

## 4 Strategier til giftfri bekæmpelse af rotter og mus

Jens Lodal, Mette Knorr & Herwig Leirs  
Statens Skadedyrlaboratorium

### 4.1 Indledning

I nærværende delprojekt er første fase en kortlægning, der identificerer de faktorer i systemer med udendørs svineproduktion i Danmark, som kan have betydning for forekomst af potentielle skadedyr og problemer i den forbindelse. Kortlægningen er blevet udført i form af en spørgeskemaundersøgelse. På grundlag af kortlægningen gennemføres efterfølgende en detaljeret beskrivelse af rotters (og eventuelle andre gnaveres) økologi i to udvalgte økologiske svinebedrifter, og der skal udarbejdes strategier til bekæmpelse af gnavere med fokus på rotter.

I spørgeskemaet blev der spurgt om forekomst af og problemer med evt. skadedyr blandt pattedyr, fugle og insekter/mider. I denne rapport fokuseres på gnaverne og med hovedvægt på rotterne. Baggrunden for dette er, at der ifølge EU-bestemmelser kun må bruges gift, hvis det kan sikres, at den ikke indgår i fødekæden. Grise kan godt æde rotter og mus. Ifølge dansk lovgivning skal rotter bekæmpes overalt, og i øvrigt er bekæmpelsen et kommunalt anliggende (se Miljøbeskyttelsesloven 2001). Rotter og mus kan overføre smitte (f.eks. *Salmonella*, *Leptospira*, *Yersinia*, *Erysipelothrix rhusiopathiae* (rødsygebakterien) og *Brachyspira hyodysenteria*) (Feenstra., et al 2000; Gratz, 1994) til svinene, så alene af den grund kan der være en berettiget grund til at foretage bekæmpelse. Rottebekæmpelse skal udføres af autoriserede personer, mens musebekæmpelse kan udføres af landmanden selv.

En stigende bestand af rotter (eller mus) vil utvivlsomt medføre betydelige risici for smitte med ovennævnte sygdomme. Traditionel bekæmpelse med gift er uønsket i økologisk husdyrproduktion. Det er derfor vigtigt, at der udvikles effektive, men giftfrie strategier til bekæmpelse af gnavere i økologisk svineproduktion. Viden om de faktorer, der påvirker niveauet af rotter i økologisk svineproduktion, er meget mangelfuld.

I økologisk landbrug er brug af antikoagulanter til rottebekæmpelse tilladt under visse forudsætninger. Uanset hvem der udfører rotte- eller musebekæmpelse, er der en skjult konflikt, så snart der anvendes kemisk bekæmpelse.

### 4.2 Spørgeskemaundersøgelsen

#### 4.2.1 Spørgeskemaet - modtagere og opbygning

Adresser på svineproducenter med mulig frilandsproduktion blev samlet fra Plantedirektoratet, CHR-registeret og Friland Food. Herefter blev først 20 besætninger kontaktet med en pilotversion af spørgeskemaet. Efter at have modtaget besvarelser og kommentarer og foretaget en mindre revision af spørgeskemaet blev det udsendt til 408 besætninger. Udsendelsen af spørgeskemaer og modtagelse af svar skete i sidste halvdel af 2001. Af de i alt 428 besætninger, der har modtaget spørgeskemaet, har 281 besvaret det. Af disse var 158 besætninger med frilandsgrise, og det er disse besætninger, der danner grundlaget for analyser af svar i relation til forekomst af eventuelle skadedyr og eventuelle deraf følgende problemer. Af de 158 besætninger havde 98 status som økologiske, mens de øvrige 60 ikke havde denne status.

I gennemgangen af resultaterne er der ikke skelnet mellem hvilke besætninger, der er økologiske eller hvilke, der ikke er økologiske, men som har svin på friland. Baggrunden for dette er, at de grundlæggende betingelser for forekomst af skadedyr og evt. problemer med disse er de samme uanset om besætningen er godkendt som økologisk eller ej.

