

## Tema Fertilitet

En stor del av de frågor som ställs till Doggy-Rapport gäller katters och hundars fruktsamhet. Ämnet engagerar såväl veterinärer, uppfödare som vanliga djurägare. I gruppen av frågeställare finns bland andra Eva Söderberg i Örnsköldsvik som ställer frågor kring kemisk kastrering, Monica Carlsson i Värsgårda som undrar varför så många tikar går tomma just i år och Gerd Möller i Trelleborg som undrar hur länge en hanhund är fruktsam.

Genom åren har Doggy-Rapport publicerat ett flertal temanummer kring fertilitet. Du håller nu det femte i din hand. Vi önskar er en trevlig lästund!

*Redaktionen*



Honkatten ska vara helt utvuxen när hon får sin första kull kattungar. Hon är då vanligen mellan två och fem år gammal. Katter i god kondition kan få ungar upp till åtta till tio års ålder. Foto: PH.

## INNEHÅLL 2/01

■ **Kattens fertilitet: Kattens löpning och parning.** Vet med dr BODIL STRÖM HOLST redogör för kattens fortplantning. Sid. 9

■ **Kattens fertilitet: Kattungedödlighet och felin neonatal isoerytrolis.** Vet med dr EVA AXNÉR berättar om olika orsaker till att kattungar dör före, i samband med eller strax efter förlösningen. Sid. 11

■ **Kattens fertilitet: Infertilitet hos hankatt.** Vet med dr EVA AXNÉR redogör för kända anledningar till infertilitet hos hankatter. Sid. 14

■ **Hundens fertilitet: Varför går så många tikar tomma just i år?** Professor CATHARINA LINDE-FORSBERG beskriver tikens löpningscykel och vad som krävs för att en parning ska lyckas och tiken bli dräktig. Sid. 17

■ **Hundens fertilitet: Bakteriefloren i tikens könsorgan.** Vet med dr BODIL STRÖM HOLST redogör för den normala bakterieflorens funktion i tikens vagina och varför antibiotikabehandling före parning bör undvikas. Sid. 19

■ **Hundens fertilitet: Kastration och progesteronbehandling av hanhund.** Veterinär ANNETTE ANDERSSON tar upp orsaker till varför man väljer att kastrera/hormonbehandla sin hund och vilka biverkningar som kan uppstå. Sid. 20

■ **Hundens fertilitet: Artificiell insemination.** Professor CATHARINA LINDE-FORSBERG beskriver hur inseminering går till och fungerar samt redogör för de bakomliggande orsakerna till valet av artificiell insemination. Sid. 22

■ **Hundens fertilitet: Hur länge är en hane eller en tik fruktsam?** Professor CATHARINA LINDE-FORSBERG beskriver hundens fertilitet under livets olika skeden. Sid. 24

## Kattens löpning och parning

**Katter kan löpa flera gånger om året beroende på hur ljus årstiden är. I Sverige, där vintern är mörk, har katterna vanligen en viloperiod under några vintermånader.**

**Honkatten börjar normalt löpa när hon har uppnått cirka 80 procent av sin vuxna vikt. När hon löper förändras hennes beteende. Förändringen orsakas av hormonet östrogen, som produceras i de växande äggblåsorna i äggstockarna.**

Katten har en säsongsbunden löpning. Vad som är säsong är beroende bland annat av vilken breddgrad man befinner sig på. På våra breddgrader börjar säsongen ofta när dagarna blir längre i januari/februari och den slutar i oktober/november. Detta betyder att under två till tre vintermånader befinner sig katterna i vilofas och löper inte. Vilope-

rioden på vintern kan förlängas om katterna hålls mörkt, och den kan utebli helt om tillräckligt med ljus tillförs.

Det finns katter som löper bara under en kortare period på året, ofta på våren. Det är också vanligt att katterna förutom viloperioden på vintern har en viloperiod under sommarmånaderna. De löper alltså under vår och höst. Under säsong löper katten ofta ungefär en vecka i taget med en till två veckors mellanrum.

### Könsmognad

Honkatter blir köns mogna och börjar löpa vid en genomsnittlig ålder av åtta till tio månader. Spridningen är dock stor och beror delvis på en rasvariation – en del katter börjar löpa redan vid fyra månaders ålder, andra först vid ett års ålder eller ännu senare. Ofta krävs att de har uppnått ungefär 80 procent av vuxenvikten för att de ska börja löpa. Katten kan också börja löpa senare än när hon är kroppsligt redo om det inte är säsong (om hon till exempel egentligen är köns mogen i november). Hon inväntar då ökande dagsljus på våren vilket stimulerar henne till att börja löpa.

## ◀ Löpningsbeteende

Kattens löpningsbeteende karakteriseras bland annat av att hon är mer tillgiven. Hon stryker sig mot människor och föremål samt är mer högljudd och jamar.

Löpningsbeteendet orsakas av könshormonet östrogen. Östrogen bildas i äggblåsorna (*folliklarna*) i äggstockarna. Äggblåsorna, som innehåller äggen, börjar växa till strax före och under löpningen. De blir sedan större och mognar under höglöpning. I slutet av höglöpningen tillbakabildas de om katten inte får ägglossning.

De förhöjda östrogenhalterna gör att slemhinnan i vagina blir tjockare som en förberedelse inför parning. Att slemhinnan blir tjockare avspeglas i cellernas utseende, vilket man kan se om man tar ett cellprov från vagina. Under löpningscykeln är det alltså inte bara östrogennivån och beteendet som är cykliskt, utan även cellförändringarna i vagina, något som kan användas diagnostiskt.

## Onormalt och uteblivet löpningsbeteende

Ibland kan katter visa löpningsbeteende under flera veckor eller till och med månader i sträck. Sådana katter kan ha helt normala, cykliska hormonförändringar, men ändå visa konstant löpningsbeteende. Det kan också vara så att flera löpningar går i varandra. Äggstockscystor är ytterligare en orsak till att katten löper kontinuerligt. Om löpningsbeteendet håller i sig för länge måste man försöka avbryta löpningen, antingen genom att framkalla ägglossning eller med hjälp av p-piller.

Det förekommer att rangläga katter knappast visar något löpningsbeteende alls, trots att de är helt normala i hormonellt avseende. Om man tar upprepade cellprover från vagina eller blodprov för östrogenbestämning från dessa katter ser man cykliska förändringar. Sådana katter kan visa normalt beteende om man byter miljö.

Katter kan också få en förlängd vilofas och göra ett längre uppehåll i löpningen. Katter som inte löper av den anledningen kan stimuleras med andra löpande honor, men framför allt genom kontakt med en hane. Löpning kan också framkallas medicinskt, men dräktighetsresultaten är bättre för katter som paras under naturliga löpningar.

## Parningstidpunkt

Den bästa tiden för avel med en honkatt är vanligen när hon är mellan två och fem år gammal. Katter i god kondition kan dock få ungar regelbundet till åtminstone åtta till tio års ålder.

Honan måste vara helt utvuxen innan hon får sin första kull. Det bästa är van-

ligen att parning sker hos hanen så att han får vara kvar i sitt revir. En del hanar är dock mycket säkra och parar honor även i honornas hemmiljö, vilket kan vara en fördel om honan är osäker.

Förflyttningen av honkatterna går inte alltid problemfritt. Ibland blir de stressade och avbryter löpningen, men oftast kommer de igång igen efter ett tag.

Katten har vanligen inte spontan ägglossning, utan äggblåsorna tillbakabildas efter löpningen om katten inte paras. Om katten blir parad skickas signaler till hjärnan som frisätter ett hormon vilket påverkar äggblåsorna så att de brister – ägglossning. På hankattens penis sitter små hårda taggar som ökar stimulansen och därmed underlättas ägglossningen.

Under de första dagarna i höglöpningen frisätts ofta inte tillräckligt mycket hormon från hjärnan för att det ska bli ägglossning efter parning. Kring dag tre till fyra i höglöpningen är systemet vanligen moget och ägglossning kan komma till stånd. Detta är därför de bästa dagarna att para katten. Parningsfrekvensen har också betydelse, i en del fall räcker det med en parning men ofta krävs fyra på varandra följande parningar för att katten ska få ägglossning. Om katterna parar sig vid en optimal tidpunkt och ägglossning kommer till stånd har parningar under flera dagar därefter inte visats ha någon positiv effekt på kullstorleken. Ägglossningen sker ungefär ett dygn efter parning. Inom två dygn efter ägglossning har äggblåsorna ombildats till att producera dräktighetshormonet *progesteron*. Under tiden progesteronnivån är hög löper inte katten. Även om katten inte blir dräktig är produktionen av progesteron hög i fem till sex veckor, och det tar följaktligen 1 1/2-2 månader innan katten åter löper. I undantagsfall kan honorna visa löpningsbeteende under dräktighet.

Det är inte alltid som en parning krävs för att katter ska få ägglossning. Framför allt om man har flera katter i grupp kan de få ägglossning även utan parning (spontan ägglossning).

## Beteende vid parning

Det är inte alltid som katterna vill para sig i ägarens åsyn. Själva parningen kan också gå så snabbt att det är svårt att vara säkra på om den verkligen har skett. Katternas beteende kan då ge vägledning.

Under parningen biter hanen tag i honans nackskinn och ställer sig över hennes rygg. Honan vänder upp könsorganet och viker svansen åt sidan för att underlätta parningen. Ofta morrar honan då hon bestigs, för att skrika till när parning har ägt rum. Om hanen inte omedelbart avlägsnar sig efter parning kan

hon anfalla och tvinga bort honom. Därefter slickar hon intensivt på könsorganet och rullar sig innan hon återigen är redo för parning.

Honans skrik och reaktionen efter parning är tydliga tecken på att parning verkligen har ägt rum, om man inte skulle se själva parningen. Om parningen ledde till ägglossning märker man också på att tiden till nästa löpning förlängs.

*Bodil Ström Holst*

Veterinärmedicine doktor BODIL STRÖM HOLST arbetar vid smådjursavdelningen vid Statens Veterinärmedicinska Anstalt i Uppsala.

## Litteratur

**Banks, D. & Stabenfeldt, G.** Luteinizing hormone release in the cat in response to coitus on consecutive days of estrus. *Biol Reprod* 1982, 26, 603-611.

**Concannon, P., Hodgson, B. & Lein, D.** Reflex LH release in estrous cats following single and multiple copulations. *Biol Reprod*, 1980, 23, 111-117.

**Concannon, P. & Lein, D.** Feline reproduction. In: *Current Veterinary Therapy VIII*, ed. Kisk R.W. WB Saunders 1983, 932-936.

