

# RÆVE OG MÅRHUNDE KAN REGULERE ANTALLET AF HVALPE

Undersøgelser af ræve og mårhunde i Danmark tyder på, at de får flere hvalpe, når bestanden er lille og færre, når den er stor. Det kan blandt andet have betydning for vores muligheder for at reducere bestanden af mårhunden, der regnes for invasiv i Danmark.

**N**år man snakker om forvaltning af især ræve har det længe været diskuteret, om ræve regulerer deres reproduktion efter, hvor hårdt jagttrykket er. Dvs., hvis man jager ræve hårdt i et område for at reducere antallet, "skruer" rævene så bare op for antallet af hvalpe, så reguleringen er nytteløs eller i værste fald øger antallet af ræve i området? Undersøgelser af ræv og mårhund udført af forskere fra Aalborg Universitet, Institut for Kemi og Biovidenskab og DTU Center for Diagnostik tyder på, at dette faktisk er tilfældet.

## Mårhundens indtog i Danmark

Mårhunden er, til forskel fra ræven, indført af mennesker. Den stammer fra Østasien og har i øjeblikket status som invasiv art i Europa. Den 1. januar 2015 trådte en ny EU-forordning om invasive arter i kraft, som betyder, at medlemslandene er forpligtiget til at træffe særlige foranstaltninger i forhold til mårhund. Dette har været en stor forvaltningsmæssig udfordring, fordi mårhunde formerer sig hurtigt. Mårhunden blev første gang set i naturen i Danmark i 1980 ved Vejle. I perioden fra 1995 til 2003 blev 25 mårhunde registreret i forbindelse med projekt Dansk Pattedyr Atlas, og i jagtsæsonen 2018/2019 blev der nedlagt mere end 3000



Danske mårhunde får i gennemsnit knap 11 hvalpe og op til 16 hvalpe pr kuld.  
Foto: Shutterstock.

mårhunde i Jylland. Der er således ingen tvivl om, at mårhundebestanden, som i skrivende stund kun findes i Jylland, er i kraftig stigning.

Mårhunden er mere en opportunist end en jæger. Den lever af en lang række fødeemner som mus, fugle, padder og krybdyr, hvirvelløse dyr,

## Forfatterne



Sussie Pagh er seniorforsker ved Institut for Kemi og Biovidenskab, Aalborg Universitet  
sup@bio.aau.dk



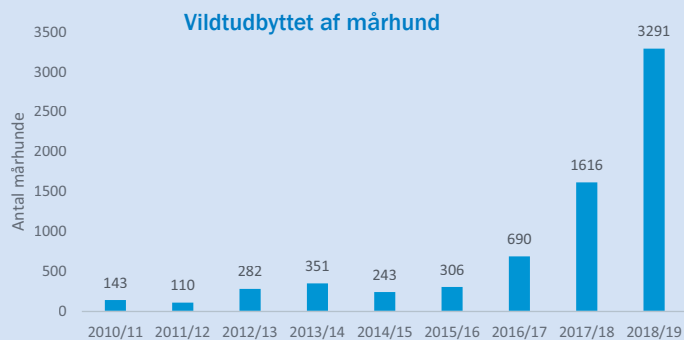
Cino Pertoldi er professor ved Institut for Kemi og Biovidenskab, Aalborg Universitet og ved Aalborg Zoo.



Mariann Chriél er chefkonsulent ved Center for Diagnostik, Danmarks Tekniske Universitet



Mette Sif Hansen er lektor ved Institut for Veterinær- og Husdyrvidenskab, Københavns Universitet



Figuren viser vildtudbyttet af mårhund ifølge DCE, Bioscience, Aarhus Universitet. Vildtudbyttet er det samlede tal for antallet af nedlagte individer af en art pr år. Vildtudbyttet baseres på indrapporteringer fra jægere i jagtsæsonen. Over en kortere periode betragter man vildtudbyttet som et relativt mål for bestanden. Man ved ikke, hvor stor en andel af bestanden af ræv eller mårhund, som skydes eller aflives, men hvis den andel af bestanden, som nedlægges, er konstant, så kan op- og nedgange i vildtudbyttet bruges som et udtryk (eller mål) for op- og nedgange i selve bestanden.

