. Lugten er som regel stærkere i nærheden af reden, og den kan holde sig i lang tid efter, at rotten eller musen er forsvundet, f.eks. i isoleringsmætter, tøj, el.lign. porøse materialer.

7. Udførelse af undersøgelse

Som kort omtalt i afsnit 6.1 er det vigtigt, at hele virksomheden bliver undersøgt for gnavere, i modsat fald kan bekæmpelsen vise sig at være omsonst. Man bør om muligt have en kopi af bygningstegningerne eller et oversigtskort over virksomheden for at sikre sig, at alle bygninger og rum bliver undersøgt. Undersøgelsen skal være særlig grundig, hvor der er uforstyrrede tilholdssteder eller på områder, hvor gnaverne kan finde føde og vand, for det er især her, at de vil afsløre deres tilstedeværelse.

7.1 Spor efter rotter og mus – indendørs

Det giver næsten sig selv, at spor efter rotter og mus især optræder de steder, hvor der opbevares fødevarer f.eks. i varemodtagelser, på lagre eller i salgslokaler. Sporene viser sig ofte ved begnavninger på varerne og/eller itureven emballage med granulat på gulvet. Æder gnaverne direkte på stedet, vil der også være ekskrementer, men hamstrer gnaverne, som de har tendens til, vil ekskrementerne findes dér, hvor gnaverne kan sidde i fred og ro og æde den indsamlede føde. Undersøgelse af spor efter gnavere skal derfor altid omfatte hele bygningsmassen, da der ellers er en risiko for, at man ikke får bekæmpet hele bestanden, der måske har bredt sig til kontorer, omklædningsrum o. lign.

Ud over de synlige spor efter gnaverne selv i form af brune belægninger, ekskrementer, begnavninger m.v., vil deres indtrængen på virksomheden også afsløre sig som huller i mure og vægge, i fundamenter, ved kabel – og rørgennemføringer, ved ventilationsåbninger, vinduer, døre, porte, osv.



FIGUR 19. Huller og brune belægninger indendørs er med til hurtigt at afsløre gnaveraktivitet.

Da mus er dygtige klatrere, der kan forcere lodrette mure, skal deres indfaldsveje og færden højt oppe i bygningerne også tages i betragtning. Undersøgelsen efter musenes spor bør derfor også ske oppe i bygningernes lofter og eventuelle højere liggende etager. Særligt sænkede

lofter skal undersøges, da musene, men også rotterne, ofte gemmer sig her og kun kommer ned i vare- eller salgsløkalerne, når de skal søge føde.

7.2 Spor efter rotter og mus – udendørs

Gnavernes spor udendørs kan være huller med eller uden jordfane, begravede genstande eller varer, ekskrementer samt veksler og gangsystemer.

Udvendige huller fra gnavere optræder typisk i plæner, busketarealer, gange, indkørsler, fortove, kørebaner o. lign. Musehuller uden opskrabt jord vil være en del af et gangsystem, mens rottehuller uden jordfane -i det mindste i byzone – oftest kan være tegn på kloakbrud. Sådanne huller kan tilsyneladende ligge umotiverede steder, men tager man en tegning over virksomhedens afløbssystem til hjælp, vil den formentlig afsløre, at brønde og stikledninger ikke ligger langt derfra, og at der er en sammenhæng mellem rottehul(ler) og en eller flere defekte stikledninger og brønde. I sådanne tilfælde vil et kig i samlebrønden ofte afsløre jord, grus eller sten stammende fra det gangsystem, som rotterne har gravet fra ledningen, ud i jorden og op til jordoverfladen. Fejlfinding på virksomhedens kloaksystem beskrives i Miljøstyrelsens Vejledning om forebyggelse og bekæmpelse af rotter fra 2019.



FIGUR 20. Sætningsskader udendørs på virksomheden betyder som regel rotteaktivitet.

7.3 Relevante steder for undersøgelse

Undersøgelsen skal for at være effektiv tillige omfatte udendørsarealerne, da en fritlevende bestand af gnavere senere vil kunne trænge ind på virksomheden. Forebyggelse og bekæmpelse af gnavere omfatter ofte, inspektion på lokaliteter, der er mørke, trange og snavsede, f.eks. krybekældre, skunke, loftrum.

De vigtigste steder for UDENDØRS undersøgelse på en fødevarevirksomhed er:

- Vægge, mure, vinduer, døre, porte, tagrender, tage, kælderskakte, lyskasser på bygninger
- Skure- og lagerbygninger m.v.
- Garager

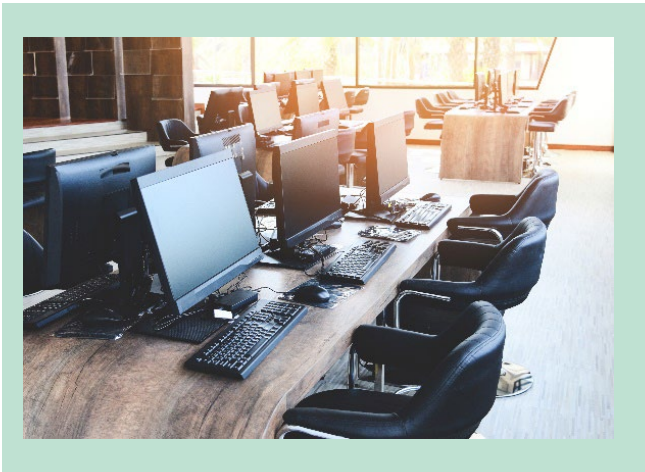
- Rør- og ledningsgennemføringer i bygninger
- Ventilationsriste i bygninger
- Gennemløbsbrønde og tagbrønde
- Affaldscontainere- eller beholdere
- Befæstede arealer, fortove og indkørsler
- Oplagring af affald og materialer
- Busket- og kratarealer, træer, buske, espaliers
- Skrænter, åløb m.v.



FIGUR 21. Er der udendørsarealer i tilknytning til fødevarer virksomheden er det vigtigt, at disse også undersøges for gnaveraktivitet.

De vigtigste steder for INDENDØRS undersøgelse på en fødevarer virksomhed er:

- Produktions- lager, varemodtagelses- og salgslokaler
- Køle- og fryserum
- Personalerum og kantiner
- Køkkener
- Toiletter
- Kontorer og administrationslokaler m.v.
- Løfter og skunkrum
- Kældre, herunder ingeniør- og kabelgange
- Vægge, mure, vinduer, døre, porte
- Rør- og ledningsgennemføringer
- Gulvafløb eller brønde
- Affaldscontainere- og beholdere
- Stalde (på slagterier)



FIGUR 22. Kontor og administrationslokaler skal også undersøges.

7.4 Nødvendigt udstyr til undersøgelse

Det er vigtigt, at man er i besiddelse af det rette undersøgelsesudstyr. Følgende effekter bør man som minimum have til rådighed:

- Tøj som tåler snavs og fugt
- Kraftige sko eller støvler
- Gummihandsker (nitril)
- Hat/hue
- Støvmaske/maske med P3- filter
- Lomme- eller stavlygte/pandelampe
- Lampe med UV lys
- Spejl (til at se om hjørner med)
- Tommestok (til undersøgelse af huller og gange)
- Redskaber til at lave observationer/registreringer (fx papir/pen, diktafon, tablet)
- Kamera

Udstyret gør det naturligvis ikke alene, men den omhyggelighed og ihærdighed, der lægges for dagen, er væsentlige faktorer for et succesfuldt eftersyn.

8. Fejlfinding på afløbssystemer

Erfaringen viser, at i områder med kloakering stammer langt hovedparten af alle rotteangreb fra rotter i kloakken. Denne regel gælder dog ikke altid for fødevarevirksomheder, der i sig selv tiltrækker omstrefjende gnavnere, som altid vil søge at trænge ind på virksomheden udefra. Det vil dog være forkert at udelade en undersøgelse af fødevarevirksomhedens kloaksystem, da rotterne sagtens kan stamme fra defekte kloakledninger eller stik. Med mus forholder det sig anderledes. Da de ikke opholder sig i kloakken, må de nødvendigvis være kommet ind via overfladen.

8.1 Fejlfinding

Er der anmeldt rotter på en fødevarevirksomhed, og konstaterer den R1-autoriserede person dette ved sit tilsyn, er det den pågældendes opgave at sørge for fejlfinding på fødevarevirksomheden. Fejlfinding vil sige at medvirke aktivt til at finde årsagerne til rotteangrebet. Den autoriserede person kan være den kommunale rottebekæmper, men kan også være en R1-autoriseret person, der har indgået en kontrakt med en fødevarevirksomhed.

Uanset hvem rottebekæmperen måtte repræsentere, skal denne ved mistanke om kloakfejl på virksomheden foretage en røgprøve. En effektiv metode til at kontrollere tætheden af kloaksystemet på er at foretage en røgprøve af stikledningerne.