**Feldman, E. & Nelson, R.** Feline reproduction. In: *Feldman E & Nelson R: Canine and feline endocrinology and reproduction*. WB Saunders 1987, 525-548.

**Glover, T., Watson, P. & Bonney, R.** Observations on variability in LH release and fertility during oestrus in the domestic cat (*Felis catus*). *J Reprod Fertil*, 1985, 75, 145-152.

**Herron, M.** Feline vaginal cytologic examination. *Fel Pract* 1977, 3, 36-39.

**Herron, M.** Feline physiology of reproduction. In: *Small animal reproduction and infertility, a clinical approach to diagnosis and treatment*, ed. Burke T.J. Lea & Febiger 1986, 13-23.

**Lein, D.** Female reproduction. In: *The cat. Diseases and clinical management*, ed. Sherding R.G. Churchill Livingstone Inc. 1989, 1479-1497.

**Löfstedt, R.** The estrous cycle of the domestic cat. *Comp Cont Ed* 1982, 4, 52-58.

**Wildt, D., Seager, S. & Chakraborty, P.** Effect of copulatory stimuli on incidence of ovulation and on serum luteinizing hormone in the cat. *Endocrinology*, 1980, 107, 1212-1217.

## Har du flyttat?

Tänk på att göra adressändring även till Doggy-Rapport om du flyttar. Du kan antingen maila till [annika.norberg@doggy.se](mailto:annika.norberg@doggy.se) eller ringa 0322-66 65 00.

## Kattunge- dödlighet och felin neonatal isoerytrolys

Mellan 70,8 procent och 91,0 procent av alla kattungar som föds överlever fram till avvänjningen. Majoriteten av de kattungar som inte överlever dör före tre dagars ålder, och av dem är drygt hälften dödfödda. De tre vanligaste orsakerna till kattungedödlighet har konstaterats vara förlossningsproblem, medfödda missbildningar och det så kallade "fading kitten syndrome".

### Förlossningsproblem

Svåra förlossningar är en relativt vanlig orsak till kattungedödlighet. Med snabbt insatta åtgärder kan man ofta rädda både honkatt och kattungar.

I en svensk undersökning visade man att medicinsk behandling för att stimulera värkarbetet har en ganska dålig effekt hos katt liksom hos hund. Sjuttio procent av de katter som behandlades med värkförstärkande medel blev till slut kejsarsnittade. Om en katt råkar ut för förlossningsproblem en gång kan det bero på tillfälliga faktorer. Händer det två gånger ligger problemet troligtvis hos katten själv och risken är stor att det händer igen. Man bör därför överväga att ta en hona ur avel om hon behöver veterinärvård mer än en gång för att kunna föda. Detta med tanke både på honkattens välbefinnande och på att problemet kan nedärvas till senare generationer.

### Missbildningar

Grava missbildningar leder till att kattungarna dör strax efter födseln eller till och med redan under fosterstadiet. Inre missbildningar kräver obduktion för att man ska kunna ställa diagnos.

Missbildningar kan både vara ärftliga eller orsakade av yttre faktorer. Vissa mediciner framkallar fosterskador om de ges till en dräktig honkatt. Om en katt vid upprepade tillfällen (två kullar eller mer) får ungar med samma typ av missbildning bör man misstänka att problemet är ärftligt och överväga att ta katten ur avel. Det är naturligtvis viktigt att inte medicinera en dräktig honkatt i onödan och aldrig utan att kontakta veterinär.

### Infektioner

Bland kattungar som dör efter fyra dagars ålder är infektioner en vanlig döds-



Om en honkatt har förlossningsproblem upprepade gånger bör man överväga att ta henne ur avel. Foto: PH.

orsak. Man har sett att när katter föds upp bakom strikta smittskyddsbarriärer, så kallad SPF-uppfödning (SPF=Specifik Patogen Fri), så ligger kattungedödligheten under genomsnittet.

Infektioner sprids antingen genom direktkontakt med infekterade katter eller indirekt genom kattlädor, mat- och vattenskålar samt kläder och skor. Kattungarna kan dessutom bli smittade av modern redan i livmodern.

Katter kan utsöndra virus utan att själva ha några sjukdomssymtom. Detta är mycket vanligt när det gäller kattsnuvekomplexet (se nedan).

Undernäring, inälvparasiter och högt smittryck i omgivningen gör att kattungarna blir mer mottagliga för infektioner. För att förebygga att kattungar dör till följd av infektioner är det därför viktigt att man avmaskar och vaccinerar sina katter regelbundet. Ju fler katter man har desto lättare är det för en infektion att få fäste och sprida sig.

Man bör helst inte delta i kattutställningar medan man har en kull kattungar hemma. Om man ändå ställer ut andra katter i hushållet bör dessa hållas isolerade från kattungarna. Man bör inte heller ha samma kläder och skor när man hanterar kattungarna som man hade på utställningen.

Om man misstänker att en kattunge drabbats av en infektion bör man givetvis genast kontakta en veterinär. Med tidigt insatt behandling kan kattungen kanske räddas, men prognosen är dålig vid allmän bakterieinfektion. Medicinera **aldrig** en kattunge (eller någon annan katt heller för den delen) med överbliven medicin som du har hemma. Kattungar har en helt annan och mer outvecklad ämnesomsättning än vuxna djur och kan skadas allvarligt av mediciner som vuxna katter tål.

### Virusinfektioner

Luftvägsinfektioner är relativt vanliga hos kattungar. Herpesvirus och calicivirus ingår i det så kallade kattsnuvekomplexet. Synliga symtom varierar från en mild, övergående sjukdom med lindriga symtom från ögon och/eller övre luftvägar till ett akut dödligt förlopp. Den inledande virusinfektionen kan kompliceras av en påföljande bakteriell infektion. Vaccination skyddar effektivt mot sjukdom men ger inte ett lika effektivt skydd mot smitta och smittspridning.

Kattpestvirus (felint panleukopenivirus) kan orsaka tillbakabildning av foster, aborter, dödfödda ungar och svaga kattungar. Dessutom kan viruset ge missbildningar som förminskad lillhjärna (cerebellär hypoplasi) och vattenskalle (hydrocephalus). Förminskad lillhjärna leder till livslånga rörelserubbningar. Katthonan kan vara smittad utan att själv ha några synliga symtom.

Kattpest förebyggs genom vaccination och genom att undvika kontakt med främmande katter. Vaccination med levande kattpestvirus bör inte utföras under dräktighet. Däremot är det en fördel om katthonan vaccineras en kort tid före parning så att hon har hög nivå av antikroppar som kan föras över med mjölken till ungarna vilka då får ett tidigt skydd. Vaccination med avdödade vacciner kan utan risk utföras även under dräktighet. Om kattungarna får stora mängder antikroppar genom mjölken finns det dock risk att dessa antikroppar gör att vaccination av kattungarna får en sämre effekt. Man bör i så fall ge en extra vaccination vid 15 till 16 veckors ålder.

Coronavirus, rotavirus och astrovirus kan orsaka diarréer hos kattungar. Dessa är ofta milda och går i regel över med

diet (exempelvis mosad kokt potatis och kokt mager fisk) och eventuellt med extra tillförsel av vätska.

## Bakterieinfektioner

Bakterier som E. coli, streptokocker och stafylokocker kan orsaka infektioner hos nyfödda kattungar.

Kattungar med en allmän bakterieinfektion skriker kontinuerligt, har magsmärtor och blir snabbt uttorkade. Kräkningar och diarré är också vanliga symtom. Prognosen är dålig även om behandling sätts in.

Navelinfektioner förekommer ibland, framför allt hos veckogamla kattungar. Navelsträngen förblir mjuk och navelregionen är röd. Drabbade kattungar behandlas allmänt med antibiotika samt lokal desinfektion av navelregionen. Kattungar som dör till följd av infektion i naveln visar sig vid obduktion ha bölder utspridda i bukhålan.

Bakterieinfektioner förebyggs framför allt genom att undvika att kattungarna utsätts för faktorer som sätter ned deras immunförsvar och genom att iaktta god hygien.

## Diagnostik

Om man misstänker att kattungarna har en infektion är det viktigt att man snarast kontaktar veterinären. Detta eftersom sjukdomsförloppet kan vara mycket snabbt. En noggrann undersökning visar vilka organsystem som är drabbade. Provtagning för att påvisa parasiter, bakterier och virus är värdefullt för val av behandlingsstrategi, men är ofta till större nytta för kullsyskonen eftersom förloppet i regel är för snabbt för att man ska hinna vänta på provsvaren. Man bör ta prov både från kattungarna och från misstänkta smittspridare. Kattungar som dött bör alltid obduceras.

## Immunitet

Vid födseln har kattungar väldigt låga halter av antikroppar i sitt blod. Honkatten utsöndrar antikroppar i sin mjölk som kattungarna får i sig när de diar. Under de första timmarna i kattungarnas liv kan dessa antikroppar passera tarmslimhinnan och tas upp i kattungarnas blod. Sexton timmar efter födseln har tarmens genomsläpplighet förändrats så att inga antikroppar längre kan passera genom tarmen ut i blodet. Därför är det viktigt att kattungarna diar de första timmarna av sitt liv för att de ska få ett bra, tidigt immunförsvar. Antikropparna som kattungarna får i sig från moderns mjölk kommer efter det första dygnet att stadi- get minska i koncentration eftersom de



Honkatten bildar antikroppar mot de smittämnen som finns i den miljö hon vistas i. Det är därför viktigt att hon inte flyttas till en ny miljö kort tid före förlossningen. Foto: Peter Gerdehag.

bryts ner. Vid fem till sex veckors ålder kan man åter se en ökning av kattungarnas antikroppshalt som beror på att de själva producerar antikroppar. Vid tre till fyra veckors ålder är immunförsvaret som sämst då antikropparna från modern har minskat till låga halter innan kattungarnas egen antikropsproduktion har kommit igång ordentligt.

Honkatten bildar antikroppar mot de smittämnen som finns i den miljö hon vistas i. Därför är det viktigt att honkatten får vistas i den miljö ungarna ska födas i en tid före förlossningen. Hennes immunförsvar hinner då bilda antikroppar som ger kattungarna skydd mot smittrycket i den aktuella miljön.