En dansk undersøgelse i 1970'erne viste, at man skød eller aflivede cirka 50% af den danske rævebestand. Vildtudbyttet var på det tidspunkt ca. 50.000 ræve, og man kunne på daværende tidspunkt derfor regne ud, at rævebestanden var på cirka 100.000 ræve.



Uterus fra mårhund med 15 ar (mørke aftegninger), som viser, at mårhunden har haft 15 fostre. Foto: Center for Diagnostik, DTU.



Uterus fra ræv med seks mørke ar, som viser at ræven har haft 6 fostre. Foto: Center for Diagnostik, DTU.

plantemateriale som majs og frugt, og en stor del af dens kost består af ådsler. Ud fra studier i vores nabolande ser mårhunden ikke ud til at give nævneværdige problemer for bestandene af hjemmehørende rovdyr som ræv, grævling og skovmår. En mindre bestandsnedgang hos andre rovdyr kan dog ikke udelukkes, hvis mårhundebestanden fortsætter med at stige, og den danske natur skal rumme mårhunden, som er endnu et generalistrovdyr.

### Et gennemsnit på knap 11 hvalpe

Når man undersøger et rovdyrs reproduktionspotentiale, kigger man ofte på placental ar, dvs. ar i uterus (det organ som hos mennesker kaldes livmoderen) efter tilhæftning af moderkagen, da disse viser, hvor der har siddet et foster (se fotos). Alternativ kan man opsøge rovdyr på ynglepladsen og tælle unger, men det er svært at få et tilstrækkeligt datamateriale ad den vej. Hos arter som ræv og mårhund, der må jages, er det nemmere at tælle placental ar. Arrene kan ses mange måneder efter hvalpene er født, så selvom hunræven eller hunmårhunden først er skudt om vinteren, kan arrene stadig tælles. Omkring næste ynglesæson bliver arrene mindre tydelige, og nye ar kommer til. Arrene er sammen med fostre det mest nøjagtige estimat af kuld størrelsen. Dog kan man ikke vide, om hvalpen er levendefødt, dødfødt eller aborteret sent i drægtigheden. Mange hvalpe dør desuden indenfor de første uger og måneder – alt efter forældrenes evne til at skaffe tiltrækkelig føde til hvalpene. Placentale ar egner sig godt til sammenligning af kuld størrelser mellem lande og mellem ynglesæsoner.

I 2017 undersøgte vi placental ar fra 89 voksne mårhundehunner, der enten var blevet skudt eller dræbt i trafikken. Antallet af ar varierede mellem 1 og 16 med et gennemsnit svarende til en kuld størrelse på knap 11 hvalpe.

Antallet af hunner som reproducerede sig blev anslået til at være mere



end 78%. Det er den største gennemsnitlige kuld størrelse og den største hvalpeproduktion, der hidtil er dokumenteret hos mårhunde i Europa. Til sammenligning blev der ved større undersøgelser af mårhunde i Finland og Polen fundet en gennemsnitlig kuld størrelse på mellem 8 og 9 hvalpe. I Finland anses mårhunden i mange områder for det mest almindelige rovdyr. Formentlig hænger den høje reproduktion hos mårhunde i Danmark sammen med, at mårhundene er ved at etablere sig, hvorfor bestandstætheden er lav. Da mårhundene tilsyneladende ikke konkurrerer væsentligt med vores hjemmehørende mellemstore rovdyr er der tilstrækkelig føde til, at de kan producere store kuld. Sandsynligvis vil kuld størrelsen falde efterhånden som mårhundebestanden i Danmark bliver tættere.

Den høje reproduktion hos danske mårhunde betyder, at en stor del af bestanden kan dø, før bestanden falder. Hvis meget få mårhunde dør af naturlige årsager som sult og sygdomme, og det tyder alt på, skal man aflive 8 ud af 10 mårhunde, før bestanden holder op med at vokse –

## Fakta om ræv og mårhund

### Ræv (*Vulpes vulpes*)

**Social struktur:** Ræve har en fleksibel social struktur – fra små familiegupper, som ofte ses hos byræve, til monogame par og polygam socialstruktur (oftest hanner med flere hunner). Det er primært hunnen, som er hos hvalpene. Både hun- og hanræven henter føde, når hvalpene er store nok til, at hunræven kan forlade graven. Hannen henter føde til hunræven, indtil hvalpene er store nok til, at hunræven kan forlade hvalpene.