Spørgeskemaet havde en række spørgsmål relateret til følgende:

- Identifikation, størrelse og type af gård og besætning
- Type af udendørs produktionssystem
- Gårdens/besætningens omgivelser (skov, vand, levende hegn, afstand til foder mv.)
- Skadedyr (forekomst, problemer, evt. bekæmpelse)

Spørgeskemaet var udformet med spørgsmål, hvortil der kunne svares ved at sætte et eller flere krydser. For forekomst af skadedyr var der 5 muligheder: 1) Ved ikke, 2) Aldrig, 3) Sjældent - ikke hvert år, 4) Jævnligt på visse årstider og 5) Jævnligt året rundt. For problemer med diverse dyr var der 4 muligheder for afkrydsning, nemlig: 1) Ved ikke om problem, 2) Ikke noget problem, 3) Et problem enkelte år og 4) Et problem hvert år. For produktionssystemer og omgivelser m.m. kunne der afkrydses svar for, i hvor stort omfang og hvornår de enkelte elementer forekom eller blev anvendt. For hvert enkelt spørgsmål var der afsat plads til, at der kunne skrives uddybende kommentarer.

#### 4.2.2 *Forekommende arter og problemer*

I tabel 1 gives en oversigt over samtlige de dyr og dyregrupper, hvor der blev spurgt om forekomst på frilandsarealerne med svin. Svarene dækker samtlige 158 besætninger, som havde svin på friland. Tilsvarende giver tabel 2 en oversigt over, hvordan man på besætningerne opfatter problemer med de omhandlede pattedyr og fugle, idet insekter og mider her er udeladt.

**Tabel 1** Forekomst af eventuelle skadedyr på frilandsarealer med svin

<b>Forekomst af eventuelle skadedyr på frilandsarealer med svin</b> Hvor ofte observerer du at disse dyr er til stede? Det kan enten være ved at dyrene er set eller hørt, eller du har set spor eller efterladenskaber efter dem, eller du har på andre måder konstateret at de har været i svinefoldene.														
	ingen afkrydsning		Ved ikke		Aldrig		Sjældent - ikke hvert år		Jævnligt på visse årstider		Jævnligt året rundt		total	
	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%
Rotter	4	2,5	11	7,0	45	28,5	38	24,1	39	24,7	21	13,3	158	100,0
Mus	8	5,1	16	10,1	22	13,9	9	5,7	53	33,5	50	31,6	158	100,0
Mosegrise	16	10,1	30	19,0	65	41,1	22	13,9	10	6,3	15	9,5	158	100,0
Ræv	5	3,2	13	8,2	31	19,6	23	14,6	37	23,4	49	31,0	158	100,0
Mink	15	9,5	31	19,6	86	54,4	17	10,8	2	1,3	7	4,4	158	100,0
Husmår	16	10,1	43	27,2	74	46,8	19	12,0	3	1,9	3	1,9	158	100,0
Hare	11	7,0	14	8,9	32	20,3	23	14,6	37	23,4	41	25,9	158	100,0
Andre pattedyr	108	68,4	20	12,7	13	8,2	3	1,9	5	3,2	9	5,7	158	100,0
Ravne	16	10,1	21	13,3	38	24,1	18	11,4	37	23,4	28	17,7	158	100,0
Råger	18	11,4	17	10,8	19	12,0	15	9,5	44	27,8	45	28,5	158	100,0
Krager	4	2,5	7	4,4	4	2,5	8	5,1	49	31,0	86	54,4	158	100,0
Duer	11	7,0	9	5,7	12	7,6	15	9,5	46	29,1	65	41,1	158	100,0
Stære	7	4,4	10	6,3	8	5,1	9	5,7	81	51,3	43	27,2	158	100,0
Måger	7	4,4	11	7,0	19	12,0	20	12,7	53	33,5	48	30,4	158	100,0
Rovfugle	17	10,8	14	8,9	14	8,9	20	12,7	50	31,6	43	27,2	158	100,0
Andre fugle	107	67,7	14	8,9	3	1,9	1	0,6	13	8,2	20	12,7	158	100,0
Fluer	7	4,4	9	5,7	12	7,6	8	5,1	103	65,2	19	12,0	158	100,0
Myg	9	5,7	27	17,1	22	13,9	21	13,3	69	43,7	10	6,3	158	100,0
Klæger ("bremser")	10	6,3	41	25,9	26	16,5	22	13,9	54	34,2	5	3,2	158	100,0
Flåter ("tæger")	11	7,0	56	35,4	49	31,0	13	8,2	26	16,5	3	1,9	158	100,0
Lus (svinelus, pelslus)	10	6,3	32	20,3	97	61,4	15	9,5	4	2,5	0	0,0	158	100,0
Skabmider	11	6,9	29	18,2	95	59,7	21	13,2	2	1,3	1	0,6	159	100,0
Andre insekter o.l.	91	57,6	41	25,9	20	12,7	1	0,6	5	3,2	0	0,0	158	100,0