## Dåliga modersegenskaper

Om man obducerar en kattunge som dött till följd av bristande omvårdnad från modern finner man en tom magsäck och en full urinblåsa. Det visar att kattungen inte fått någon mat och att mamman inte har stimulerat urinering. För att undvika att kattungar dör av svält bör man väga dem dagligen. En kattunge ökar normalt sin vikt med cirka tio till femton gram per dag. Om en kattunge inte går upp i vikt bör man se till att den får i sig näring. I första hand lägger man den intill mamman och försöker få den att dia. Om inte det går får man föda upp den med mjölkersättning eller hos en annan, digivande honkatt.

Bakgrunden till dåliga modersegenskaper är psykisk, ibland orsakad av stress efter kejsarsnitt eller efter en svår förlossning. Lugnande medel eller p-piller kan vara effektivt hos enstaka katter som på grund av oro och stress vägrar sköta om sina ungar. Sådan medicinsk behandling bör man bara ta till i undantagsfall.

Modersegenskaper är ärftliga, varför en honkatt som inte tar hand om sina kattungar ska tas ur avel. Det kan ibland vara svårt att skilja på dålig omvårdnad av ifrån början friska kattungar och dålig omvårdnad på grund av att kattungen är onormalt svag, vilket är en normal och naturlig reaktion. Man får inte heller glömma att sjukdom hos modern kan vara en orsak till att hon inte orkar ta hand om ungarna.

## För tidig födsel

Kattungar som föds före 63 dagars dräktighet har en högre dödlighet än kattungar födda efter 63 dagars dräktighet. Detta tyder på att kattungar födda före dag 63 är för tidigt födda.

## Fading kitten syndrome

Detta syndrom karakteriseras av att kattungarna är normala vid födseln men sedan blir allt svagare och tynar bort för att slutligen dö. Orsaken till problemet är okänd. Symtomlös FIP-infektion (Felin infektiös peritonit = smittsam bukhinneinflammation hos katt) har föreslagits som en orsak men det har inte kunnat bevisas. Andra orsaker som har nämnts är bristande sköldkörtelfunktion och brister i immunförsvaret. Troligen beror "fading kitten syndrome" på en rad olika faktorer som man ännu inte har kunnat diagnostisera och särskilja.

## Låg födelsevikt

Kattungar med en födelsevikt på under 90 gram är kraftigt överrepresenterade bland de kattungar som dör tidigt. Låg födelsevikt kan vara orsakad av för tidig förlossning, men förekommer oftare bland kattungar som föds efter en normal dräktighetstid. Den låga födelsevikten är förmodligen orsakad av medfödda defekter eller dålig näringstillförsel under dräktigheten, vilket kan drabba enbart en unge i en kull om till exempel moderkakan till den ungen är dåligt utvecklad.

## Felin neonatal isoerytrols

Katter har tre olika blodgrupper: A, B och AB. A är den vanligaste blodgruppen medan AB är mycket ovanlig. A är dominant över B och AB, medan AB är dominant över B. Katter med blodgrupp B har bara anlag för B (är således homozygota) medan katter med blodgrupp A också kan bära anlag för blodgrupp B.

Kattens olika blodgrupper kan orsaka problem i samband med blodtransfusioner. Ett betydligt vanligare problem orsakat av olika blodgrupper är emellertid felin neonatal isoerytrols.

Felin neonatal isoerytrols uppstår om en honkatt med blodgrupp B paras med

en hankatt som har blodgrupp A och de får kattungar med blodgrupp A. Katter med blodgrupp B bildar starka antikroppar mot blodgrupp A, medan katter med blodgrupp A bara har en svag antikroppsproduktion mot blodgrupp B. I mjölken från den digivande honkatten (med blodgrupp B) kommer det att finnas antikroppar mot blodgrupp A. När kattungarna (blodgrupp A) diar tas antikropparna upp i tarmen och går ut i blodet. Där börjar antikropparna angripa kattungarnas röda blodkroppar som faller sönder.

Kattungarna är starka och friska när de föds men blir sedan allt svagare. Symtomen kan variera i styrka. En del kattungar med blodgrupp A drabbas inte alls medan andra dör hastigt innan de hinner utveckla några symtom.

Typiska symtom är att kattungarna blir svaga och inte vill dia. Sönderfallet av blodkropparna gör att kattungarna får gulsot och att urinen blir brunröd. På kattungar som är lindrigt drabbade och överlever kan svanstippens vävnad dö (nekros) vid en till två veckors ålder.

Ju tidigare symtomen på sjukdomen uppträder desto sämre är prognosen. Antikroppar kan tas upp av tarmen bara under det första dygnet under kattungens liv. Man kan således undvika felin neonatal isoerytrosis genom att ta bort ungar med blodgrupp A från en hona med blodgrupp B under det första dygnet efter födseln. Man låter dem då antingen dia från en honkatt med blodgrupp A eller så ger man dem mjölkersättning. Efter ett dygn kan man utan risk sätta tillbaka ungarna till modern.

När symtom väl har uppträtt är det i regel för sent att rädda kattungen. Om man vet att honkatten har blodgrupp B och är parat med en hankatt som har blodgrupp A bör man alltså bestämma blodgruppen på ungarna direkt efter födseln innan de hunnit dia. Man kan använda blod från kattungens moderkaka för att få en tidig analys. Alternativt hindrar man alla kattungarna från att dia under ett dygn. Om både fadern och modern har blodgrupp B får alla ungar också blodgrupp B och i så fall blir det inga problem med neonatal isoerytrosis.

Frekvensen av blodgrupp B varierar mellan olika raser. Blodgrupp B är mycket ovanlig hos huskatter men är i vissa raser relativt vanlig. Spridningen varierar dessutom geografiskt, beroende på vilka linjer man har avlat på. Raser där man i USA har funnit en stor andel katter med blodgrupp B (25-50 procent) är brittiskt korthår, devon rex och cornish rex. Hos abessinier, somali, perser och helig birma fann man blodgrupp B hos 10-20 procent av de testade katterna. I en svensk studie av blodgruppsfrekvensen hos he-

lig birma hade tolv procent av de 67 testade katterna blodgrupp B. Detta stämmer väl överens med frekvensen 16 procent i USA. I raser med hög frekvens av blodgrupp B kan det finnas anledning att rutinemässigt bestämma kattens blodgrupp före den första parningen. Blodprover för blodgruppsbestämning kan skickas till ett laboratorium för analys. Då får man även veta vilken nivå av antikroppar katten har. Man kan även använda ett snabbtest för att direkt vid provtillfället få veta blodgruppen. Nackdelen med snabbtestet är att man inte kan få reda på hur mycket antikroppar katten har, medan fördelarna är att bara en droppe blod behövs och att man kan använda blod från kattungarnas moderkaka för att få ett snabbt svar.

## Vad gör man om man misstänker att man har problem i sin uppfödning?

Dödlighet bland kattungar kan inte helt undvikas, men om man misstänker att onormalt många kattungar dör bör man definitivt vidta åtgärder. Man bör tänka igenom sina rutiner vad det gäller vaccinationer, avmaskning, hygien och förhindrande av smittspridning.

Ett viktigt steg i utredningen är att få döda kattungar obducerade. Man kan antingen kontakta sin veterinär för att få hjälp eller så postar man själv den döda kattungen tillsammans med en noggrann redogörelse över förloppet. Det är viktigt att kattungen blir obducerad så snart som möjligt efter att den har dött för att man ska få ett bra resultat av obduktionen. Om ungen är dödfödd bör även moderkakan och fosterhinnorna skickas med. Kattungen lindas in i flera lager hushållspapper och placeras i dubbla plastpåsar som försluts ordentligt. Påsen placeras i ett vadderat kuvert som tillsluts väl. Skriv "innehåller biologiskt material" på kuvertet. Om man inte skickar kattungen genast (till exempel om den dör på en fredag och riskerar att bli liggande på posten över helgen) bör man kyla den till kylskåpstemperatur så snart som möjligt. Kattungar som ska obduceras ska inte frysas eftersom vävnaderna då förstörs. Även om det kan tyckas dyrt med en obduktion kan det vara väl använda pengar om det leder till att man kan komma till rätta med problemet. Om man misstänker att felin neonatal isoerytrosis kan vara orsaken till att kattungar dör bör man ta reda på vilken blodgrupp honkatten har. Om hon har blodgrupp B och är parat med en hankatt med blodgrupp A så har man troligtvis hittat orsaken till problemet. Man kan då vidta åtgärder så att fler kattungar inte dör av samma orsak igen.

Eva Axné

Veterinärmedicin doktor EVA AXNÉR forskar vid Institutionen för obstetrik och gynekologi vid Sveriges Lantbruksuniversitet i Uppsala.

## ADRESSER

Kattungar som ska obduceras kan skickas till:

SVA

Patolog-anatomiska laboratoriet

Box 7073

750 07 Uppsala

Tel. 018-67 40 00

Blodprover för blodgruppsbestämning kan bland annat skickas till:

Genlab Niini Tirri

Postbox 36

Fin-00501 Helsingfors

FINLAND

En kopia av stamtavlan bifogas.

Tel. +358-9-737 823

Fax +358-9-737 827

Snabbtester för blodgruppsbestämning kan bland annat beställas hos:

Clinivet Oy

Läsikaari 2A

08500 Lohja as

FINLAND

Tel. +358-400-817 957

Fax +358-19-383 473

E-mail clinivet@sci.fi

## Litteratur:

**Ekstrand, C. och Linde-Forsberg, C.** Dystocia in the cat: A retrospective study of 155 cases. *Journal of small animal practice* 1994, 35, 459-464.

**Giger, U., Bucheler, J. och Patterson, D.F.** Frequency and inheritance of A and B blood types in feline breeds in the USA. *J Hered* 1991, vol 82, 15-20.

**Hoskins, J.D.** Fading puppy and kitten syndrome. *Feline Practice* 1993, vol 21, 5, 19-22.

**Indrebø, A.** Obstetrik hos hund och katt 1997. Tell forlag, Vollen.

**Laliberté, L.** Neonatal and orphan kitten care. In: *Current therapy in theriogenology* 1986. 2nd ed. Morrow DA Ed. WB Saunders company, Philadelphia, 821-825.

**Murtaugh, R.J.** Pediatrics: The kitten from birth to eight weeks. In: *The Cat. Diseases and clinical management* 1989. Sherding, R.G. Ed. Churchill Livingstone, New York. 1499-1513.



Normalt är det enbart honkatter som kan vara sköldpaddsfärgade. Sköldpaddsfärgade hankatter har oftast någon form av avvikelser i sina kromosomer.  
Foto: Peter Gerdehag.