**Yngletid:** I Danmark starter parringstiden for ræve sidst i december, og de fleste rævehvalpe fødes mellem 15. marts og den første uge i april efter en drægtighedsperiode på 52-53 dage.

**Kuld størrelse:** I Europa ligger gennemsnittet på mellem 3,3 og 6,9 hvalpe.

**Kønsdimorfi:** Hanner er generelt større end hunner.

**Status:** Ræve er hjemmehørende i Danmark, formentlig indvandret for 11.000 år siden. Ræve må jages i perioden 01.09 - 31.01, men der findes en lang række undtagelser, hvor man uden forudgående tilladelse kan regulere ræve uden for jagttiden, blandt andet må hvalpe mange steder reguleres udenfor graven i perioden 01.07 - 31.08 (se yderligere [www.retsinformation.dk](http://www.retsinformation.dk) - søg under vildtskader).

### Mårhund (*Nyctereutes procyonoides*)

**Social struktur:** Mårhunde lever i monogame par, og han og hun opfoster hvalpene i fællesskab. Det er primært hannen, som er hos hvalpene ved graven eller lige i nærheden, mens hunnen søger føde længere væk for at skaffe energi til diegivningen.

**Yngletid:** I Danmark fødes mårhundehvalpene i perioden fra sidst i april til starten af maj, dvs. ca. en måned senere end ræve får deres unger. Hunnen er drægtig i 62-64 dage.

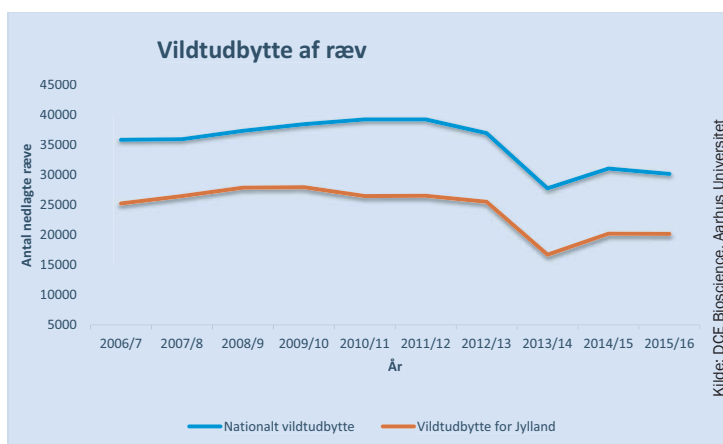
**Kuld størrelse:** Den gennemsnitlige kuld størrelse i Europa er fra 8 til 11 hvalpe.

**Kønsdimorfi:** Hanner og hunner er lige store.

**Status:** Mårhunden regnes som invasiv i Danmark og må derfor jages hele året rundt.

Danske ræve får i gennemsnit 4 hvalpe pr kuld, når bestanden er tæt og i perioder, hvor der er en lav bestandstæthed er kuld størrelsen 8 hvalpe i gennemsnit. Foto: Morten Hilmer.

Mette Sif Hansen i laboratoriet på DTU-Veterinærinstituttet med bøtter fyldt med uterus/livmødre af mårhund. Foto: Center for diagnostik.



Vildtudbyttestatistik af ræv på landsplan og i Jylland, dvs. det antal nedlagte ræve som indrapporteres af jægere efter jagtsæsonen hvert år. Det ses på kurven, hvordan vildtudbyttet falder i forbindelse med udbrud af hvalpesyge.

	1997-1999 Høj	2012-2013 Høj-faldende	2015-2016 Lav	Signifikans
Kuld størrelse hos alle hunner	5,6	5,7	8,2	Forskel mellem 1997-1999 og 2012-2013 sammenlignet med 2015-2016 (p<0,05)
Kuld størrelse hos unge hunner	0	3,6	7,6	Forskel mellem 2012-2013 sammenlignet med 2015-2016 (p<0,05)
Andelen af unge ynglende hunner i forhold til ældre	6%	53%	61%	Forskel mellem 1997-1999 sammenlignet med 2015-2016 (p<0,01)

Gennemsnitlig kuld størrelse hos ræve i perioder med relativt høj bestandstæthed (1997-1999 og 2012-2013) og i en periode med lav bestandstæthed efter hvalpesyge (2015-2016). Kuld størrelsen er baseret på mørke ar i rævenes uterus (placentale ar).

man siger, at bestanden har en omsætning ("turn over") på 80 %. Siden antallet af mårhunde, der skydes af jægere, stiger kraftigt fra år til år, tyder alt på, at bestanden er i stigning, og at et mål om at aflive 8 ud af 10 mårhunde vil være svært at nå.