Fejlfinding ved hjælp af røgprøve består i at blæse røg under tryk vha. et røgapparat enten fra en samlebrønd, en tagnedløbsbrønd, et rottehul eller lign. som står i forbindelse med virksomhedens kloaksystem. Røgen fra røgpatronen, som blæses ned i kloaksystemet vil, hvis der er brud, trænge op i virksomheden, og en kraftig røgudvikling er som regel tegn på et eller flere kloakbrud.

Til brug for røgprøven bør den kommunale rottebekæmper sikre sig en kopi af kort over virksomhedens afløbssystem, så man kan gennemføre røgprøve af samtlige stik. En sådan tegning ligger virksomheden ofte selv inde med, eller også kan en kopi hentes på kommunernes interne arkiv over alle huses og virksomheders kloaktegninger: www.weblager.dk. Det er dog ikke alle ejendommers kloaktegninger, der forefindes digitalt, og desuden passer tegningerne passer desværre sjældent fuldstændig med virkeligheden, da afløbssystemet kan være ændret mange gange, uden at tegningerne tilsvarende er rettet til. Selvom kortene ikke passer, giver de trods alt et fingerpeg om afløbssystemets udførelse og omfang. Er der overhovedet ingen kort, kan den autoriserede person sammen med virksomhedens ansvarlige tegne en skitse af afløbssystemet, hvad der kan være en hjælp ved lokalisering af brønde og stik.

For en nærmere gennemgang af røgprøven henvises til afsnit T4 i Miljøstyrelsens Vejledning om forebyggelse og bekæmpelse af rotter, fra 2019.

Er den tilbundsående røgprøve negativ, betyder det, at rottetilholdet på virksomheden har andre årsager end kloakken. De årsager skal naturligvis afdækkes ved en nøje gennemgang af virksomheden som nævnt i afsnit 7.

I denne gennemgang kan den R1-autoriserede person støde på fejl og mangler, som måske ikke vurderes at være årsag til selve rotteangrebet, men som trods alt ikke lever op til kravene om sikring og renholdelse i § 4 i rottebekendtgørelsen. Disse fejl og mangler skal naturligvis

medtages i den samlede rapport om forholdene på virksomheden, hvad der vil betyde, at risikoen for fornyet rottetilhold på fødevarer virksomheden reduceres væsentligt.

Den R1-autoriserede person skal ligeledes være indstillet på at yde vejledning til fødevarer virksomheden og entreprenør i forbindelse med forebyggelses- og reparationsarbejdet på fødevarer virksomheden, jf. Vejledning om forebyggelse og bekæmpelse af rotter, maj 2019, afsnit T4.2.

Hvis fødevarer virksomheden konstaterer museforekomst på virksomheden kan den som nævnt, ikke få kommunens hjælp til at bekæmpe musene, men må entrere med en R1-autoriseret person om dette, hvis der anvendes bekæmpelsesmidler, der kun må anvendes af en R1-autoriseret.

9. Forebyggelse af rotter og mus

9.1 Sikring af bygninger

Metoder til forebyggelse af gnavere sigter på at fjerne én eller flere livsnødvendige faktorer for dyrene. Forhindrer man skadedyrene i at finde enten føde, vand eller redemuligheder, vil problemet som regel være løst.

Gnavere kan med andre ord forebygges ved sikring og renholdelse, der bør være kodeordene i enhver situation på en fødevarer virksomhed.

Forebyggelsen af rotter og mus på fødevarer virksomheder har igennem mange årtier især været udført som sikringsordninger. Sikringsordninger defineres som: En kontrakt mellem en R1-autoriseret person og en ejer eller lejer af fast ejendom, der som minimum omfatter forebyggelse af rotter ved en bygningsgennemgang, jf. rottebekendtgørelsens § 2, stk. 1 nr. 14. Det centrale er bygningsgennemgangen, der skal sikre, at der ikke trænger gnavere ind på virksomheden. Ifølge bekendtgørelsen skal bygningsgennemgangen være en *gennemgribende* inspektion af bygninger, tilhørende brønde og omkringliggende arealer, jf. § 2, stk. 1, nr. 2.

Den tidligere praksis med forebyggende udlægning af antikoagulerende gifte i foderstationer er nu forbudt, jf. Miljøstyrelsens Vejledning om vurdering og godkendelse af kemiske bekæmpelsesmidler til rotter og mus, nr. 24, 2018. Af etiketterne på de kemiske bekæmpelsesmidler, der er godkendt til rotte- og musebekæmpelse, fremgår det nu, at den forebyggende anvendelse af kemiske bekæmpelsesmidler ikke (længere) er tilladt. Kun når der er konstateret *aktuel forekomst* af rotter og mus, må kemiske bekæmpelsesmidler udlægges og gøres tilgængelige.

Forbuddet mod den forebyggende udlægning af de kemiske bekæmpelsesmidler afspejles tillige i rottebekendtgørelsens § 28, stk.1, der fastslår, at bekæmpelse af rotter med kemiske bekæmpelsesmidler, herunder antikoagulanter, først må iværksættes, når der er konstateret forekomst af rotter.

9.2 Bygningsgennemgang

Ejere af fast ejendom skal sikre og renholde deres ejendomme, sådan at rotternes levedemuligheder begrænses mest muligt, jf. bekendtgørelsens § 4. Med baggrund heri er der, i Miljøstyrelsens Vejledning om forebyggelse og bekæmpelse af rotter, maj, 2019, angivet en lang række punkter, der skal opfyldes af ejere af fast ejendom, jf. vejledningens afsnit 5.2.

Det er sjældent, at gnaversikring tænkes ind i bygnings- eller konstruktionsfasen af en virksomhed, men det er allerbedst, hvis det kan ske på dette tidspunkt. Efterfølgende sikring spænder lige fra det meget simple som at lukke et åbentstående hul med metalplade, trådnet eller beton til større bygningsreparationer.

Sådanne større bygningsreparationer kan i visse tilfælde komme på tale på fødevarer virksomheder, men de kommunale myndigheder er ved påbud herom tillige underlagt det forvaltningsretlige princip om proportionalitet, hvilket vil sige, at der skal være et passende forhold mellem udgifterne til reparation og de miljømæssige forbedringer (antal rotter bekæmpet/forebygget), der vil kunne opnås.

Nedenstående punkter kan med fordel anvendes som udgangspunkt for den *gennemgribende* bygningsgennemgang, der skal foretages i forbindelse med etablering af en sikringsordning på

en fødevarevirksomhed eller som led i en almindelig gennemgang af en fødevarevirksomheds kritiske kontrolpunkter.

Rottebekendtgørelsen indeholder tillige i bilag 6 en liste over de mest almindeligt forekommende fejl og mangler på bygninger, og tilhørende arealer, der kan forekomme i forbindelse med forekomst af rotter.

9.2.1 Ventilationsriste, lednings- og rørgennemføringer

Alle åbninger og huller bør lukkes med galvaniseret trådnet med en maskestørrelse på maks. 6 mm og en trådtykkelse på 0,7-1 mm. Rotter skal som nævnt have en sprække eller et hul på 20 mm for at trænge ind i f.eks. en bygning, mens mus blot behøver 6-7 mm.

Ventilationsriste i sokkel eller mur skal være hele og fastgjorte, og de skal være af et materiale, som rotter og mus ikke kan gennemgnavne. Metalriste sådanne steder må maks. have et mellemrum på 6 mm.



FIGUR 23. Et usikret hul fra en tidligere rør-gennemføring er en klassisk indfaldsvej for rotter og mus på en virksomhed.

9.2.2 Vinduer

Vinduer skal være forsynet med hele glas eller – hvis der kræves ventilation – fintmasket trådnet som ovenfor.

9.2.3 Døre og porte

Yderdøre og porte må tilpasses og vedligeholdes, så de slutter tæt til karm. Det kan normalt let ske ved indvendigt at påsætte en eller flere haspe. Porte og døre bør have en jernkant indstøbt i beton som dørtrin. Moderne porte og døre er ofte forsynet med gummi- og fejellister for nederen. Sådanne lister kan godt accepteres, forudsat at gummiet er hårdt og børsterne er stive. Listerne skal naturligvis være intakte i hele dørens eller portens længde.

Yderdøre skal være forsynet med selvlukker og alle vinduer skal holdes lukkede om natten.

Mellem varemodtagelsen og produktions-, lager- og salgslokaler skal der være en gnaversikker port eller dør, der fungerer som skadedyrsfang. Hvis ikke

får man let gnavnere direkte ind i virksomheden, hvor de er meget sværere at opspore og bekæmpe.



FIGUR 24. Sparkepladen på porten er gået i stykker og giver mus let adgang til virksomheden.

9.2.4 Træer og espaliervækster

Gnavere benytter ofte vækster for at komme ind på en virksomhed. Træer og buske, der står op ad eller rager ind over bygninger og tage, skal fjernes eller skæres ned, så der er minimum 1 m fra grene til tag/væg. Tilsvarende med espaliervækster, der godt kan tolereres, hvis de ender 1 m fra tagkonstruktion.