**Tabel 2** Betydningen af de eventuelle skadedyr i svinefoldene

<b>Betydningen af de eventuelle skadedyr i svinefoldene</b>												
Hvordan opfatter du forekomsten af de nævnte dyr i din frilandsbesætning ?												
	ingen afkrydsning		Ved ikke om problem		Ikke noget problem		Et problem enkelte år		Et problem hvert år		total	
	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%
Rotter	8	5,1	18	11,4	98	62,0	17	10,8	17	10,8	158	100,0
Mus	10	6,3	21	13,3	115	72,8	5	3,2	7	4,4	158	100,0
Mosegrise	24	15,2	14	8,9	112	70,9	5	3,2	3	1,9	158	100,0
Ræv	13	8,2	11	7,0	77	48,7	27	17,1	30	19,0	158	100,0
Mink	28	17,7	17	10,8	107	67,7	2	1,3	4	2,5	158	100,0
Husmår	23	14,6	21	13,3	113	71,5	1	0,6	0	0,0	158	100,0
Hare	20	12,7	16	10,1	120	75,9	2	1,3	0	0,0	158	100,0
Andre pattedyr	94	59,5	8	5,1	55	34,8	0	0,0	1	0,6	158	100,0
Ravne	26	16,5	12	7,6	85	53,8	12	7,6	23	14,6	158	100,0
Råger	25	15,8	11	7,0	74	46,8	12	7,6	36	22,8	158	100,0
Krager	14	8,9	15	9,5	61	38,6	18	11,4	50	31,6	158	100,0
Duer	21	13,3	16	10,1	106	67,1	5	3,2	10	6,3	158	100,0
Stære	18	11,4	15	9,5	101	63,9	7	4,4	17	10,8	158	100,0
Måger	20	12,7	9	5,7	87	55,1	14	8,9	28	17,7	158	100,0
Rovfugle	27	17,1	11	7,0	100	63,3	12	7,6	8	5,1	158	100,0
Andre fugle	94	59,5	6	3,8	54	34,2	1	0,6	3	1,9	158	100,0

Det skal bemærkes, at for pattedyrenes vedkommende er de højest scorende med hensyn til forekomst jævnligt året rundt eller jævnligt på visse årstider rotter i 38,0%, mus i 65,1%, ræve i 54,4% og harer i 49,3% af de besvarende besætninger.

Med hensyn til at opfatte disse dyr som problemer enkelte år eller hvert år ses det af tabel 2, at rotter opfattes sådan i 21,6%, mus i 7,6%, ræve i 36,1% og harer kun i 1,3% af besætningerne. Rotter og ræve opfattes altså som et væsentligt større problem end mus og harer trods disse sidstnævntes hyppige forekomst. For harerne har man fra de to omhandlede besætninger, hvor de opfattes som et problem, angivet at det drejer sig om risikoen for infektion med bakterien *Brucella suis*, som senest er påvist hos harer og svin i Himmerland i 1999 (Feenstra et al., 2000).