### Et naturligt eksperiment

Flere undersøgelser af reproduktion hos familien af hundedyr (for eksempel hos polarræv, rødrev, coyote, skabaraksjakal og etiopisk ulv også kaldet abessinsk ræv) tyder på, at der er en sammenhæng

mellem populationstæthed og reproduktion. Dvs., når populationstætheden er lav er reproduktionen høj (store hvalpekuld og stor andel reproducerende hunner), og omvendt, når populationstætheden er høj er reproduktionen lav (små kuld og mange ikke-reproducerende hunner).

I 2012 udbrød der hvalpesyge (hundesyge) i den jyske rævebestand, som medførte et stort fald i rævepopulationen. Denne begivenhed var en unik mulighed for at undersøge, om danske ræves reproduktion ville stige efter en bestandsnedgang. Ved at sammenligne ræves reproduktion fra en periode med relativt høj bestandstæthed (1997-1999 og 2012-2013) med rævenes reproduktion i perioden lige efter hvalpesyge-epidemien (2015-2016), kunne vi teste hypotesen om, at der er en sammenhæng mellem tæthed af ræve og reproduktion.

### Flere rævehvalpe ved lav bestandstæthed

I undersøgelsen blev 280 hunnræve aldersbestemt og deres uterus undersøgt for ar. Det viste sig, at antallet af ar i uterus hos hunnrævene steg fra et gennemsnit på 5,6 og 5,7 i de to perioder med relativt høj bestandstæthed før hvalpesygen til 8,2 i perioden med hvalpesyge og lav bestandstæthed. Denne forskel i kuld størrelsen hos hunnrævene i perioder med høj og lav bestandstæthed er statistisk signifikant (se tabel).

Ser vi på andelen af unge hunner, som ynglede i deres første sæson, så var den i perioden 1997 til 1999 kun 6 %. I 2012-2013 var den steget til 53 % og i perioden 2015-16 var den oppe på 61 %. Hvalpesygen startede i 2012, hvilket har betydet flere ledige territorier til unge hunner. I perioder med høj bestandstæthed er det de ældre hunner, som reproducerer sig og får flest hvalpe, mens der ikke er så stor forskel på reproduktionen hos unge og gamle hunner, når bestandstætheden er lav, og

Tidsperiode	Kropsvægt (kg)	
	Han	Hun
1965-1977	7,7	6,0
2012-2014	6,8	6,1
Vinter 2015/16	7,5	6,2
Forskel mellem perioderne	Signifikant ( $p < 0,01$ )	Ikke signifikant ( $p = 0,77$ )

Gennemsnitlig kropsvægt (kg) hos voksne rævehanner og -hunner >1 år i to perioder med lav bestandstæthed 1965-1977 og vinteren 2015/16, og en periode med normal bestandstæthed fra 2012-2014.

der er ledige territorier med god adgang til føde. At det sandsynligvis er konkurrence om føden, som spiller ind, viste en analyse af sammenhængen mellem hunrævenes fedtprocent og deres reproduktion. Hunner med fostre havde højere fedtprocent end ikke drægtige hunner, og der blev fundet en svag sammenhæng mellem antallet af fostre og hunrævens fedtprocent.

### Større hanræve ved lav bestandstæthed

I sammenligningen af ræve i perioden før og efter hvalpesyge fandt vi også til vores overraskelse, at voksne hanræve, men ikke

hunrævene, blev signifikant større efter hvalpesyge. Det førte til, at vi yderligere sammenlignede vægt og længde af i alt 552 danske ræve fra perioderne 1965-1977 (hvor der var et relativt højt jagttryk, blandt andet i forbindelse med rabiesbekæmpelsen i Sønderjylland), 2012-2014 samt ræve skudt i vinteren 2015/2016.

Det viste sig, at voksne hanræve i de to perioder med relativ lav bestandstæthed (1965-1977 og 2015/16) i gennemsnit vejede henholdsvis 7,7 kg og 7,5 kg, mens hunrævene i perioden 2012-2014, som var opvokset i en periode med høj bestandstæthed,

vejede 6,8 kg (se tabel). Hunrævenes vægt ændrede sig derimod ikke i forhold til bestandstætheden. Da hunrævenes vægt ikke ændrede sig betød det, at forskellen i størrelsen mellem hanner og hunner (kaldet kønsdimorfien) varierede. I perioder med store hanræve var der stor forskel mellem hanner og hunner og vice versa.