Det er nævnt ovenfor, at mus kan klatre op ad lodrette (yder)vægge, selvom der ikke er vækster el. lign. at gribe fat i. Vil man undgå, at mus og til en vis grad også rotter kommer ind på en fødevarevirksomhed, kan man ca. 1 m op ad væggen male en ca. 30 cm bred, glat stribe.

9.2.5 Huller og sprækker i ydervæge- og vægge

Alle gennemgående huller, revner og sprækker i ydervæge- og mure overalt på virksomheden skal udbedres. Sådanne åbninger virker med pulserende varm luft og dufte fra en virksomheds indre som rene invitationer til gnaverne. Ofte kan fintmasket trådnet først stoppes ind, hvorefter der fyldes mørtel eller beton i hullerne. Huller i fundament skal tillige repareres som angivet.



FIGUR 25. Alle huller i fødevarevirksomhedens ydervæge og fundament skal lukkes forsvarligt, f.eks. med galvaniseret trådnet og beton.

9.2.6 Oplagrede materialer udendørs

Materialer langs ydervægge m.v. er potentielle skjulesteder for gnavere, der ønsker at trænge ind på virksomheden. Materialer skal her forstås i bred forstand, idet alt i princippet kan være

skjulested for gnavere, f.eks. brædder, paller, gamle maskiner, bygningsmaterialer, pap, papir, plast osv.



FIGUR 26. Oplagrede genstande uden for virksomheden giver gode skjulesteder for rotter og mus.

Oplagrede genstande skal allerhelst fjernes, men kan de ikke det, skal de så vidt muligt flyttes 50 cm ud fra væg og klodses op.

9.2.7 Afløbsinstallationer

I modsætning til mus lever rotter fint i kloakkerne og findes stort set overalt i afløbssystemerne. Rotterne er naturligvis dér, hvor fødetilgangen er rigeligst, hvad der i særlig grad er tilfældet på en fødevarevirksomhed. I mange tilfælde viser en rotteplage sig da også at stamme fra fejl eller mangler i afløbssystemet. Det er derfor meget vigtigt, at afløbssystemet bliver gennemgået nøje, og at det er i fuldt forsvarlig stand.



FIGUR 27. Defekte tagbrønde er en kilde til rotteangreb.

Er der rotter på en virksomhed, skal den R1- autoriserede person og fødevareregionen samarbejde omkring både fejlfinding, forebyggelse og bekæmpelse af rotterne både på virksomheden og i dens afløbssystem.

Følgende bør tjekkes i forbindelse med afløbsinstallationer:

9.2.7.1 Tagbrønde og tagnedløb

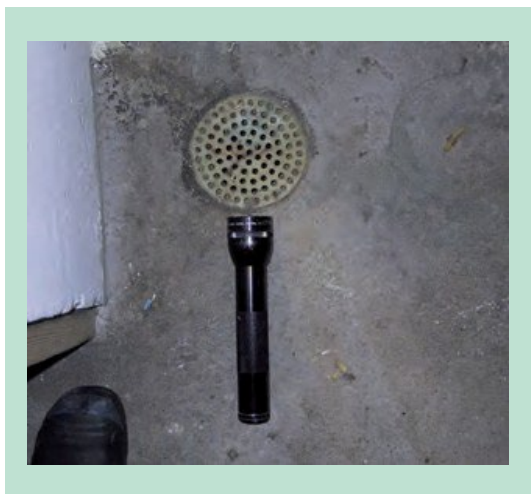
Tagbrønde skal være udstyret med vandlås, hvis brøndene har forbindelse til virksomhedens kloaksystem. Afløbsbrønde skal være forsynet med rottetætte riste eller dæksler af jern eller stål, og tagnedløbene skal udmunde under terræn. Hvis ikke det er tilfældet, skal nedløbet have tætsluttende tragt til dækslet. Hvor tagnedløb ikke har tilslutning til kloak eller dræn men

udmunder frit, skal åbningen være forsynet med galvaniseret trådnet, rist eller lignede med en maskestørrelse < 20 mm.

Når der foretages røgprøve af et afløbssystem, vil den afsløre, om der er installeret vandlås på virksomhedens tagbrønde, og om de intakte og vandfyldte. Er vandlåsene ikke fyldt med vand, er det tegn på, at brøndene er defekte. En tørlagt tagbrønd kan rotter via tagnedløbet benytte til at kravle op på taget og ind på fødevarerens loft.

9.2.7.2 Gulvafløb

Det er meget vigtigt, at gulvafløb er forsynet med fastskruede riste af jern eller stål, da rotter ellers kan gennemgange ristene eller skubbe dem til side og komme ind på virksomheden. En voksen rotte kan løfte en rist, der vejer 1,2 kg.



FIGUR 28. Gulvafløb skal have vandlås. Risten skal være af jern og være skruet fast. Plastriste, som på billedet, duer ikke.

9.2.7.3 Kloak- og samlebrønde

Brønde skal have dæksler af jern eller stål og være rottetætte. Brøndringe, bund og afløb i brønde skal være intakte. Brønde skal kunne aflede spildevandet fra virksomheden uden problemer, men er der opstuvet spildevand i brøndene, er det ofte tegn på defekt i de tilstødende ledninger. Det samme gælder, hvis der konstateres jord, grus eller småsten på brøndenes banketter eller i afløbet.

Selvom den brune rotte normalt ikke graver sig dybere ned i jorden end de anførte 60 cm, kan den udmærket grave sig mange meter op gennem jord fra defekter i dybereliggende kloakker.

9.2.7.4 Faldstammeudluftninger/vakuumentiler

Faldstammer – dvs. afløbsrør fra toiletter – har til udligning af trykforskelle og af hensyn til eventuelle lugtgener som regel fået installeret et udluftningsrør. Afløbsnormen DS 432 foreskriver, at sådanne rør skal munde ud op over tag. Selvom udluftningerne munder ud oppe over taget, kan rotter benytte sig af dem ved at kravle op gennem dem, ud på taget og ind på virksomheden.

Udluftningerne skal derfor være sikret med galvaniseret trådnet el.lign., der forhindrer, at rotterne trænger ud.

Visse ejendomme er ikke udstyret med faldstammeudluftninger, men har en eller flere vakuumentiler, der har til formål at udligne et undertryk i ledningen.



FIGUR 29. Faldstammeudluftning uden net. Sådanne udluftninger kan ofte være anledning til rotteangreb på fødevarevirksomheder.

Disse vakuumventiler fabrikeres i plast og er ikke rottesikrede, hvad der giver anledning til mange rotteangreb ikke mindst på fødevarevirksomheder. Sikringen består i metalplade med ventilationshuller eller galvaniseret trådnet neden for ventilen.

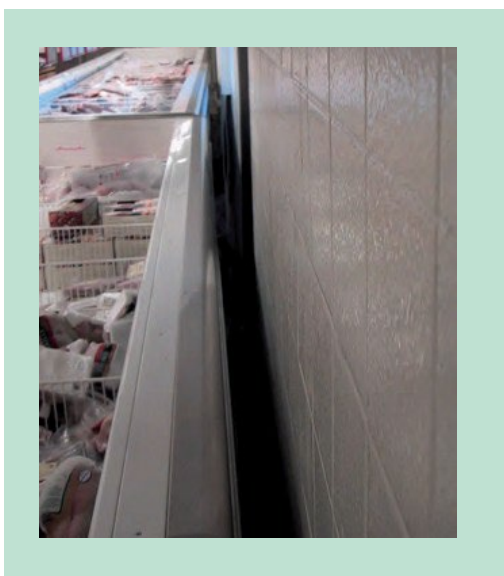
9.3 Renholdelse i og omkring bygninger

Renholdelse kan ikke sættes på nogen éntydig formel men må afgøres fra gang til gang. Der gælder dog nogle hovedregler.

9.3.1 Salgs- og produktionslokaler

Lokalerne skal være helt rene og må hverken indeholde spild fra fødevarer, affald, brugt emballage eller oplagrede genstande, der aldrig eller kun sjældent anvendes.

Især bør man kontrollere, at der ikke ligger gamle fødevarer under kølemontre, bag salgsreoler osv. Sådanne steder, hvor adgangsforholdene for personalet er svære, er ideelle skjulesteder for gnavere, der i fred og ro kan bygge rede og æde de glemte fødevarer uden at blive opdaget.



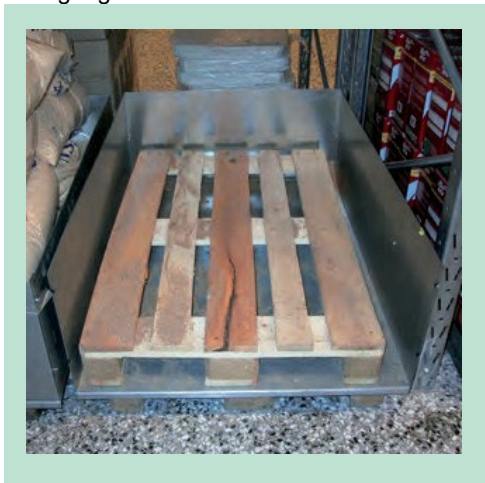
FIGUR 30. Renholdelse bagved og under kølemontre på fødevarevirksomheden er en væsentlig del af egenkontrollen og en effektiv sikring mod gnavere.