## Infertilitet hos hankatt

**Kunskapen om reproduktionsstörningar hos hankatter är ännu begränsad. När en huskatt är steril är det nog mycket ovanligt att det upptäcks. När det däremot gäller raskatter som används i kontrollerad avel upplevs det som ett stort problem om den tilltänkte avelshanan inte producerar några kattungar.**

### Oförmåga att para - psykologiska orsaker

Det är inte säkert att det blir någon parning bara för att man sätter ihop en löpande honkatt med en hankatt. Utebliven parning har i regel psykologiska orsaker snarare än något fysiskt fel på katterna.

Katter är revirbundna djur som känner sig tryggast i sin egen invanda miljö. När man flyttar en katt känner den sig ofta osäker i den nya miljön. Två katter som sätts ihop kan dessutom känna sig osäkra på varandra till en början. Denna osäkerhet kan göra att hanen inte vågar försöka para eller att honan bestämt avvisar hanen på grund av rädsla. Om katterna bara får lite tid på sig brukar det i regel bli parning till slut.

Om båda katterna är oerfarna kan det dock ta längre tid än om åtminstone den ena katten vet vad det är frågan om. En ung oerfaren hankatt som tidigare har fått stryka av en honkatt i sam-

band med parning kan bli så rädd att han inte vågar försöka para för lång tid framöver.

Ibland förekommer det att en katt av någon anledning vägrar att para en viss individ trots att det går bra med andra katter. Sådana personliga preferenser kan man inte göra mycket åt. Om uppfödaren är mycket angelägen om just den kombinationen kan artificiell insemination övervägas.

Uteblivna parningar kan också bero på att honkatten inte börjat löpa på allvar utan bara förlöper. Om man väntar en eller två dagar kommer den riktiga höglöpningen igång och hon kommer troligtvis att acceptera hankatten.

### Oförmåga att para - fysiska orsaker

Ibland kan det finnas en bindvävssträng mellan kattens förhud och penis som gör att hanen inte kan genomföra en parning. Denna upptäcks med en enkel undersökning (se bild nedan). Ofta kan



En bindvävssträng mellan hankattens förhud och penis gör att han inte kan genomföra en parning. Strängen kan dock opereras bort. Foto: Bodil Ström Holst.

man dock behöva ge ett lätt lugnande medel för att kunna utföra denna inspektion. Katten behandlas genom ett enkelt kirurgiskt ingrepp där strängen tas bort.

Det förekommer ibland att en hankatt är för kort jämfört med honan för att både ta ett nackgrepp och genomföra en parning samtidigt. Om katterna accepterar det, kan man hjälpa till genom att hålla honan i nackskinnet. Det är dock inte alla katter som går med på den typen av inblandning.

En katt som har smärta i rygg eller höfter kan vara ovillig att para på grund av att smärtan förvärras.

Ibland kan harringar samlas runt kattens penis och göra att han får svårt att para. I regel tvättar katten bort dem själv men ibland måste de plockas bort efter att man har gett lugnande medel.

### Dålig parningsvillighet

Vissa hanar saknar intresse för att para. Så vitt man vet är dessa hanar helt normala i övrigt och har helt normala hormonnivåer. Det är bara intresset som saknas. Detta är inget man vill behandla eftersom god könsdrift är en viktig egenskap hos ett avelsdjur.

Vid utredning av dålig parningsvillighet görs en noggrann klinisk undersökning samt en inspektion av kattens könsorgan. Man kan även ta spermaprover och blodprover för hormonanalys. Om ingenting onormalt hittas och rutinerna runt parningen verkar optimala så är det sannolikt en fråga om dålig könsdrift.

### Kromosomavvikelser

Det är väl känt att sköldpaddsfärgade hankatter i regel har någon form av kromosomavvikelse. I normala fall är det enbart honkatter som kan bli sköldpaddsfärgade. Det behövs två X-kromosomer för att sköldpaddsfärg ska kunna uppstå, en X-kromosom med anlag för röd färg (och dilutionerna av rött) och en med anlag för icke-röd färg (det vill säga svart och dilutioner av svart).

Normalt har honkatter två X-kromosomer och hanarna har XY. Det förekommer dock avvikelser från den normala kromosomuppsättningen. På kliniken såg vi en svartsköldpaddsfärgad Cornish Rex-hane. Denna katt hade ett mer feminint utseende än en normal hane av samma ras. Det spermprov som togs innehöll inte en enda spermie. Ett blodprov för kromosomanalys visade att de flesta cellerna hade kromosomuppsättningen 38,XX vilket är en helt normal honlig kromosomuppsättning. Några få celler hade istället kromosomuppsättningen 57,XXY, det vill säga en trippel

kromosomuppsättning (en katt har normalt 2 x 19 kromosomer). Denna avvikande kromosomuppsättning har troligtvis uppstått genom att ett ägg först blivit befruktat med två spermier, vilket lett till en trippel kromosomuppsättning. Därefter har det bildade embryot smält samman med ett normalt honligt embryo. I normala fall kan inte ägg befruktade med två spermier utvecklas vidare, men genom sammansmältningen med ett normalt embryo kunde denna cellinje finnas kvar.

Att avvikelser i könskromosomerna är kända i samband med sköldpaddsfärgade katter innebär inte att de är begränsade till katter med denna färg. Däremot visar färgen att katten sannolikt har ett kromosomfel vilket har lett till att just dessa hanar blivit föremål för undersökningar med avseende på kromosomavvikelser. En brun burma kom in till kliniken för att han hade parat fyra honor som inte blev dräktiga. Denna hane hade, precis som den sköldpaddsfärgade katten ovan, betydligt mindre testiklar än normalt. Inte heller denna hankatt producerade några spermier. Ett blodprov visade kromosomuppsättningen 39,XXY, det vill säga en extra X-kromosom i varje cell.

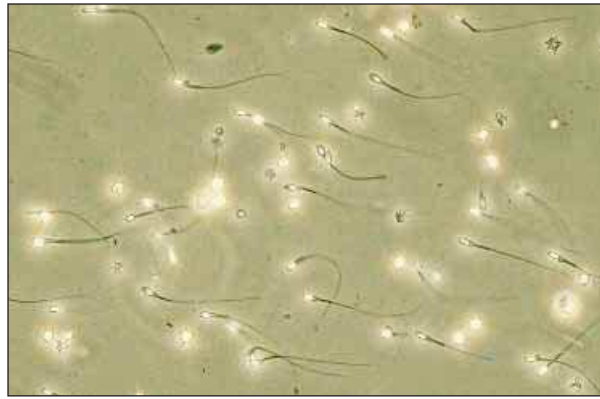
Alla sköldpaddsfärgade hanar är inte sterila. Ibland kan till exempel två hanliga embryon smälta samman till en individ. Man får då en katt som har en normal kromosomuppsättning men cellerna kommer ursprungligen från två individer. Detta gör att det kan finnas både X-kromosomer med anlag för röd färg och X-kromosomer med anlag för icke-röd färg.

## Dålig spermakvalitet

Kattens testiklar börjar i regel producera spermier vid runt sju till åtta månaders ålder. Detta sammanfaller med puberteten när testiklarna även börjar producera testosteron. Det typiska hankattsbeteendet börjar då också uppträda som en följd av förhöjda testosteronnivåer. Testosteronet gör även att urinen får den speciella lukt som är utmärkande för fertila hankatter.

Spermieproduktion kan inte ske i kroppstemperatur. Detta är orsaken till att testiklarna är belägna i pungen utanför bukhålan där temperaturen är lägre än inne i kroppen. Testiklarna anläggs dock i bukhålan under fosterstadiet men har i regel vandrat ner till pungen när katten föds. Ibland kan dock en eller två testiklar bli kvar i bukhålan. En sådan testikel kommer att producera testosteron men inga spermier.

Det finns olika orsaker till att en normalt nedvandrad testikel ändå inte producerar spermier eller producerar för få eller dåliga spermier. Olika sjukdomar



Normala kattspermier. Kattens testiklar börjar producera spermier vid sju till åtta månaders ålder. Foto: Eva Axné.

och miljöfaktorer kan orsaka tillfälliga skador i testiklarna. Om hanen har parat flera honor som går tomma finns det anledning att misstänka att hans spermiekvalitet kan vara dålig. Om dessa honor dessutom bevisligen är fertila genom att de fått ungar med andra hanar stärks misstanken ytterligare. Testiklar som är mindre än normalt eller har mjukare eller hårdare konsistens än normalt leder också till misstanken att fertiliteten är nedsatt.

## Testikelhypoplasi

Testikelhypoplasi är medfött och innebär att testikeln är underutvecklad. Kromosomavvikelserna som beskrevs tidigare i artikeln kan vara en orsak till testikelhypoplasi. En annan orsak kan vara en kattpestinfektion tidigt i kattungens liv. Ofta kan man dock inte hitta orsaken till problemet. Hypoplasin kan vara total med helt avsaknad spermieproduktion eller partiell där delar av testiklarna fortfarande fungerar. Vid total testikelhypoplasi är testiklarna märkbart mindre än normalt. Eftersom detta är ett medfött tillstånd kan det inte förbättras.

## Testikeldegeneration

Testikeldegeneration (tillbakabildning av testikeln) är till skillnad från testikelhypoplasi förvärvad och inte medfött. Det innebär att en katt med testikeldegeneration tidigare kan ha haft kullar. Man kan säga att testikeldegeneration är en reaktion på en negativ påverkan, till exempel bitskador, allmän sjukdom, hög feber eller vissa mediciner. Ofta kan man inte hitta den bakomliggande orsaken. Till skillnad från testikelhypoplasi så kan testiklarna hämta sig från en testikeldegeneration om den inte varit för allvarlig. Vid allvarlig testikeldegeneration ersätter bindväv de spermieproducerande cellerna och testiklarna blir små och hårda. Ju längre tid katten har haft problem desto mindre är sannolikheten att han blir bra igen. Är testiklarnas storlek eller konsistens förändrad är prognosen dålig. Om man inte ser någon förändring i testiklarnas storlek eller konsistens kan det

vara värt att vänta ett par månader upp till ett år för att se om fertiliteten återhämtar sig. För att skilja mellan testikelhypoplasi och testikeldegeneration måste man undersöka testiklarna i mikroskop efter kastration. Inte ens då går det alltid att se skillnad.

## Mediciner kan påverka spermieproduktionen negativt

Hos katt finns det ytterst lite dokumentation om hur olika mediciner påverkar fertiliteten. Genom att jämföra med det man vet om andra djurslag och människa kan man misstänka att vissa läkemedel har en negativ effekt även på katter.