Besvarelser vedrørende bekæmpelse og forebyggelse af eventuelle skadedyr i foldene ses i tabel 3. For pattedyrenes vedkommende er der størst indsats mod rotter, ræve og mus i nævnte rækkefølge.

**Tabel 3** Bekæmpelse og forebyggelse af eventuelle skadedyr i foldene

<b>Bekæmpelse og forebyggelse af eventuelle skadedyr i foldene</b> Gør du noget specielt for at begrænse problemerne – det kan enten være en direkte bekæmpelse eller diverse beskyttelsesforanstaltninger ?										
	ingen afkrydsning		Nej		Ja - engang imellem		Ja - normalt		total	
	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%
Rotter	8	5,1	70	44,3	38	24,1	42	26,6	158	100,0
Mus	22	13,9	102	64,6	14	8,9	20	12,7	158	100,0
Mosegrise	29	18,4	121	76,6	2	1,3	6	3,8	158	100,0
Ræv	19	12,0	79	50,0	16	10,1	44	27,8	158	100,0
Mink	28	17,7	124	78,5	3	1,9	3	1,9	158	100,0
Husmår	26	16,5	130	82,3	0	0,0	2	1,3	158	100,0
Hare	25	15,8	122	77,2	3	1,9	8	5,1	158	100,0
Andre pattedyr	85	53,8	72	45,6	1	0,6	0	0,0	158	100,0
Ravne	25	15,8	120	75,9	8	5,1	5	3,2	158	100,0
Råger	23	14,6	105	66,5	16	10,1	14	8,9	158	100,0
Krager	17	10,8	99	62,7	22	13,9	20	12,7	158	100,0
Duer	25	15,8	126	79,7	5	3,2	2	1,3	158	100,0
Stære	23	14,6	128	81,0	4	2,5	3	1,9	158	100,0
Måger	24	15,2	114	72,2	11	7,0	9	5,7	158	100,0
Rovfugle	29	18,4	124	78,5	3	1,9	2	1,3	158	100,0
Andre fugle	86	54,4	71	44,9	1	0,6	0	0,0	158	100,0

Det skal bemærkes, at for mange af respondenterne, har der næppe været skelnet mellem forskellige musearter. For mange ikke-zoologer er mus blot gnavere, der er mindre end rotter. I en anden del af projektet undersøges forekomst og visse økologiske forhold vedrørende gnavere på arealer med fri-landsgribe. For at illustrere artsspektret gives her en liste over de gnaverarter, som hidtil (april 2003) er fanget på 2 udvalgte ejendomme på Sjælland:

Rotter: Brun rotte (*Rattus norvegicus*)

Mus: Husmus (*Mus musculus*)  
 Halsbåndmus (*Apodemus flavicollis*)  
 Skovmus (*Apodemus sylvaticus*)  
 Dværgmus (*Micromys minutus*)  
 Markmus (*Microtus agrestis*)  
 Rødmus (*Clethrionomys glareolus*)

Mosegris (*Arvicola terrestris*) kunne også tænkes at forekomme, men arten er ikke blevet registreret ved de regelmæssige fangster. I visse egne af Jylland vil sydmarkmus (*Microtus arvalis*) også kunne forventes at forekomme. Ved fangsterne på de udvalgte ejendomme er der også fanget almindelig spidsmus (*Sorex araneus*), som er en insektæder og ikke en gnaver. Dennes nære slægtning dværgspidsmuse (*Sorex minutus*) kan også forventes, men denne art er ikke blevet registreret ved de regelmæssige fangster.