9.3.2 Lagre, lagerpladser, trappegange, kældre, lofter, m.v.

Disse områder skal ligeledes holdes fri for kasserede genstande, tom emballage etc.

På varelagre er det vigtigt, at der ikke bagest står varer, som ikke længere er egnede til anvendelse eller salg.

Indkomne gnavere vil altid finde frem til sådanne "stille steder" med rigelige fødemængder og gode redemuligheder. Det er vigtigt, at den tilsynsførende gør virksomheden opmærksom på, at varerne, uanset om de er på lager eller i salgslokale, bør hæves over gulvet og være fri af vægge, minimum 10-15 cm og gerne 40-50 cm, så den tilsynsførende eller en rottehund kan få adgang.

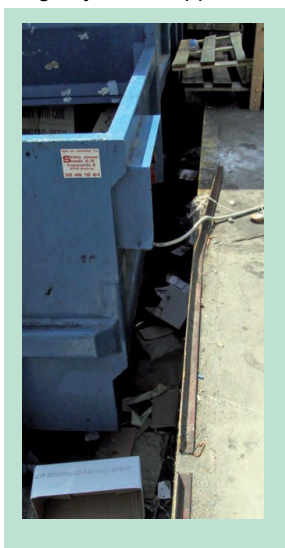


FIGUR 31. Varepartier på paller sikrer, at inspektion for gnavere er mulig.

Det samme gælder afstand mellem varepartier. Sådanne tiltag vil i væsentlig grad lette kontrollen med gnavere.

9.3.3 Affaldsrum- og containere

Den hyppigste årsag til gnavere er oftest det affald, vi mennesker efterlader os. Gnaverne er lynhurtige til at registrere en fødekilde og vil slå sig ned, hvis lejligheden byder sig. Det er derfor vigtigt, at alt affald er sikret fuldstændigt mod gnavere. Affaldsstativer og containere skal have den fornødne kapacitet, så de kan rumme den producerede affaldsmængde, og stativer og containere skal være rottesikrede med tætsluttende låg og bund. Rum, hvor affaldet opbevares skal være rengjorte, og døre og porte ind til affaldsrum skal være tætsluttende til fundament. Man skal i den forbindelse huske på, at mus som nævnt blot kræver 6-7 mm for at skaffe sig adgang. Kontrol af døre og porte sker ved at lukke dem indefra, så man kan se, hvor meget lys, der slipper ind under døren/porten.



FIGUR 32. Affaldscontainere skal være tætte og have tætsluttende låg, så de ikke tiltrækker rotter og mus.

10 Anmeldelse af rotter og mus

10.1 Anmeldelse af rotter

En fødevarevirksomhed har i medfør af bekendtgørelse om forebyggelse og bekæmpelse af rotter pligt til at anmelde en konstateret forekomst af rotter til kommunen, jf. bekendtgørelsens § 3. Anmeldelsen skal sikre, at der kan foretages en effektiv bekæmpelse af rotterne, jf. bekendtgørelsens § 6, stk.1. Anmeldelse af rotter skal ske, uanset om fødevarevirksomheden benytter den kommunale eller den private rottebekæmpelse,

Gensidig underretningspligt

Konstaterer kommunen rotter på en fødevarevirksomhed skal kommunen underrette fødevarestyrelsen jf. rottebekendtgørelsens § 12, stk. 2 og tilsvarende skal fødevarestyrelsen, såfremt de finder rotter ved deres tilsyn, underrette kommunen jf. §12, stk. 3.

10.2 Anmeldelse af mus

For mus gælder der ikke et tilsvarende krav om anmeldelse til kommunen, men det er stadig fødevarevirksomhedens opgave i henhold til fødevarelovgivningen, at sørge for at bekæmpe musene og tage initiativ til at hindre en gentagelse, idet smitterisikoen fra mus praktisk talt er lige så stor som hos rotter. Hvis virksomheden konstaterer mus på virksomheden, og hvis den antager eller har grund til at antage, at virksomhedens fødevarer er kontaminerede af mus, skal den derfor straks underrette Fødevarestyrelsen, jf. fødevarerforordningens artikel 19, stk.3.

I modsætning til bekæmpelse af rotter er det fødevarevirksomheden selv der betaler for bekæmpelsen af mus.

11 Tilrettelæggelse og udførelse af bekæmpelse

11.1 Lukning af virksomhed i forbindelse med bekæmpelse

I fødevarerlovgivningens optik er mus lige så store skadegørere som rotter, og derfor skal begge forebygges og bekæmpes på lige vilkår. Følgelig er tilrettelæggelse og udførelse af bekæmpelse for begge arter behandlet under ét nedenfor.

Formelt set kræves der hverken R1- eller R2 – autorisation til bekæmpelse af mus forudsat, at det udelukkende sker med fælder, eller alphachloralose. Men da der næppe er mange skadedyrsfirmaer i Danmark, som ikke er indehavere af en eller flere autorisationer, vil beskrivelsen af den konkrete tilrettelæggelse og udførelse af bekæmpelsen blive behandlet ud fra denne forudsætning, jf. nedenfor.

Er der kommet rotter og mus ind på en fødevarer virksomhed, er det virksomhedens ansvar, at sørge for en bekæmpelse af dem, jf. bekendtgørelse om forebyggelse og bekæmpelse af rotter og hygiejneforordningen artikel 4, stk. 2, jf. bilag II, kapitel IX, punkt 4. Det kan i den forbindelse være nødvendigt at lukke virksomheden eller dele af den, for at sikre, at der ikke længere er gnavere på virksomheden.

Spørgsmålet, om hvorvidt fødevarer virksomheden skal lukke, og hvor længe lukningen skal vare, afhænger bl.a. af en række faktorer:

- Om gnaverne er i produktions- salgs- eller lagerlokaler
- Om der er observeret rotter og mus, eller blot spor efter disse
- Om sporene er af ældre eller nyere dato
- Om hvor mange gnavere der er på virksomheden, og hvor etablerede de er
- Om virksomhedens indretning og mulighederne for bekæmpelse, f.eks., opdeling i sektioner
- Om erfaringer og historik med gnavere på virksomheden

Den R1-autoriserede person kan i den forbindelse med sin ekspertise, erfaring og sine observationer på virksomheden bidrage til, at lukningen bliver så effektiv og struktureret som mulig.

Fødevarerstyrelsen anbefaler, at virksomheden holdes lukket i op til 48 timer. Hvis der efter de 48 timer, eller et kortere tidsrum, ikke længere er spor efter gnavere i det udstrøede mel eller talkum, og fælderne ikke længere besøges, kan virksomheden, lokalet eller området genåbnes efter en konkret vurdering. For at fødevarer virksomheden kan genåbne, forudsættes det i hygiejnevejledningens afsnit 18.2

- at eventuelle kontaminerede fødevarer er fjernet fra salgsområdet,
- at virksomheden har foretaget den nødvendige rengøring og desinfektion samt
- at der typisk foreligger en skriftlig erklæring fra en R1-autoriseret person om det forsvarende i genåbningen

Man skal dog være opmærksom på, at især rotter, hvis de føler sig truet, kan holde sig skjult i længere tid, dvs. ud over de 48 timer, hvad der kan forlede nogen til at tro, at der ikke længere er rotter på virksomheden. Derfor bør den R1-autoriserede person foretage de nødvendige undersøgelser med stor omhyggelighed.

Selvom mus ikke udviser de samme neophobiske træk som rotter, så er de på grund af deres størrelse og adfærd ofte svære at få et fuldt overblik over og komme til livs. Derfor er det også vigtigt her, at virksomheden ikke genåbner uden, at den R1-autoriserede person nøje har kontrolleret samtlige fælder, udlagt gift, skjulesteder m.v.

11.2 Gennemgang af virksomhed og bekæmpelsesstrategi

Inden den egentlige bekæmpelse af gnaverne finder sted, skal omfanget af angrebet konstateres. Det påhviler den kommunale eller R1-autoriserede bekæmper at foretage en gennemgribende besigtigelse af virksomheden og herefter, i samarbejde med virksomheden, at tilrettelægge en effektiv forebyggelse og bekæmpelse af gnaverne.

Den R1-autoriserede person skal på baggrund af sine observationer anlægge sin bekæmpelsesstrategi, dvs. hvordan der skal bekæmpes på virksomheden, hvor ofte der skal foretages tilsyn, samt hvad virksomheden selv skal foretage sig af forebyggende foranstaltninger og tiltag, der kan begrænse gnavernes adgang til f.eks. fødevarerne og dermed sikre og lette bekæmpelsen.