Det är ganska vanligt att avelshonar behandlas med progestagener, det vill säga samma preparat som ges som p-medel till honkatter. Orsaken är att man vill dämpa ett oönskat hankattsbeteende för att kunna hålla katten i avel ytterligare en tid. I en studie på SLU såg vi att andelen defekta spermier efter en tid ökade hos hanar som fick progesteronpreparatet Covinan®. Hos hanar som har en bra spermakvalitet från början är denna förändring troligen inte så stor att det påverkar deras fertilitet. Det är känt att hankatter som behandlats med Covinan® fortsätter att producera kattungar. Det är dock möjligt att katter som redan har en dålig spermakvalitet kan bli infertila en tid efter Covinan®-behandling. Denna effekt är sannolikt övergående.

Behandling med testosteron ökar inte fertiliteten, tvärtom vad man skulle kunna tro. Testosteron produceras av celler i testiklarna vilket gör att koncentrationen av testosteron är betydligt högre i testiklarna än i blodet. När man injicerar testosteron blir koncentrationen i blodet högre än normalt. Kroppen luras att tro att det är dags att minska den egna produktionen från testiklarna. Det innebär att testosteronkoncentrationen lokalt i testiklarna blir lägre än normalt vilket är negativt för spermieproduktionen.

Cimetidin och klorpromazin är läkemedel som man ibland ger för att minska illamåendet hos katter vilka har sjukdomar som framkallar kräkning (till ex-

◀ empel njursjukdomar). Dessa mediciner kan påverka spermieproduktionen negativt.

Diuretika, det vill säga mediciner som ökar urinutsöndringen, kan hämma bildningen av testosteron och ge minskad spermieproduktion hos människor.

## Näringsbrist eller vitaminöverskott kan ge infertilitet

Katter som äter en välbalanserad diet drabbas normalt inte av näringsbrist eller överskott av vissa ämnen. Man bör dock komma ihåg att vissa näringsämnen minskar under lagring. Därför är det viktigt att kontrollera bäst-före-datum på foderförpackningen.

Katter som äter mycket lever får i sig för mycket vitamin A. Överskott av vitamin A ger en mängd symtom och leder dessutom till testikeldegeneration som katten inte kan tillfriskna ifrån. Motsatsen, brist på A-vitamin, är också skadlig. Katter kan i motsats till många andra djurslag inte omvandla betakaroten (rött färgämne, förekommer till exempel i morötter) till retinol (vitamin A), utan behöver färdigt vitamin A. Brist på vitamin A kan ge minskad könsdrift och nedsatt spermieproduktion.

Experimentellt har man sett att brist på essentiella (livsnödvändiga) fettsyror kan ge minskad könsdrift och underutvecklade testiklar.

## Spermaprov

Genom att ta ett spermaprov kan man kontrollera om katten har spermieproduktion och om de spermier han producerar rör sig normalt och ser normala ut. För provet ska kunna tas måste katten sövas. Man tar sedan spermaprovet genom att stimulera de nerver som styr utlösningen med en svag elektrisk ström. Eftersom katten är sövd är detta helt smärtfritt och inga biverkningar har setts efter själva spermasamlandet.

Man mäter volymen på det samlade provet, vilken brukar vara mycket liten (0,01 ml till 0,2 ml). Spermiekoncentrationen räknas ut och man kan då räkna ut totalantalet spermier. I ett mikroskop ser man hur stor andel av spermier som rör sig. Slutligen fixerar man en del av provet för att göra en mikroskopisk bedömning av spermiernas utseende. Spermier med olika fel är i regel inte befruktningssugliga. Det finns alltid några spermier som är onormala men ju högre andel avvikande spermier som finns desto större är sannolikheten att katten är infertil. En katt med nedsatt fertilitet behöver inte vara helt steril. Det kan även vara så att han får enstaka normala kullar blandat med onormalt små kullar och helt tomma honor. Det är fortfarande okänt exakt hur stor andel normala spermier en katt ska

ha för att anses ha normal fertilitet. Man vet att många kattdjur har en väldigt hög andel onormala spermier jämfört med andra djurslag, men uppenbarligen kan de ändå fortplanta sig. Enligt litteraturen har tamkatter normalt en relativt hög andel normala spermier. Enligt vår erfarenhet är det dock vanligt att även tamkatter har en hög andel avvikande spermier i jämförelse med andra djurslag. Eftersom kunskapen om hankatter fortfarande är begränsad tolkas svaret med försiktighet. Om katten är helt steril är det i regel lätt att se det på provet men det är svårare att veta om fertiliteten är något nedsatt. Sannolikt har en katt med en hög andel normala spermier större chans att få stora kullar och fler dräktiga honor än en katt med en låg andel normala spermier. Det har hänt att en misstänkt infertil katt haft normala prover och bedömts som fertil vilket senare bekräftats genom normala kullar.

## Övriga orsaker till dålig fertilitet

Ibland förekommer det att en katt har normal spermieproduktion och parar normalt men att hela eller delar av ejakulatet (spermadosen) går baklänges in i urinblåsan. Detta kallas retrograd (det vill säga baklänges) ejakulation. Orsaken är att urinrörets inre mynning är för slapp under utlösningen.

En perserhane som hade parat sex honor i elva löpningar utan att någon blev dräktig kom in till kliniken och sövdes för spermaprov. Två prover togs under samma narkos men inga spermier fanns i dem. Ett urinprov togs och visade sig innehålla en stor mängd spermier.

I normala fall går alltid en liten del av ejakulatet in i blåsan. Man kan alltid hitta spermier i urinen hos en hankatt som just har parat. Men när alla spermier går den vägen kan det naturligtvis inte bli några kattungar. Ingen behandling är känd hos katt eftersom detta är det enda hittills beskrivna fallet.

## Sammanfattning

Oftast kan ingen behandling förbättra fertiliteten hos en hankatt. I regel handlar det antingen om att avvakta och hoppas på självläkning eller att konstatera att katten inte kommer att fungera normalt i avel och kastrera den. Om man kan hitta en bakomliggande orsak till problemet kan man försöka rätta till det. En stressfri miljö och välbalanserad diet är den bästa förebyggande behandling man kan ge.

Eva Axné

Veterinärmedicin doktor EVA AXNÉR arbetar vid Institutionen för obstetrik och gynekologi vid Sveriges Lantbruksuniversitet i Uppsala.

## Litteratur

**Axnér, E.** 2000. Sperm morphology and maturation in the domestic cat (*Felis silvestris catus*), with special reference to the morphology and function of the epididymis. Doktorsavhandling, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.

**Howard, J.G., Brown, J.L., Bush, M., Wildt, D.E.** 1990. Teratospermic and normospermic domestic cats: ejaculate traits, pituitary-gonadal hormones, and improvement of spermatozoal motility and morphology after swim-up processing. *J. Androl.* 11, 204-215.

**Long, S.E.** 1979. Infertility in male animals with special reference to the cat. *Pedigree Digest*, 6, 13.

**Scott, M.G., Scott, P.P.** 1957. Post-natal development of the testis and epididymis in the cat. *J. Physiol.*, 136, 40-41.

**Ström, B., Marmbrandt, C., Axné, E., Lagerstedt, A.-S., Linde-Forsberg, C.** 1996. Effect of proligestone on the semen quality of domestic cats. *Proc. 13th International Congress on Animal Reproduction*, Sydney, 12-10.

## Bättre möjligheter för upp-födare!

Intresserad?

Ring eller maila till oss:

**Annika Norberg**  
annika.norberg@doggy.se

**Linda Aspsjö**  
linda.aspsjo@doggy.se

**Rose-Marie Hermansson**  
rose-marie.hermansson@doggy.se

Tel 0322-66 65 00 (växel).

 **DOGGY**

# FERTILITET

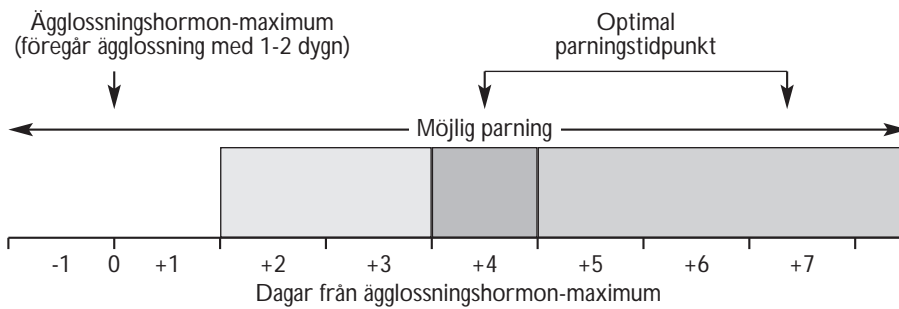


Fig. 1. Diagrammet illustrerar bästa parningstidpunkt i förhållande till tikens ägglossning.

## Varför går så många tikar tomma just i år?

**Tikens fruktsamhet är föremål för många funderingar hos ägare och uppfödare. Orsakerna till att en tik inte blir dräktig efter en parning kan vara flera. En vanlig orsak är dock att hon parats på fel dag i löpningen.**

En av de allra vanligaste frågor jag får är faktiskt varför så många tikar går tomma. Den frågan har återkommit varje år under de snart 30 år som jag har varit verksam som veterinär med speciell inriktning på hund- och kattreproduktion. Det tycks alltså som att man alltid har oroat sig över att många tikar skulle gå tomma efter parning. Hur förhåller det sig då egentligen med detta? Är det faktiskt så att fler och fler tikar, eller framför allt tikar inom vissa raser, går tomma?

Svaret är tyvärr att ingen egentligen vet eftersom det inte finns någon dokumentation av hur det ligger till. Det beror på att det inte sker någon central rapportering av när tikar paras. En sådan statistik hade varit väldigt värdefull i många avseenden. Inom en del raser försöker avelsråd eller motsvarande hålla reda på vilka tikar som paras, och med vilka hanhundar. Detta är ett utmärkt initiativ. En sammanställning av sådan information skulle kunna ge ett bra svar på den ovanstående frågan, i alla fall för just den rasen.