I det følgende behandles rotter og mus, som de er beskrevet i spørgeskemaerne. Man skal blot være klar over at rotter er kun én art, mens mus kan være flere forskellige arter. Med hensyn til eventuel overførsel af smitte til svinene kan der være forskelle i de forskellige arters potentiale. Dette emne indgår ikke i dette projekt og vil derfor ikke blive behandlet. Derimod forudsættes det som rimeligt, at bekæmpelse overvejes, når der er problemer, uanset hvilke(n) art(er) der er involveret i en given besætning.

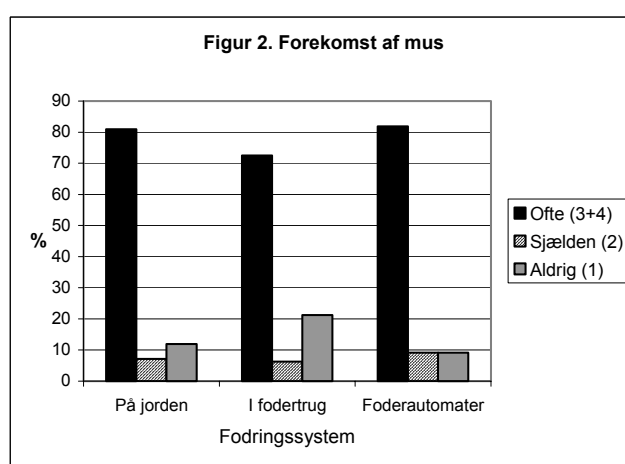
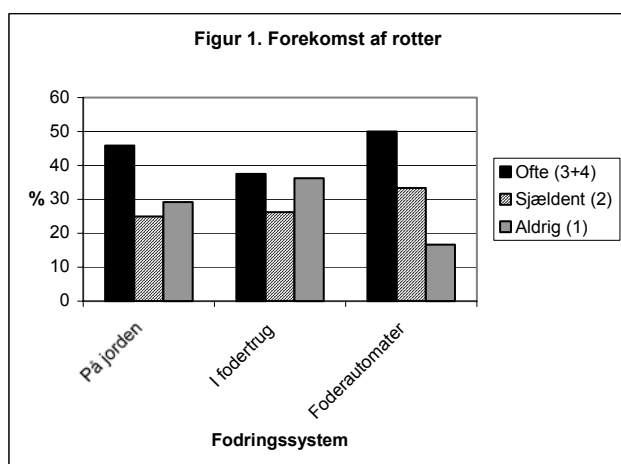
#### 4.2.3 Forekomst af rotter og mus og relation til andre faktorer

De indkomne svar er blevet underkastet en korrelationsanalyse, hvorved korrelationsfaktorer og signifikansniveau kan beregnes. I visse tilfælde er anvendt en chi2-test for at analysere sammenhængen mellem forskellige faktorer. I alle tilfælde er 5%-niveau sat som grænse for signifikant korrelation eller ej. I det følgende gives eksempler på resultater af disse analyser.

#### Forekomst af rotter og mus i relation til anvendt fodringssystem

Forekomst af rotter sat i relation til anvendt fodringssystem ses af figur 1. Karakteren 3 og 4 for forekomst betegner jævnlig forekomst hele året eller visse dele af året. Uanset fodringssystem ses, at rotter forekommer ofte imellem knap 40% og 50% af besætningerne.

Forekomst af mus i relation til fodringssystem ses i Fig. 2. For musenes vedkommende ses det, at de forekommer ofte i omkring 70-80% af besætningerne, uanset hvilket fodringssystem der anvendes.