Den praktiske bekæmpelse af gnaverne sker på baggrund af en samlet vurdering af de konkrete forhold på virksomheden, antallet af gnavere, hvor de befinder sig, samt hvad der skal foretages af risiko- og skadesbegrænsende foranstaltninger. Især spredning af gnaverne fra ét rum til et andet bør prioriteres højt, idet virksomheden ellers i løbet af kort tid kan have gnavere overalt. Derfor bør man altid sørge for, at holde døre og porte internt i virksomheden lukket.

Det samme gælder huller i vægge til kabler og kabelbakker, der er en klassisk forbindelsesåre for gnaverne mellem en virksomheds enkelte rum og afsnit.

For at forhindre en spredning af gnaverne kan der tillige med fordel foretages en sektionering af relevante områder på virksomheden jf. afsnit 12.2



FIGUR 33. De brune belægninger på ledningerne viser, at rotterne benytter kabelbakkerne som transportvej

Som noget specifikt for bekæmpelsen af rotter på en fødevarer virksomhed, skal den R1-autoriserede person løbende registrere oplysninger om bekæmpelsen, jf. bekendtgørelse om forebyggelse og bekæmpelse af rotter § 31, stk. 1 og stk.2, jf. bilag 6. Det betyder, at alle rele-

vante oplysninger om virksomheden f.eks. årsagerne til rottetilholdet, fejlfindings- og bekæmpelsesmetode, giftforbrug, bekæmpeshistorik m.v. samt hvem, der udfører bekæmpelsen, tilgår kommunen. Kommunen har herved mulighed for at føre tilsyn med bekæmpelsesforløbet, så der kan gribes ind med tilsyn, forvarsel og påbud, hvis der skulle være behov for det.

12. Bekæmpelse af rotter og mus med kemiske bekæmpelsesmidler og fælder

12.1 Bekæmpelse med kemiske bekæmpelsesmidler

Hovedreglen om brug af kemiske bekæmpelsesmidler på fødevarevirksomheder er, at der ikke bør anvendes kemiske bekæmpelsesmidler i produktions- lager eller salgslokaler.

Årsagen er, at der er risiko for, at gnaverne kan sprede giften til fødevarerne. I stedet for bekæmpelsen af gnaverne med kemiske bekæmpelsesmidler kan bekæmpelsen ske ved hjælp af fælder. Kun i helt særlige tilfælde kan anvendelse af kemiske bekæmpelsesmidler de pågældende steder accepteres og være hensigtsmæssig, jf. afsnit 18.6 i hygiejnevejledningen og det vil altid afhænge af en konkret vurdering om der skal anvendes gift eller ej. Endvidere vil den R1-autoriserede altid skulle kunne redegøre for den valgte behandlingsstrategi.

Beslutningen om at anvende kemiske bekæmpelsesmidler bør tages af den R1-autoriserede person i samråd med virksomheden og eventuelt Fødevarestyrelsen. Hvis der ud fra en grundig risikovurdering af de konkrete omstændigheder er belæg for at fravige hovedreglen, kan der anvendes kemiske bekæmpelsesmidler på virksomheden, jf. nedenfor i afsnit 16.

Særlige tilfælde hvor der anvendes gift kan f.eks. være, hvis store dele af en virksomheds salgslokale har et massivt angreb af rotter eller mus, og at bekæmpelsen med fælder vil kunne trækkes unødigt i langdrag. Men en enkelt eller nogle få rotter og mus i et salgslokale vil ikke være en legitim begrundelse for at anvende kemiske bekæmpelsesmidler det pågældende sted. Det vil i et sådan tilfælde være den enkelte fødevarevirksomheds ansvar at sikre, at fødevarerne ikke bliver kontamineret med bekæmpelsesmidler.

Slutter man modsætningsvis fra hovedreglen, kan der desuden i en bekæmpelsessituation anvendes kemiske bekæmpelsesmidler andre steder på fødevarevirksomheden, f.eks. i virksomhedens kældre, ingeniørgange og på dens udendørsarealer m.v., forudsat, at rotterne og musene ikke kan sprede giften til fødevarerne på virksomheden.

Udendørs bekæmpelse af rotter og mus med antikoagulanter m.v. på en fødevarevirksomhed er desuden underlagt en række risikobegrænsende foranstaltninger og vilkår, der skal følges ved anvendelsen. Det betyder bl.a., at antikoagulante rotte-og musegifte generelt kun må anvendes i en afstand på op til 10 meter fra bygninger i form af boliger og andre bygninger, hvor mennesker opholder sig kontinuert eller periodisk, som anvendes til husdyr eller andre dyrehold eller til opbevaring af fødevarer, fodermaterialer eller andre organiske materialer, som kan tiltrække rotter og mus. Også teknikbygninger som transformatorstationer, kabelskabe, pumpestationer mv. er omfattet. Derudover gælder der en række yderligere vilkår for anvendelsen som fremgår af produktetiketten. samt afsnit 6.2 i Miljøstyrelsens Vejledning om vurdering og godkendelse af kemiske bekæmpelsesmidler til rotter og mus, nr. 24, maj 2018.

Det hører til sjældenhederne, at en bekæmpelse af gnaverne trækker i langdrag, men kan en bekæmpelse med kemiske bekæmpelsesmidler ikke afsluttes inden for 35 dage, skal den R1-

autoriserede person foretage en evaluering af gnaverangrebets status og effekten af den valgte behandling. Heri skal indgå faktorer som resistens hos gnaverne og ikke effektiv bekæmpelsesstrategi. Disse overvejelser bør ske skriftligt, så de senere hen kan dokumenteres, jf. afsnit 6.2. i Miljøstyrelsens Vejledning om vurdering og godkendelse af kemiske bekæmpelsesmidler til rotter og mus, nr. 24, maj, 2018.

Kontaktgifte til bekæmpelse af rotter er for nuværende ikke tilladt til udendørs bekæmpelse.

12.2 Bekæmpelse med fælder

Hovedreglen for bekæmpelse af rotter og mus på fødevarevirksomheder er, at bekæmpelsen skal ske ved hjælp af fælder.

Den R1-autoriserede person kan frit vælge, om vedkommende vil benytte levendefangende fælder, elektriske fælder, traditionelle smækfælder eller smækfælder med elektroniske sensorer. En nærmere gennemgang af de forskellige fældetyper fremgår af afsnit T3.2.2.1 Miljøstyrelsens Vejledning om forebyggelse og bekæmpelse af rotter, maj, 2019.

Anvendes levendefangende fælder, skal man dog være opmærksom på, at de af dyreetiske grunde skal tilses minimum to gange dagligt.

Valg af fælder, anbringelse af dem, antal m.v. afhænger naturligvis meget af de konkrete forhold på virksomheden, men de mere generelle betragtninger herom fremgår ligeledes af ovennævnte vejlednings afsnit T3.2.2.

Som noget særligt anvender man ofte på fødevarevirksomheder såkaldt sektionering dvs. opstilling af lodrette metal- eller træplader af ca. 75 cm højde, der ikke tillader gnaverne at bevæge sig andre steder end inden for sektioneringen. Ved at udstrø mel eller talkum kan den R1-autoriserede bekæmper se, hvor gnaverne befinder sig og på den måde få mulighed for at opstille fælderne de rigtige steder. I takt med at gnaverne går i fælderne, formindskes sektioneringen, så man til slut får indkredset den eller de sidste gnaverne. Sektioneringen er med til at give et struktureret og effektivt bekæmpelsesforløb, idet gnaverne samtidig afskæres fra de ofte talrige alternative fødekilder, der findes på en fødevarevirksomhed, og som ellers ville umuliggøre eller forsinke bekæmpelsen væsentligt.



FIGUR 34. Sektionering på fødevarevirksomheder letter bl.a. arbejdet med at fange rotter- og mus.

13 Kassation af varer efter angreb af rotter og mus

13.1 Overvejelser og procedurer i forbindelse med kassation

Har der været rotter eller mus på en fødevarevirksomhed, og har gnaverne haft kontakt med råvarer eller færdigvarer, melder spørgsmålet sig, hvad der skal ske med disse.

Det er virksomheden selv, dvs. den eller de ansvarlige på fødevarevirksomheden, der skal tage stilling til, om der skal kasseres varer, samt hvilke. Virksomhedens vurderinger kan i den forbindelse med fordel drøftes med den R1-autoriserede person, der bl.a. vil kunne fastslå, hvor mange gnavere der kan være tale om, hvor udbredte de er samt hvilke fødevarer, de kan have kontamineret.

Den konkrete vurdering kan selvsagt falde forskelligt ud fra sag til sag og betyde fuldstændig eller delvis kassation eller blot aftørring og efterfølgende desinfektion af de berørte fødevarer for, at de på ny kan sælges eller markedsføres.



FIGUR 35. Kassation af varer er nødvendigt efter et skadedyrsangreb – men hvor meget skal kasseres?