### Hur ofta går tikar tomma?

Vad är då att anse som "normalt", det vill säga hur stor andel av parade tikar kan i genomsnitt förväntas gå tomma? Ja, återigen får tyvärr svaret ges med vissa reservationer, eftersom få studier som berör detta har publicerats. För att vara rättvisande bör de dels omfatta ett stort tikmaterial, dels bör de flesta raser vara representerade. Jag brukar hänvisa till två större studier. Den ena (England &

Allen 1989) omfattar 422 parningar hos Guide Dogs For The Blind i England och avser golden och labrador retriever samt schäfer, av vilka 85,0 procent valpade. Den andra studien är amerikansk (Daurio et al., 1987) och omfattar 2507 parningar av beagle hos ett läkemedelsföretag, av vilka 90,2 procent valpade. Mot bakgrund av dessa studier skulle man kunna säga att det är "normalt" att tio till femton procent av de tikar som paras går tomma. Då ska man dock komma ihåg att dessa stora avelsanläggningar sköts mycket professionellt. Resultaten är nog i genomsnitt något sämre hos vanliga hobbyuppfödare.

### Vilka är de vanligaste orsakerna till att tikar ibland går tomma trots till synes bra parningar?

En av de allra vanligaste orsakerna till att tiken går tom är att hon paras på fel dag i löpningen. Lyckligtvis, skulle jag vilja tillägga, eftersom det är så lätt att åtgärda idag. En annan vanlig orsak är att hanhunden har dålig spermakvalitet. Detta är också lätt att undersöka genom att låta ta ett spermprov. Båda dessa orsaker är väsentligt mycket vanligare än att någondera parten har en infektion som gör att tiken går tom. Av någon anledning är det fortfarande många uppfödare som tror att en antibiotikabehandling behövs för att tiken ska kunna få valpar. Det är alltså inte så. En antibiotikabehandling kan istället ställa till med en hel del problem, istället för motsatsen (se sid 19).

### När ska tiken paras?

Inget av våra andra husdjur har en så långdragen löpning som tiken och därtill en så stor individuell variation i såväl löpningens längd som i när under löpningen tiken tillåter parning. Det är inte underligt att det är lätt att missa bästa parningsdagen. Ibland skiljer sig även samma tik åt under olika löpningar. Men vi tar det från början:

Tikens löpningscykel brukar indelas i fyra stadier:

- förlöpningen (proöstrus)
- höglöpningen (östrus)

- efterlöpningen (metöstrus)
- vilofasen (anöstrus)

**Förlöpning:** Som (för)löpnings första dag räknas den dag då tiken har en synlig blodflytning från vulva. Tiken attraherar och är själv intresserad av hanhundar men tillåter inte parning. Stadiet varar i genomsnitt i nio dagar. Hos vissa tikar kan dock förlöpningen vara så kort som två till tre dagar, eller så långt som tre veckor eller mer.

**Höglöpning:** Som höglöpningens första dag räknas den dag då tiken tillåter parning. Som dess sista dag räknas den dag då hon vägrar parning igen. Även höglöpningen varar i genomsnitt i nio dagar, men kan också vara antingen bara tre till fyra dagar lång eller tre veckor och längre. Rent allmänt är det särskilt besvärligt att få tikar som är parningsvilliga länge (som har en lång höglöpning) dräktiga eftersom de ofta paras alldeles för tidigt. Det förefaller rimligt att tro att de är på lämplig dag bara för att de är parningsvilliga. Men så är det alltså inte alltid. En tik som har en lång förlöpning har ofta en lite kortare höglöpning, och vice versa.

**Efterlöpning:** Efterlöpningen varar i två till tre månader. Under denna tid är dräktighetshormonet (progesteronet) nivå i blodet hög vare sig tiken är parad och dräktig eller ej. Många tikar blir under denna period skendräktiga, och därmed dämpade i temperamentet. En del tikar har ingen lust att arbeta. Detta är förstås särskilt påtagligt för de hundägare som ägnar sig åt jakt eller bruksprov.

### Löpningens längd varierar

Bland uppfödare är det en utbredd uppfattning att tikar ska paras under löpningens tionde till fjortonde dag. Även om det stämmer för många tikar så kan variationerna vara mycket stora. Vissa tikar har en kort löpning, det vill säga en kort sammanlagd förlöpning- och höglöpningensperiod, på kanske bara tio dagar. Många tikar har en vanlig löpningenslängd om 14 till 18 dagar, och andra har en lång löpning om upp till 21 dagar eller mer. Tikar som har lika lång löpning kan ha olika långa förlöpningar och höglöpningar. Detta beror på att även om deras hormonkurvor ser likadana ut och de har ägglossning samma dag i löpningen, så blir de parningsvilliga (visar höglöpning) vid olika tidpunkt i förhållande till ägglossningen.

### Tikens fertila period

De flesta tikar har sin ägglossning i början eller mitten av höglöpningen. Äggen hos hund är omogna då de avges från äggstockarna. Det innebär att de inte är befruktningsdugliga. De behöver ytterligare två till fem dagar efter ägglossning-

# FERTILITET

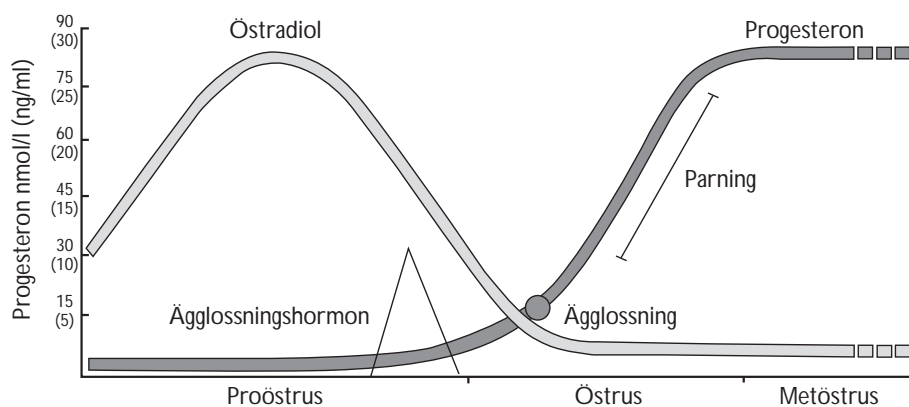


Fig. 2. Hormonförändringar under tikens löpning.

en för att mogna. Därefter lever varje ägg i två till fyra dagar (se fig. 1).

Man brukar räkna med att hanhundens spermier lever i åtminstone fyra till sex dagar i tikens livmoder efter parningen. Tiken kan alltså bli dräktig efter en parning som gjorts flera dagar för tidigt i förhållande till ägglossningen. Förutsättningen är att tillräckligt många spermier överlever tills åtminstone några av tikens ägg har avgått och hunnit mogna. Tiken kan även bli dräktig efter en parning alldeles i slutet av höglöpningen. Den period under vilken tiken kan bli dräktig och som hos många tikar är åtta till tio dagar lång, brukar kallas för tikens fertila (fruktsamma) period. Men den mest fruktsamma perioden infaller under de sista två till fyra dagarna av höglöpningen, när alla ägg har avgått, har hunnit mogna och är befruktningssugliga. Detta kallas för fertiliseringsperioden (befruktningsperioden), och den är alltså cirka två till fyra dagar lång.

## När ska tiken paras?

Om man vet hur länge tiken brukar löpa kan man ha som en praktisk tumregel att låta para henne två till tre dagar innan hon slutar löpningen. Den tik som löper i tio dagar ska helst paras på dag 8 eller 9, den tik som löper i fjorton dagar på dag 12-13 och den tik som löper i 21 dagar på dag 18-20 och så vidare.

Man bör undvika att rikta in sig på att para tiken endast på den allra sista dagen i löpningen. Det är då risk för att flera av äggen har hunnit bli för gamla för befruktning. Det är en balansgång mellan att hitta den dag när alla ägg avgått och blivit mogna, och att undvika att vänta med parningen tills det har blivit för sent. Vissa tikar visar inte tydligt när de har gått ur löpningen, och en del kan tillåta parning trots att det är för sent. Bästa sättet att avgöra när tiken har gått in i efterlöpningsperioden (metöstrus) är att göra ett vaginalutstryk. Det kräver ingen annan utrustning än ett mikroskop.

## Blodprov

En annan och säkrare metod att avgöra

bästa parningsdag är att ta ett blodprov för mätning av dräktighetshormonet, progesteron. Detta ligger lågt under första delen av förlöpningen, för att börja stiga några dagar innan ägglossningen och därefter öka kraftigt (Figur 2). Man brukar ange att progesteronnivån vid tidpunkten för ägglossningen ligger runt cirka 15 nmol per liter. Två dagar senare när de första äggen hunnit mogna och det är dags att para tiken ligger progesteronnivån runt 30 nmol per liter. När tiken går ur löpningen brukar progesteronet ligga över 80 nmol per liter. Tiken ska alltså som regel paras när progesteronvärdet är mellan 30 och 75 nmol per liter, vilket visar att hon är i fertiliseringsperioden.

## Vaginalutstryk

Hur snabbt progesteronnivån stiger varierar från tik till tik, och det är förstas också avhängigt av hur lång löpning tiken har. En tik som löper i tio dagar har en snabbare progesteronstegring än en tik som löper i 21 dagar eller mer. Det är alltså värdefullt om man vet hur lång löpning tiken brukar ha, för att man inte ska behöva ta en mängd blodprover för progesteronbestämning. Det är bortkastat att ta ett prov innan progesteronet alls ha börjat stiga. Jag brukar därför också rekommendera att man först tar ett vaginalutstryk och väntar med progesteronprov till dess att cellerna i utstryket är fullt förhånade. Detta visar att tiken är i slutet av förlöpningen eller i höglöpning. Tyvärr kan man inte använda sig av vaginalutstryk för att avgöra bästa parningsdag. Vaginalcellernas utseende speglar inte alls progesteronstegringen utan är bara ett mått på löpningshormonets (östrogener) nivå. Östrogenkurvan ser likadan ut hos en tik som överhuvudtaget inte har någon ägglossning. Med hjälp av utstryket kan man ändå avgöra om tiken är alldeles för tidig, eller om hon istället har gått ur löpningen, vilket ju är en bra hjälp. Om man har möjlighet att testa tiken med en hanhund för att se när hon börjar ställa upp sig så kan detta också ge en god vägledning om när det

börjar bli dags att ta ett blodprov för progesteronbestämning.

Progesteron analyseras vid Institutionen för klinisk kemi, hormonlab, Box 7038, 750 07 Uppsala. Analysen körs varje vardag och svar fas inom cirka två timmar. För prov som har skickats in erhålls svaret ungefär mitt på dagen dagen efter. Tänk på att posta det så att det kommer fram dagen därpå.

Det finns också så kallade snabb-kits. De tar en halvtimme att köra och kan användas på klinikerna, vilket är praktiskt till exempel under helger och kvällar. Dessa kits är dock inte lika exakta, och som regel behöver man ta flera prover under löpningen. Noggrann analys är viktig framför allt om man ska resa långt för att para tiken, eller om man ska inseminera med djupfryst sperma.