Korrelationsanalyse af rotteforekomst og andre faktorer i spørgeskemaet viste signifikant positiv korrelation mellem forekomst af rotter og

- forekomst af og problemer med mus
- forekomst af og problemer med ræve
- brug af foderautomat
- drikkekar
- halmlager på friland
- levende hegn inden for 100 m fra folde

Signifikant negativ korrelation fandtes mellem rotteforekomst og brug af drikkekopper. Tilsvarende analyser for musene gav signifikant positiv korrelation mellem museforekomst og

- forekomst af og problemer med rotter
- forekomst af og problemer med ræve
- forekomst af rovfugle
- halmlager på friland

Signifikant negativ korrelation fandtes mellem museforekomst og:

- hytter af hårdt materiale
- bund i hytterne

Sammenhængen mellem forekomst af rotter, mus og ræve og problemer med disse tre grupper af dyr kunne måske pege i retning af, at ræve forekommer, når der er et godt fødegrundlag i form af rotter og mus. Kommentarer i besvarelserne går på, at ræve er et problem, fordi de tager de små grise. Fra deltagerne i workshopen blev det også bekræftet, at dette problem eksisterer, når ræve forekommer.

Forekomst af rovfugle kunne ligeledes tolkes som havende sammenhæng med et godt fødegrundlag, i dette tilfælde mus.

Brug af drikkekar har positiv korrelation til rotteforekomst, mens brug af drikkekopper har det modsatte. En let adgang til vand synes derfor at være en fordel for rotterne, mens den for rotterne mere besværlige adgang til vand gennem drikkekopper synes at have en negativ virkning.

### 4.3 Diskussion

Spørgeskemaundersøgelsen skal sammen med den efterfølgende feltundersøgelse, som startede i december 2001 og afsluttes med udgangen af 2003, danne grundlag for udvikling af strategier til giftfri bekæmpelse og forebyggelse af problemer med rotter og mus.

På grundlag af spørgeskemaundersøgelsens resultater kan der foreløbig opstilles nogle retningslinier for sådanne strategier:

#### Forebyggende foranstaltninger

- indgår i planlægning af bedriften ved etablering
  - undgå placering mindre end 100 meter fra levende hegn
  - undgå åbne drikkekar, brug drikkekopper
- indgår i den løbende drift
  - undgå halmlager på friland
  - brug hytter af hårdt materiale
  - brug hytter med bund

## Bekæmpelse

- hvor rotter og mus direkte konstateres
  - bekæmpelse med fælder
  - bekæmpelse ved skydning
  - bekæmpelse ved hjælp af hund eller kat
- i omgivelserne
  - bekæmpelse med fælder
  - bekæmpelse ved skydning
  - bekæmpelse ved hjælp af hund eller kat

Resultaterne af feltundersøgelserne på to udvalgte sjællandske besætninger vil indgå i den endelige udvikling af strategier for giftfri bekæmpelse og forebyggelse. I disse undersøgelser følges de på besætningerne forekommende rotter og musearter ved gentagne fangster med regelmæssige mellemrum. Alle fangne rotter mærkes med microchips, således at bestandens udvikling kan følges over meget lang tid. Desuden forsynes et udvalgt antal rotter med radiosendere, således at deres bevægelser kan følges over udvalgte perioder. Mus mærkes med farver, således at de kan genkendes inden for en enkelt fangstperiode. Ved disse undersøgelser søges det så præcist som muligt at få beskrevet eventuelle nøglefaktorer, som kan have betydning for begrænsning af rotters (og andre gnaveres) forekomst og optræden som skadedyr.

## 4.4 Referencer

Miljøbeskyttelsesloven, 2001. Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, LBK nr. 753 af 25/08/2001.

Gratz, N.G. 1994. Rodents as Carriers of Disease. In Rodent Pests and Their Control. (Edit. A. P. Buckle & R. H. Smith). CAB International, p. 85-108.

Feenstra, A., Roepstorff, A., Sørensen, J.T., Leirs, H. & Lodal, J. 2000. Sygdoms- og zoonoserisiko ved frilandsproduktion/adgang til udeareal. I: J. E. Hermansen (Ed.): Økologisk svineproduktion - udfordringer, muligheder og begrænsninger, FØJO-rapport nr. 8/2000, Forskningscenter for Økologisk Jordbrug, Foulum., pp. 47-75.