Er fødevarevirksomhedens ansvarlige efter den konkrete vurdering fortsat i tvivl med hensyn til mulig kontaminering af fødevarerne, bør man lade tvivlen komme forbrugeren til gode og ikke gå på kompromis med fødevarerens sikkerhed. Kassation vil derfor være den logiske konsekvens af overvejelserne.

13.1.1 Synligt kontaminerede varer

Fødevarestyrelsen har i Hygiejnevajledning angivet, hvorledes man skal forholde sig, jf. vejledningens afsnit 18.3.

Udgangspunktet er, at *synligt kontaminerede* varer skal kasseres. Det vil sige fødevarer med gnavmærker, urin, ekskrementer, hår, brune belægninger, løbespor m.m. Spiseklare fødevarer, der ikke er emballeret, skal kasseres, mens færdigpakkede fødevarer på et lager normalt kan genbruges, såfremt yderemballagen fjernes og kasseres. Konserves og uåbnede flasker kan også genbruges, hvis de afvaskes grundigt og efterfølgende desinficeres, jf. nedenfor i afsnit 15.

13.1.2 Ikke synligt kontaminerede varer

Er fødevarerne *ikke synligt kontaminerede*, skal virksomheden vurdere, om fødevarerne kan anses for at have været udsat for gnavernes smittefare. Til brug for denne vurdering har Fødevarestyrelsen i hygiejnevejledningens ovenfor nævnte afsnit angivet en række punkter, som virksomheden skal tage i betragtning ved et gnaverangreb:

Virksomheden skal f.eks. vurdere:

- om gnaverne har været i direkte kontakt med fødevarerne (og om det er sket efter en eventuel varmebehandling)
- om gnaverne har befundet sig på overflader, hvor fødevarerne er blevet fremstillet
- om karakteren af fødevarerne gør dem særligt følsomme over for gnavere
- om der har været få eller mange gnavere på virksomheden
- om hvor udbredt gnaverangrebet har været på virksomheden
- om fødevarernes karakter kan have betydning
- om fødevarerne har været indpakket
- om fødevarerne er til videresalg eller skal benyttes i virksomheden

14 Rengøring og desinfektion efter angreb af rotter og mus

14.1 Overvejelser og procedurer i forbindelse med rengøring og desinfektion

Har der været gnavere på en fødevarevirksomhed, skal virksomheden efter bekæmpelsen som noget af det første tage stilling til, hvor og hvordan der skal rengøres og desinficeres.

Hygiejneforordningen og den tilhørende hygiejnevejledning kræver, at virksomheden skal have en relevant og dækkende plan for rengøring og desinfektion af lokaler, virksomhedens udstyr/inventar samt alle fødevarerkontaktmaterialer og emballager efter et angreb af gnavere, jf. hygiejneforordningens bilag II, kapitel I, punkt 2 og kapitel II, punkt 1 og kapitel III, punkt 2 og kapitel V, punkt 1 og kapitel IX, punkt 3. Planen skal sikre, at der ikke er risiko for yderligere kontaminering af fødevarer efter et gnaverangreb.

Virksomheden skal i hvert tilfælde nøje vurdere:

- hvor gnaverne har eller kan have afsat smitte, og
- hvor stor risikoen er for, at denne smitte kan overføres med fødevarer i virksomheden eller med fødevarer, som vil passere gennem virksomheden.

Hygiejnevejledningen angiver i afsnit 18.4 bl.a., at virksomheden bør desinficere overflader og udstyr, da en almindelig rengøring sjældent vil være tilstrækkelig til at undgå risiko for smitte fra gnavere, og da virksomheden tillige kan have svært ved at dokumentere eller blot sandsynliggøre, at det er tilstrækkeligt med en rengøring.

En virksomhed, der har haft et gnaverangreb, må derfor afgøre, hvorvidt man selv vil binde an med rengøring og desinfektion eller, om man vil overlade det til et professionelt bekæmpelses- eller rengøringsfirma. Vælger fødevarevirksomhedslederen at anvende en ekstern entreprenør til at forestå rengøringen, er det stadig fødevarevirksomhedslederens ansvar, at det foregår efter reglerne.

Fødevestyrelsen har på sin hjemmeside en liste over godkendte desinfektionsmidler til brug i fødevarevirksomheder med angivelse af forhandlere og producenter. Desinfektionsmidler til brug ved fødevarer- og foderstofproduktion (produkttype 4) godkendt efter reglerne i biocidforordningen kan findes i [Miljøstyrelsens bekæmpelsesmiddeldatabase](#).



FIGUR 36. Rengøring og desinfektion efter et gnaverangreb skal være tilstrækkelig.

15 Kemiske bekæmpelsesmidler til bekæmpelse af rotter og mus

15.1 Kemiske bekæmpelsesmidler

På det danske marked er der godkendt en række kemiske bekæmpelsesmidler til bekæmpelse af rotter og (hus)mus. Nogle er fælles for de to arter, mens andre kun må benyttes mod den ene art.

De kemiske bekæmpelsesmidler omfatter antikoagulerende stoffer, og stoffer baseret på vitamin D3 samt stoffer baseret på et bedøvelsesmiddel.

For det tilfælde at der kommer nye bekæmpelsesmidler på markedet eller der ændres på godkendelserne på tidligere godkendte bekæmpelsesmidler, vil oplysninger herom altid kunne fremfindes i [Miljøstyrelsens bekæmpelsesmiddeldatabase \(BMD\)](#).

Da denne vejledning tillige omhandler halsbåndmus henledes opmærksomheden på, at ingen antikoagulerende midler er godkendt til bekæmpelse af halsbåndmus. Årsagen er, at producenterne af midlerne ikke har søgt godkendelse til bekæmpelse af denne gnaver. Det samme gør sig gældende for midler indeholdende aktivstofferne alphachloralose og cholecalciferol.

Manglen på et egnet kemisk bekæmpelsesmiddel til brug for halsbåndmus indebærer derfor, at denne art kun kan bekæmpes med fælder.

De midler, der lovligt kan anvendes mod henholdsvis rotter (*Rattus norvegicus*, *Rattus rattus*) og mus (*Mus musculus*) fremgår af tabellen nedenfor. Vær opmærksom på at tabellen giver et generelt overblik over, hvilke midler der kan anvendes mod rotter og mus, og at der kan være undtagelser for de enkelte produkter. Den godkendte anvendelse står på produktets etiket.

TABEL 3. Kemiske bekæmpelsesmidler, der lovligt kan anvendes på de to arter: rotter og mus.

Tilladt anvendt bekæmpelsesmiddel	Antikoagulant	Bedøvelsesmiddel (Alphachloralose)	Vitamin D3-produkt (Cholecalciferol)
Rotter	Ja	Nej	Ja
Mus	Ja	Ja	Ja

De antikoagulerende gifte er langsomt virkende og blødningsforstyrrende stoffer, som bevirker, at blodet, hos rotter og mus der indtager giften, ikke kan størkne, hvorved dyrene afgår ved døden efter ca. 4-6 dage. Se nærmere nedenfor i afsnit 15.3.

Alphachloralosegiften til bekæmpelse af mus er et bedøvelsesmiddel, der når mus indtager giften, bedøver dem og nedsætter deres stofskifte markant. Derved nedsættes musenes kropstemperatur, hvorefter de dør i løbet af kort tid. Se nærmere nedenfor i afsnit 15.4.

Cholecalciferol-giftene er midler, hvor rotter og mus, efter indtagelse af giften, udskiller calcium fra knoglerne, som ledes ud i blodet, hvor det påvirker nyrer og andre organer. Dyrene vil typiske dø efter 3-5 dage. Se nedenfor i afsnit 15.5.

15.2 Brugere af kemiske bekæmpelsesmidler

Brug m.v. af de kemiske bekæmpelsesmidler til bekæmpelse af rotter og mus er reguleret af flere bestemmelser.

I henhold til bekendtgørelse om forebyggelse og bekæmpelse af rotter må erhvervsmæssig forebyggelse og bekæmpelse af rotter, herunder privat bekæmpelse og indgåelse af sikringsordninger kun foretages af en R1-autoriseret person, jf. bekendtgørelsens § 20, stk. 1. Endvidere må bekæmpelse af rotter på egen erhvervsejendom ved brug af kemiske bekæmpelsesmidler kun foretages af en R2-autoriseret person. Definitionen på R1- og R2-autoriserede personer fremgår af bekendtgørelsens § 2, stk. 1, punkt 9 og 10.

Kemiske bekæmpelsesmidler til rotter må kun udleveres til og besiddes af en autoriseret person. Hvis den pågældende person alene har en R2-autorisation, må denne dog kun få udleveret og besidde bekæmpelsesmidler, der udtrykkeligt er godkendt til anvendelse af personer med R2-autorisation, jf. § 26 i bekendtgørelse nr. 961 af 26. juni 2023 om bekæmpelsesmidler.