För att optimera chanserna för dräktighet och för att få en bra kullstorlek bör man om möjligt alltid låta para eller inseminera tiken minst två gånger. Med tanke på spermiernas överlevnadstid räcker det i normalfallet att para eller inseminera tiken varannan dag.

## Dräktighetsperiodens längd

Dräktighetstidens längd hos hund brukar anges till 63 +/- 5 dagar, räknat från första parningsdagen. Den stora variationen om tio dagar i en relativt sett så kort dräktighetstid som 63 dagar beror framför allt på tikens långa fertila period. En tik som paras tidigt under löpningen kommer att ha en längre dräktighetsperiod än den som paras sent i löpningen. Om man beräknar dräktighetstidens längd från ägglossningens början så går nästan alla tikar 63 dagar. Om man istället beräknar den från fertiliseringsperioden, det vill säga de bästa parningsdagarna, så går de dräktiga cirka 61 dagar. Har tiken haft en eller flera kullar förut, så kan man alltså ha god hjälp av detta förhållande när man ska beräkna bästa parningsdag.

Catharina Linde-Forsberg

Veterinär CATHARINA LINDE-FORSBERG är professor vid Institutionen för obstetrik och gynekologi vid Sveriges Lantbruksuniversitet i Uppsala.

## Litteratur:

Daurio, C.P., Gilman, R., Pulliam, J.D. and Seward, R.L. (1987) Reproductive evaluation of male Beagles and the safety of ivermectin. American Journal of Veterinary Research 48, 1755-1760.

England, G.C.W. and Allen, W.E. (1989) Seminal characteristics and fertility in dogs. The Veterinary Record 125, 399.

Linde-Forsberg, C. (1994) Accurate monitoring of the oestrous cycle of the bitch for artificial insemination. Proceedings 19th World Congress of the World Small Animal Veterinary Association, Durban, South Africa, 601-605.



Tikar har normalt en bakterieflora i vagina som skyddar mot infektioner. Man bör inte antibiotikabehandla en frisk tik inför parning eftersom detta kan motverka behandlingens syfte och göra henne mottaglig för infektioner.

Foto: Catharina Linde-Forsberg.

## Bakteriefloran i hundars könsorgan

**De flesta friska tikar har normalt en blandning av olika bakterier i vagina. Dessa utgör ett skydd mot sjukdomsframkallande bakterier. I vissa fall kan dock de normalt förekommande bakterierna orsaka sjukdom hos tiken. Escherichia coli är ett exempel på en normalt förekommande bakterie som ofta upptäcks hos tikar med varig livmoderinflammation.**

Kroppen måste ständigt försvaras mot olika infektiösa ämnen, till exempel de sjukdomsframkallande bakterierna som finns i vår omgivning. Huden är ett effektivt skydd som täcker större delen av kroppen. Där huden har ersatts av en tunnare slemhinna, till exempel i könsorganen, har kroppen flera samverkande försvarsmekanismer. Därför finns i vagina (slidan) liksom på flera andra ställen i kroppen ett kroppseget försvar mot infektionsämnen. Exempel på detta är

- att sjukdomsframkallande bakterier sköljs bort vid urinerings
- att immunoglobulin A kan hindra bakterierna att fästa på slemhinnan
- att den normala bakteriefloran har en skyddande effekt

### Normal bakterieflora skyddar mot infektioner

Den normala bakteriefloran skyddar mot sjukdomsframkallande bakterier, men hur detta går till är inte helt känt. Flera mekanismer har föreslagits, till exempel:

- I en kamp om näringstillgången svälts de sjukdomsframkallande bakterierna mer eller mindre ut.
- Normalfloran kan producera ämnen som påverkar de sjukdomsframkallande bakterierna negativt.

- Normalfloran kan också medföra att sjukdomsframkallande bakterier inte får plats på slemhinnan.

Sjukdomsframkallande bakterier kan övervinna kroppens försvarsmekanismer antingen genom att skapa specifika så kallade virulensfaktorer (till exempel olika bakteriegifter), eller genom att utnyttja en nedsättning av kroppens försvarsmekanismer. Kroppens försvarsmekanismer kan försvagas av sänkt immunförsvar. Detta kan uppstå av stress och pågående infektion samt av en antibiotikabehandling med åtföljande påverkan på den normala bakteriefloran. Det är till exempel känt hos människa att antibiotikabehandling kan orsaka svampöverväxt i vagina.

### Tikens vaginalflora

Tikar har normalt en bakterieflora i vagina. Det är mycket sällan som man inte kan isolera (odla och identifiera) någon bakterieväxt från vagina hos friska tikar. De vanligaste aeroba (syrekrävande) bakteriearterna som isoleras är Pasteurella multocida, beta-hemolyserande streptokocker och Escherichia coli. Oftast isoleras bakterierna i blandflora, men i ungefär 1/5 av proverna växer en bakterieart i renkultur. Det växer också anaeroba (växer utan syre) bakterier i tikens vagina, men dessa är inte så utförligt studerade.

Hormonförändringarna under tikens löpningssyklus påverkar miljön i tikens vagina. Det gör att olika bakterier dominerar beroende på var i cykeln tiken befinner sig. Pasteurella multocida isoleras mer sällan när tiken inte löper, och beta-hemolyserande streptokocker isoleras oftare när tiken löper. Stafylokocker är vanligast efter valpning. Det finns också en viss tendens till att bakteriefloran är olika hos olika hundraser. Det beror sannolikt på att olika raser har olika miljö i vagina, till exempel olika mycket flytning. Bakterieväxten i vagina påverkas däremot inte av årstidsväxlingarna.

### Hanhundens förhudsflora

Förhudsfloran från hanhundar med normal fruktsamhet liknar tikarnas vaginalflora. De vanligaste aeroba bakteriearterna är, liksom hos tikarna, P multocida, beta-hemolyserande streptokocker och E coli. Även hos hanhundar verkar det finnas en viss variation mellan raser. I hanhundens sperma växer oftast inga bakterier, såvida han inte har en infektion i prostata. Om friska hundar har bakterier i sperman kommer de sannolikt ofta från bakteriefloran på förhudslemhinnan eller i urinröret.

Bakterier kan överföras både från tik till hanhund och från hanhund till tik vid parning. När både tik och hane är friska och det bara är normalfloran som överförs så har man inte sett några negativa effekter. Ofta är det svårt att veta om det har skett någon bakterieöverföring eller inte, eftersom det är vanligt att båda har samma bakteriearter från början.

### Bakterier i vagina hos tikar med fruktsamhetsstörningar

Vid undersökning av livmoderinhålet hos tikar med varig livmoderinflammation (pyometra) är E coli den bakterie som man oftast finner. E coli är också vanlig hos tikar som får dödfödda valpar eller vars valpar dör strax efter förlossningen. Det är dock bara en knapp fjärdedel av alla fall av tidig valpdöd som har en bakteriologisk orsak. För att man ska kunna säga att det är samma bakterie som isoleras från tikens vagina som är orsak till valpens död måste valpen obduceras och samma bakterie isoleras också från den.

Andra vanliga bakterier som isoleras från tikar med olika fruktsamhetsstörningar är beta-hemolytiska streptokocker och P multocida.

När bakterieprov tas från infertila tikar finner man vanligtvis en blandning av olika bakterier och ingen av de vanligast förekommande bakterierna kan associeras med infertilitet. Bakteriologisk provtagning från infertila tikar har därför vanligen inget värde.

Om tiken har synliga symtom, framför allt flytningar, är däremot ett bakteriologiskt prov värdefullt. Om man då kan isolera bakterier är det sannolikt dessa som orsakar störningen och tikarna bör behandlas med antibiotika efter att man kontrollerat vilka antibiotika de aktuella bakterierna är resistenta mot. Från omkring en fjärdedel av tikarna med tydligt synlig infektion i vagina kan man dock inte isolera några aeroba bakterier. Om tiken inte har synliga symtom säger ett bakteriologiskt prov sällan någonting. Detta eftersom samma bakterier som finns normalt i vagina under vissa omständigheter också kan orsaka sjukdom.

◀ Det kan också vara så att olika stammar inom samma bakterieart har olika stark sjukdomsframkallande förmåga.

### Antibiotikabehandling av friska avelstikar

Många friska avelstikar behandlas med antibiotika inför parning. Anledningarna är flera till att uppfödarna vill behandla sina tikar. Bakterier som finns i normalfloran kan under vissa omständigheter orsaka sjukdom. Därför vill man för säkerhets skull behandla för att få bort bakterier som man tror skulle kunna orsaka infertilitet eller dödfödda valpar. En del uppfödare är heller inte medvetna om att det är normalt med bakterier i vagina, och vill behandla tiken när bakterier kunnat isoleras. Det finns också hanhundsägare som kräver att tiken är behandlad före parning så att inga bakterier växer ut vid bakteriologisk provtagning från vagina. Detta för att de är rädda att bakterier ska överföras från tiken till hanhunden och göra honom steril.

### Antibiotikabehandlingens effekt på tikens normala vaginalflora

De antibiotikapreparat som används mest före parning är ampicillin och trimetoprim-sulfamethoxazol (trim-sulfa). Under behandling med ampicillin kan bakterier ändå ofta isoleras från tikarna. Detta speciellt när behandlingen sker i samband med parning, eftersom tikens bakterieflora är rikligare när hon löper än i vilofasen. Även när tikar behandlas med trim-sulfa kan bakterier ofta isoleras under tiden de behandlas.

Eftersom tikens normalflora kan bestå

av flera bakteriearter är inte alltid alla känsliga för det antibiotikum man använder. Ibland har man också sett att man kan isolera bakteriearter under behandlingsperioden vilka inte kunde isoleras när behandlingen sattes in. E coli är en sådan bakterie, och Mykoplasma en annan. Båda dessa bakterier har kunnat isoleras från tikar under antibiotikabehandling utan att ha kunnat isoleras från dem innan antibiotikabehandlingen sattes in. Antibiotikabehandling kan alltså förändra bakteriefloran, och utplånar den inte alltid helt.

Både E coli och Mykoplasma förekommer normalt hos friska tikar. Som påpekats förknippas E coli också med olika fruktsamhetsstörningar på hund. Mykoplasma orsakar olika fruktsamhetsstörningar hos bland annat nötkreatur och eventuellt också hund.