Et britisk studie af ræve viser, at der er sammenhæng mellem hanræves størrelse og deres territoriestørrelse, og at store hanræve parrer sig med flere hunner. Derimod blev der ikke fundet sammenhæng mellem hunræves kropsstørrelse, territoriestørrelse eller kuld størrelse. En øget størrelsesforskel mellem han- og hunræve kan derfor betyde, at rævenes socialstruktur ændrer sig afhængig af bestandstætheden. I perioder med en lav bestandstæthed er ræve således polygame, dvs. hanræve har flere hunræve, mens rævene formentlig lever i monogame forhold, når rævebestanden er relativ høj. ■

Her kan du læse mere  
Baagøe H, Secher Jensen T (2007). Dansk Pattedyr Atlas. Gyldendal

Pagh S, Chriél M (2017). Mårhund - risikovurdering, biologi og erfaringsgrundlag for "best-practice" i forhold til regulering.

Pagh S, Chriél M, Jensen B, Jensen B, Pertoldi C, Hansen MS (2018a). Development of body mass and sexual size dimorphism in Danish red foxes (*Vulpes vulpes*). Genetics and Biodiversity Journal 2:36-47.

Pagh S, Chriél M, Madsen AB, Jensen TW, Elmeros M, Asferg T, Hansen MS (2018b). Increased reproductive output of Danish red fox females following an outbreak of canine distemper. Canid Biology and Conservation 21:12-20.

Pagh S, Buxbom J, Chriél M, Pertoldi C, Pedersen JS, Hansen MS (2020). Modelled population growth based on reproduction differs from life tables based on age determination in Danish raccoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*). Mammal Research.

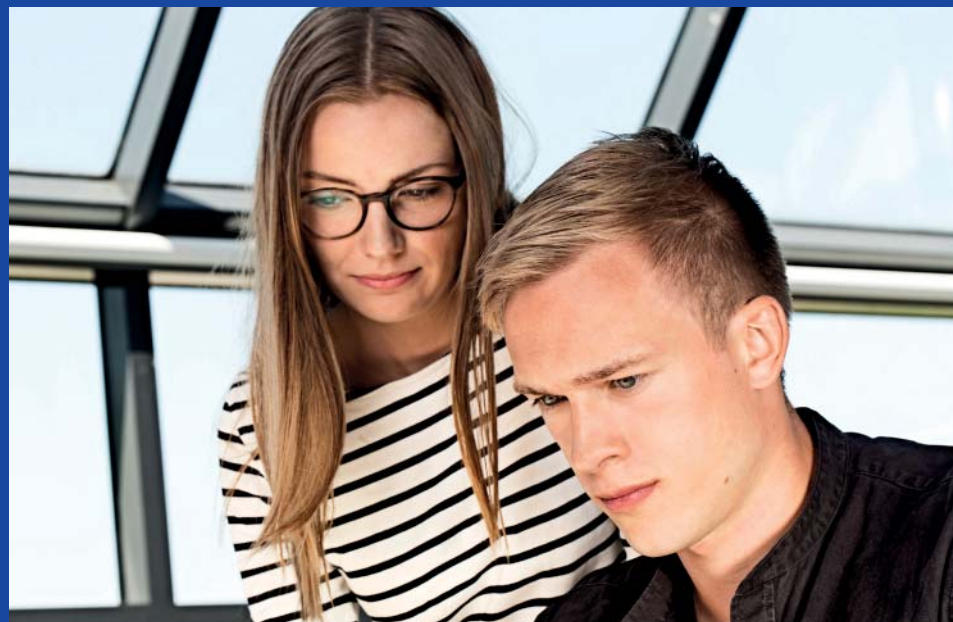
# Study Mathematical Bioscience

Roskilde University offers a unique integrated master's programme for students with a deep interest in mathematics and biology.

Specialize in mathematical modeling of health and disease developments, ecology, or mathematical methods.

→ **Mathematical Bioscience**

[ruc.dk/en/master/programmes](http://ruc.dk/en/master/programmes)



**RUC**