Bekæmpelse af mus med kemiske bekæmpelsesmidler indeholdende antikoagulerende aktivstoffer kræver også enten R1- eller R2-autorisation, men hjemlen skal ikke findes i miljøbeskyttelsesloven eller kemikalielovgivningen, men derimod i Biocidforordningens artikel 17, pkt. 5, der fastslår, at biocidholdige produkter skal anvendes i overensstemmelse med de vilkår og betingelser i godkendelsen, som er fastsat i henhold til forordningens artikel 22, stk. 1, og de i artikel 69 omhandlede mærknings- og emballeringskrav.

For en nærmere gennemgang af de gældende regler, der regulerer R1- og R2- autorisationer henvises til afsnit 8 og 9 i Miljøstyrelsens Vejledning om forebyggelse og bekæmpelse af rotter, maj 2019.

Produkter med Alphachloralose kræver ikke, bortset fra enkelte tidligere godkendte produkter, autorisation til hverken udlevering eller besiddelse, dvs., de fleste produkter er godkendt til, at privatpersoner kan købe giften og anvende den til indendørs bekæmpelse af mus.

15.3 Antikoagulanter

Hos pattedyr virker antikoagulanter forenklet sagt ved, at de hindrer leveren i at danne stoffet prothrombin, der er nødvendigt for blodets normale størkningsevne. Antikoagulanter har en langsom virkning, hvilket gør, at især rotterne ikke aner uråd, førend dødelig dosis er indtaget. Midlerne virker sædvanligvis efter 4-6 dages forløb. Rotter og mus udviser forskellig følsomhed over for antikoagulanter. Musene (og husrotterne) er generelt mindre følsomme end den brune rotte, hvad der har betydning for valg af middel i den konkrete bekæmpelsessituation. Antikoagulanter opdeles sædvanligvis i 1.- og 2.-generationsgifte afhængig af, hvor stærke de er, jf. afsnit 15.3.3.

Opdelingen af antikoagulanter i 1.- og 2.-generation sker for at sondre mellem de svage og stærke antikoagulanter. For at rotter og mus skal dø af 1.-generations antikoagulanter, kræves det, at gnaverne indtager flere på hinanden følgende doser. 2.-generations antikoagulanter fordrer i princippet kun én enkelt dosis.



FIGUR 37. Halsbåndmusen kan ikke lovligt bekæmpes med kemiske bekæmpelsesmidler.

Et aktivstofs styrke måles ud fra stoffets LD50-værdi (den mængde aktivstof, der skal til for at slå 50 ud af 100 rotter ihjel)

Antikoagulanter er farlige for alle pattedyr og giftvirkningen er meget større ved gentagne små doser end ved en enkelt, stor dosis. Modgiften til en antikoagulant er K-1 vitamin, der - hvis den gives i tide - er meget effektiv.

Formuleringen – dvs. den måde produkterne er blandet på – har intet med styrken at gøre, men betyder noget i forhold til, hvor og hvordan de anvendes samt, hvorvidt de er attraktive for gnaverne. På nuværende tidspunkt findes der kun to typer formuleringer af muse- og rottegifte på markedet:

- Ædegift (granulat, korn, pasta og blok)
- Kontaktgift (skum)

Alle muse- og rottegifte sælges i pakninger, der er påført en etiket med brugsanvisning på dansk. Det er uhyre vigtigt, at den nøje følges, da en R1- eller R2-autoriseret person i modsat fald kan udsætte såvel sig selv som sine omgivelser for fare. De anvendelses- og doseringsanvisninger, som er anført på pakningens etiket er strafbelagt ved overtrædelse.

For en mere detaljeret gennemgang af antikoagulanter virkemåde, modgift, styrke, resistens samt udlægningsmetode m.v. henvises til afsnittene 3, 4 og 5 i Miljøstyrelsens Vejledning om bekæmpelse af rotter med kemiske bekæmpelsesmidler, Vejledning nr. 47, oktober 2020. En del af de nævnte områder kan tillige ses i Miljøstyrelsens Vejledning om forebyggelse og bekæmpelse af rotter, maj 2019, tillæg 5, 6 og 7. samt i "Miljøstyrelsens vejledning om vurdering og godkendelse af kemiske bekæmpelsesmidler til rotter og mus" (vurderingsvejledningen, maj 2018.

15.3.1 Ædegifte

Antikoagulerende ædegifte er på det danske marked godkendt til bekæmpelse af både rotter og mus. En ædegift kan være baseret på et kornprodukt, som regel havre eller hvede. Midlerne findes som knækkede eller valsede produkter. Ædegiften kan desuden formuleres som piller eller giftblokke bestående af kornprodukter, fedt m.v. Endelig kan ædegiften optræde som en pasta, der er en blød (korn)masse iblandet olie. Blokkene og pastaen har flere fordele frem for de rå kornprodukter, idet de holder sig bedre i fugtige omgivelser. Det skyldes dels deres store fedtindhold, dels at de er tilsat fungicider, der nedsætter risikoen for mug- og skimmeldannelse.



FIGUR 38. Blokke med ædegift til brug for bekæmpelse af rotter i kloaker.

Desuden er blokkene og pastaen lette at håndtere og placere i foderstationer, hvorved spild kan undgås. Alle antikoagulerende gifte skal desuden være tilsat et afskrækningsmiddel og en advarselsfarve. Afskrækningsmidlet – kaldet Bitrex - gør, at risikoen for utilsigtede forgiftninger mindskes.

Aktivstoffer, der bruges til antikoagulanter, er uhyre giftige. Koncentrationen i det færdige produkt er imidlertid lav, normalt 0,005 % og for de helt kraftige gifte endog lavere. Dette betyder meget for sikkerheden i forbindelse med anvendelsen af dem. Man kan altid finde aktivstofferkoncentration i et middel på produktets etiket.

For at nedsætte risikoen for spredning af giften og for, at mennesker og andre dyr ikke skal komme i kontakt med den, er det et krav, at giften udlægges i aflåste foderstationer. Foderstationer er plast-, metal- eller trækasser, der har huller, hvorigennem gnaverne kan få adgang til et kammer inde i stationen, hvor giften er placeret. Herinde har gnaverne mulighed for uforstyrret at æde af giften. Ulempen er, at især rotter pga. deres neofobi, jf. afsnit 5.2, i den første tid efter opsættelse, kan være tilbageholdende med at besøge foderstationerne.

Anvendes blokke i en foderstation, skal de fastgøres (f.eks. med tråd) for at forhindre, at gnaverne løber væk med dem.

I traditionel bekæmpelse udlægger man gift til rotter i få, men forholdsvis store portioner. Traditionel udlægning af antikoagulanter bør kun omfatte svage midler og ikke 2. generations antikoagulanter som brodifacoum, flocoumafen og difethialon.

Anvendes 2. generations antikoagulanter udlægges mange, små portioner, i flere på hinanden følgende omgange, såkaldt intervaludlægning. Idéen er, at giften skal være tilgængelig overalt og derved komme alle rotter i et givet område til gode, ligesom betydningen af alternative fødekilder (der sædvanligvis giver et dårligere bekæmpelsesresultat) reduceres væsentligt. Tanken bag intervaludlægning er desuden, at gnaverne ikke æder mere end højst nødvendigt for at dø, hvorved man mindsker risikoen for sekundær forgiftning af f.eks. katte, ræve, små rovpattedyr, ugler og rovfugle.

Uanset udlægningsmetode gælder der imidlertid nogle maksimumsdoser for den mængde gift, der må udlægges i hver enkelt foderstation. Doserne varierer bl.a. afhængig af aktivstoffets styrke og fremgår af midlernes etiketter.

Som omtalt i afsnit 16.2 gælder der en række anvendelsesbegrænsninger for de antikoagulerende gifte, og flere end de nævnte, fremgår tillige af midlernes etiketter.

15.3.2 Kontakthifte

Kontakthiftene indeholder de samme aktivstoffer som ædegiftene, men i højere koncentrationer. Kontakthifte er på det danske marked udelukkende godkendt til bekæmpelse af brune rotter og må derfor ikke anvendes til bekæmpelse af hverken halsbåndmus, husrotter eller husmus. Kontakthiften virker ved, at rotterne får skummet på pels og poter, og når de senere pudser og plejer sig, får de giften i sig.

Skummet må alene anvendes til indendørs brug i aflåste bygninger, som ikke benyttes til beboelse og hvor børn, kæledyr og vilde dyr ikke har adgang.

Af særlig interesse for bekæmpelsen på fødevarevirksomheder gælder, at skummet kun må anvendes indtil 2 meter fra steder, hvor fødevarer, foderstoffer eller drikkevand anvendes, opbevares eller produceres.

Derudover gælder der en række yderligere anvendelsesbegrænsninger, som fremgår af etiketten på beholderen. I den forbindelse skal man være opmærksom på, at skummet først kan bringes i anvendelse, når fælder eller de almindelige antikoagulerende ædegifte har vist sig ikke at have effekt.

Skummet er meget effektivt i bekæmpelsen af især ædesky rotter eller rotter, som opholder sig på steder, hvor der er mange alternative fødekilder, hvad der i sagens natur vil være på fødevarevirksomheder.

15.3.3 Godkendte antikoagulerende aktivstoffer

Nedenfor nævnes de antikoagulerende aktivstoffer der findes i de midler, der i øjeblikket er godkendt til anvendelse på det danske marked.

De antikoagulerende aktivstoffer er opført i styrkerækkefølge. Forskellen i styrke på de to svage aktivstoffer nr. 1 og 2 er så lille, at de i praksis opfattes som værende ens. For aktivstofferne nr. 3 og 4 er styrken stigende, mens aktivstofferne nr. 5 og 6 er sideordnede. De er med andre ord i alt seks aktivstoffer, men kun fire styrker.

1. Chlorophacinon

2. Coumatetralyl

3. Bromadiolon
4. Difenacoum
5. Brodifacoum
6. Difethialon

15.4 Bedøvelsesmidler (Alphachloralose)

Alphachloralose er en ædegift i pille-, korn- og pastaform, der udelukkende er godkendt til bekæmpelse af husmus. Midlet virker ved at nedsætte musenes stofskifte, hvorved musene dør af kulde. Midlet er kun godkendt til indendørs brug. De nærmere anvendelsesbegrænsninger fremgår af midlets etiket.

Midlet er et godt alternativ til antikoagulanterne, idet enhver brug af alphachloralose er med til at forsinke musenes resistensudvikling. Samtidig skal man huske på, at mus ikke er så følsomme over for de svagere antikoagulanter, hvorfor man normalt skal starte med at bekæmpe mus med midler indeholdende bromadiolon eller difenacoum. Der kan dog være risiko for sekundær forgiftning ved brug af alphachloralose. Særligt katte, der jager og spiser (svækkede) mus i området omkring bekæmpelsen, er i risiko for at ophobe større mængder af gift i kroppen, som kan være dødelig, hvis ikke katten opdages og behandles i tide.

15.5 Vitamin D3- produkter (Cholecalciferol)

Som nævnt er cholecalciferol et D3-vitaminprodukt, der virker ved, at indtagelse af stoffet giver udskillelse af calcium fra dyrets knogler til blodbanerne. Dette bevirker en hurtig forkalkning af blodets kredsløb, nyrer og andre organer med det resultat, at gnaveren dør.

Cholecalciferol er ikke en akut virkende gift, men virker hurtigere end antikoagulanterne. Der går typisk mellem to til fem dage fra tidspunktet for gnavernes indtagelse af giften til, de afgår ved døden. Aktivstoffet er godkendt til bekæmpelse af såvel brun rotte, husrotte som husmus og er virksomt over for antikoagulantresistente gnavere

Gnavere, der har ædt midler indeholdende cholecalciferol, vil efter en til to dage typisk udvise ædeskyhed over for midlet. Det er derfor af afgørende betydning, at der udlægges gift passende til den aktuelle gnaverbestand på en lokalitet, så alle gnavere får mulighed for at æde en dødelig dosis.

I modsætning til antikoagulanterne findes der ikke en modgift mod aktivstoffet. Aktivstoffet er desuden farligt at indtage for mennesker og husdyr, hvorfor det er uhyre vigtigt, at gift udlægges med størst mulig omtanke og i overensstemmelse med de vilkår, der fremgår af midlets etiket.

For selve fremgangsmåden ved brug af midler indeholdende cholecalciferol henvises til produkternes etiket samt afsnit 5.3 i Miljøstyrelsens Vejledning om bekæmpelse af rotter med kemiske bekæmpelsesmidler, Vejledning nr. 47, oktober 2020

16 Resistens mod antikoagulerende aktivstoffer

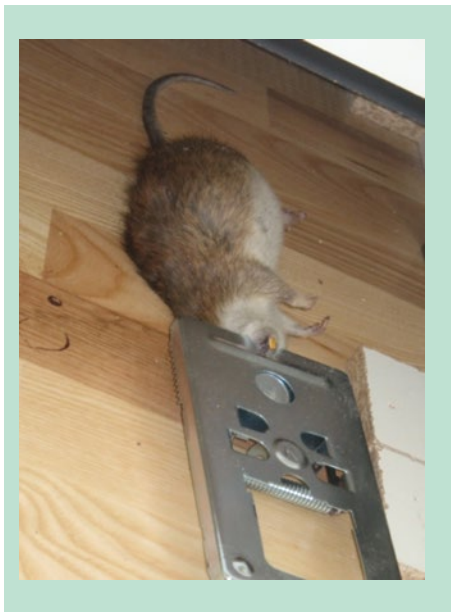
16.1 Resistens

Resistens hos gnaverne defineres som en arvelig egenskab, der gør rotterne mindre modtagelige for det pågældende bekæmpelsesmiddel. Resistens kan findes i forskellige styrker således, at nogle rotter er mere resistente end andre.

Alle antikoagulanter til bekæmpelse af rotter og mus er som nævnt blødningsforstyrrende stoffer, der bevirker, at blodet ikke kan størkne (koagulere). Normale, følsomme rotter, der har ædt en dødelig dosis antikoagulanter, vil, efter ca. 4-6 dage, dø af indre blødninger. Rotter og mus, der kan bekæmpes med gift, betegnes som "følsomme" eller normale i modsætning til de resistente rotter og mus. Ved en bekæmpelse af følsomme rotter og mus med antikoagulanter vil der som regel kunne konstateres en begyndende nedgang i den fortærede mængde gift ca. 5 dage efter udlægningen af giften som et tegn på, at en del af bestanden er blevet forgiftet og er døde. Fortsætter rotterne og musene med at æde på samme niveau ud over denne periode, er der altid grund til at være opmærksom på, om der kan være resistens hos gnaverne.

De 5 dage er kun vejledende, idet der kan gå længere tid, inden alle rotter og mus i et område har haft mulighed for at æde af den udlagte gift. Forsøg har vist, at der kan gå op til et par uger, før et fald i ædelysten bliver tydeligt.

For en nærmere beskrivelse af antikoagulantresistens henvises til afsnit 3.3. i Miljøstyrelsens Vejledning om bekæmpelse af rotter med kemiske bekæmpelsesmidler, Vejledning nr. 47, oktober 2020.



FIGUR 39. Anvendelse af smækfælder er med til at forsinke resistensudviklingen.

16.2 Strategi for anvendelse af antikoagulanter

Strategiens hovedregel er, at ved bekæmpelse af rotter med antikoagulanter, skal man anvende antikoagulanten med det svageste aktivstof først. Strategien er formuleret i § 29 i bekendtgørelse om forebyggelse og bekæmpelse af rotter og gælder for enhver bekæmpelse af rotter med antikoagulanter.

I praksis betyder det, at hvis den autoriserede person på en given lokalitet med rotter ikke har konstateret resistens hos rotterne, skal vedkommende som sit første valg af antikoagulant til bekæmpelse anvende det middel, der i styrkemæssig henseende er karakteriseret som det eller de svageste. Det vil på nuværende tidspunkt sige chlorophacinon eller coumatetralyl, der af Miljøstyrelsen er defineret som sidestillede.

Først når der er konstateret resistens mod disse aktivstoffer, kan hovedreglen fraviges, jf. § 29, stk. 2 der fastslår, at såfremt der konstateres resistens over for en anvendt antikoagulant, skal anvendelse af denne straks ophøre, og rotterne kan i stedet bekæmpes med en ugiftig metode, eller en antikoagulant, eller et andet kemisk bekæmpelsesmiddel der er virksom over for rotterne.

Det er dog ikke ligegyldigt hvilken antikoagulant, der anvendes, idet de lidt stærkere antikoagulanter, bromadiolon og difenacoum, ikke kan forventes at kunne udrydde samtlige resistente rotter i en given bestand. Den autoriserede person skal derfor anvende en af de to stærkeste, godkendte antikoagulanter, brodifacoum eller difethialon som sit næste valg, hvis der fortsat ønskes bekæmpet rotter med antikoagulanter.

Den autoriserede person bør dog altid overveje, om bekæmpelsen af gnaverne kan ske f.eks. ved hjælp af fælder eller eventuelt med det vitamin-D3 baserede cholecalciferol.

Følger man denne strategi, vil man udsætte forekomsten af eventuel resistens længst muligt og stadig have antikoagulerende aktivstoffer til rådighed til bekæmpelse af resistente bestande af gnavere.

Udover at forsinke selve resistensudviklingen er resistensstrategien, som den er formuleret i § 29 også i overensstemmelse med samfundets generelle ønske om så vidt muligt at bruge det svageste kemiske middel først til at løse et skadedyrsproblem.

Resistensstrategien gælder, som det fremgår kun for rotter, men principperne i resistensstrategien er også anvendelige i bekæmpelsen af mus.



Miljøstyrelsen
Tolderlundsvej 5
5000 Odense C

www.mst.dk