Antibiotikabehandling förhindrar alltså inte alltid tillväxt av potentiellt sjukdomsframkallande mikroorganismer. På apa har det visats att om man behandlar dem med ett visst antibiotikum så blir det lättare för sjukdomsframkallande E coli att föröka sig i vagina. Den effekten förknippades med att övriga bakterier och bakteriearter minskade i antal vilket kunde motverkas genom tillförsel av bakterier från normal vaginalflora från en frisk apa.

En risk med antibiotikabehandling är dessutom alltid att bakterier utvecklar resistens (motståndskraft) mot preparatet, så att man tvingas byta preparat. En sådan utveckling kan i förlängningen försvåra behandlingen av bakteriella infektioner avsevärt.

Man kan därför sammanfatta att friska

tikar inte bör behandlas med antibiotika. Dels ger antibiotikabehandling upphov till förändringar i tikens skyddande vaginalflora och kan därmed göra henne mer mottaglig för infektioner, dels ökar en hög antibiotikaanvändning risken för att bakterierna utvecklar resistens mot de antibiotika man använder.

*Bodil Ström Holst*

Veterinärmedicin doktor BODIL STRÖM HOLST arbetar vid smådjursavdelningen vid Statens Veterinärmedicinska Anstalt i Uppsala.

### Litteratur

**Bjurström, L.** 1993. Aerobic bacteria occurring in the vagina of bitches with reproductive disorders. *Acta vet scand.* 34, 29-34.

**Bjurström, L. & Linde-Forsberg, C.** 1992. Long-term study of aerobic bacteria of the genital tract in breeding bitches. *Am J Vet Res.* 53, 665-669.

**Bjurström, L. & Linde-Forsberg, C.** 1992. Long-term study of aerobic bacteria of the genital tract in stud dogs. *Am J Vet Res.* 53, 670-673.

**Herthelius-Elman, M.** 1991. Vaginal ecology and uropathogenic E coli. Importance of the normal flora and effects of antibiotics on colonization resistance. Doktorsavhandling, Avd för bakteriologi, Karolinska institutet.

**Ström, B. & Linde-Forsberg, C.** 1993. Effects of ampicillin and trimetoprim-sulfamethoxazole on the vaginal bacterial flora of bitches. *Am J Vet Res.* 54, 891-896.

# Kastration och progesteronbehandling av hanhund

**Att kastrera en hanhund är ännu ganska ovanligt i Sverige. Många hundägare är tveksamma till kastration respektive hormonbehandling av sin hanhund. Biverkningar förekommer, och vanligast är att hunden får ökad aptit och ökar i vikt.**

En hanhunds fertilitet kan begränsas antingen kirurgiskt med kastration eller medicinskt med till exempel det syntetiska, honliga könshormonet medroxyprogesteronacetat (MPA). Det är dock sällan man väljer kastration eller MPA-behandling för att begränsa fertiliteten. Hanhundar kastreras respektive MPA-behandlas av i huvudsak två grupper av orsaker: medicinska och icke-medicinska.

### Medicinska orsaker till kastration och MPA-behandling.

De sjukdomar som kan påverkas av en kastration är så kallade könshormonrelaterade sjukdomar. Exempel på sådana sjukdomar hos hanhunden är godartad ändtarmsvulst (perianaladenom), testikel-tumör, prostataproblem och perinealbräck. Vad gäller perinealbräck, så råder det olika uppfattningar bland forskarna om effekten av kastration.

Ytterligare exempel på påverkbara sjukdomar är testikelinflammation och bitestikelinflammation som inte svarar på antibiotikabehandling. En mindre vanlig sjukdom är könshormonsakad dermatos (hudsjukdom).

Kastration är att rekommendera vid

epilepsi om krampanfallen kan kopplas samman med stress i samband med översexualitet hos hanhunden.

Komplikationer till kryptorchism kan vara testikelomvridning, testikelstumör, feminiseringssyndrom och blodbildsförändringar. En del forskare anser att kastration av en kryptorchid hund alltid bör rekommenderas på grund av dessa komplikationer. Enligt svenska rekommendationer görs oftast ingenting utom i de fall komplikationer uppstår.

Medicinska orsaker till behandling med MPA är till exempel prostataproblem, analadenom och epilepsi.

I en svensk studie blev 58 procent (28/48) av de hanhundar som kastrerades och 48 procent (10/21) av de som MPA-behandlades behandlade av medicinska skäl. Den vanligaste orsaken till MPA-behandling var prostataproblem, följt av analadenom och testikelstumör.



Risken för analadenom ökar med stigande ålder hos den intakte hanhunden. Foto: Annette Andersson.



Utvecklingen av analadenom kan vara beroende av en hormonproducerande testikeltumör. Foto: Annette Andersson.

## Icke-medicinska orsaker

Beteenden som anses förändras av kastration och/eller MPA-behandling är de så kallade sexuellt dimorfa, det vill säga beteenden som skiljer sig mellan han- och hondjur. Dessa är rymningsbeteende, hanhundsaggressivitet, sexuellt ridande/översexualitet och urinmarkering.

## Sexuellt ridande

Sexuellt ridande är vanligt hos unga hanhundar. Detta är en normal del i valpens lekbeteende och är nödvändigt för att hanhunden ska utveckla rätt sexuell respons som vuxen. Om hanhundar isoleras som valpar och inte får utföra den här typen av lek, kan de få stora svårigheter att som vuxna bestiga en tik och utföra en betäckning. Efter hand som valpen mognar, förlorar den intresset att bestiga andra hanhundar och riktar sitt beteende mot tikar som löper. Vissa hanhundar fortsätter även som vuxna att bestiga andra hundar eller människor. Sexuellt ridande som riktas mot människor kan bero på för lite kontakt med andra hundar i tidig ålder.

## Urinerings

Urineringsbeteendet är sexuellt dimorft hos vuxna hundar på tre sätt:

- Tikar och hanhundar intar olika ställning under urinerings.
- Hanhundar är mer benägna än tikar att urinera mot något föremål i omgivningen.
- Urineringsfrekvensen är högre hos hanhundar jämfört med tikar.

## Övriga beteenden

Hormonet progesteron har två primära funktioner som gör det användbart vid vissa fall av beteendestörningar då kastration inte önskas. Dels sänker progesteron testosteronnivån i blodet och dels har det en lugnande verkan. Progesteronets lugnande effekt har gjort att

det har använts vid beteenden som inte är sexuellt dimorfa, till exempel andra typer av aggressivitet än mellan hanhundar, hyperaktivitet, dominans och fobier. Resultatet av behandlingen blir dock sämre jämfört med behandling av sexuellt dimorfa beteenden.

## Effekten av behandling vid icke medicinska orsaker

Effekten av kastration respektive MPA-behandling på sexuellt dimorfa beteenden varierar mycket. Vid sexuellt ridande fås den bästa effekten på hundar som rider på människor jämfört med hundar som rider på andra djur. Parningsbeteendet kan kvarstå hos vissa hanhundar i årtal efter kastration. Tidigare sexuell erfarenhet har inte någon betydelse för resultatet. Rymningsbeteendet kan vara ett uttryck för hundens sexuella drift eller motivation. Hundar som rymmer utan sexuell motivation svarar dåligt på kastrering och hormonbehandling.

Effekten av behandling vid hanhundsaggressivitet har stora individuella variationer. Cirka en tredjedel av hanhundarna fortsätter med sitt beteende trots behandling. Ett fåtal hundar kan till och

med bli mer aggressiva mot andra hundar och människor efter kastration.

Vid urinmarkering fås den bästa effekten på hundar som markerar inomhus jämfört med utomhus. Denna skillnad i effekt kan bero på att lukten från andra hundars urin (som troligen är den viktigaste orsaken till urinmarkering) är starkast utomhus. En sänkt testosteronnivå gör att det krävs en starkare lukt för att utlösa beteendet. Oftast minskar även antalet gånger då hunden urinerar. Ett fåtal hanhundar börjar urinera sittande.

## Biverkningar av kastration och MPA-behandling

De vanligaste komplikationerna är ökad aptit och vikt. Regleringen av kroppsvikten innefattar ett komplicerat samspel mellan hormoner och substanser som överför signaler mellan nervceller (neurotransmittorsubstanser). Även om könshormoner inte i första hand reglerar ämnesomsättningen, kan de påverka kroppsvikten antingen genom en direkt verkan på centra i hjärnan som reglerar aptit och aktivitet eller genom att ändra ämnesomsättningen i cellerna.

Minskad aktivitet eller ökad slöhet har

De vanligaste biverkningarna efter kastration eller MPA-behandling är ökad aptit och vikt. Hos denna hund ses brunfärgad päls som följd av en MPA-behandling. Foto: Annette Andersson.



## FERTILITET

angetts som negativa effekter på temperamentet efter kastration och MPA-behandling. En liten andel hundar har visat ökad aggressivitet efter kastration.

För lite testosteron kan leda till dubbelsidig hårlöshet, torr och livlös päls samt mjällig hud. Andra pälsförändringar som kan ses är yvigare och ulligare päls, ökad pälsväxt och färgförändringar.

Det har föreslagits att östrogen och/eller testosteron behövs för att urinröret ska fungera normalt och att det är den glatta muskulaturen som är hormonberoende. I vaket tillstånd hjälper både urinrörets skelett- och glatta muskulatur till att upprätthålla ringmuskelfunktion. Vid vila slappnar skelettmuskulaturen och det är den glatta muskulaturen som ser till att ringmuskeln fungerar. Om koncentrationen av könshormoner minskar

kar försvagas urinrörets glatta muskulatur och urinläckage uppstår. Vanligtvis läcker hunden bara urin vid vila och inte vid aktivitet eftersom urinrörets skelettmuskulatur, som då upprätthåller ringmuskeln funktion, inte påverkas av könshormonnivåerna. Tiden från kastration till urinläckage kan variera från omedelbart till år efter kastration.

Ett flertal biverkningar utöver ovanstående har rapporterats för MPA. Dessa är bland andra hämning av binjurebarken, svullna spenar, juverförstoring och juvertumör. Dessutom kan MPA framkalla produktion av tillväxthormon. En långvarig överproduktion av tillväxthormon kan leda till insulinresistens, vilket i sin tur kan leda till diabetes mellitus (sockersjuka). Diabetes kan uppstå sex till tolv veckor efter MPA-injektion.

Annette Andersson

ANNETTE ANDERSSON är klinikveterinär vid Lundabygdens Djursjukhus.

Artikeln utgör en del av ett fördjupningsarbete vid Institutionen för obstetrik och gynekologi vid Sveriges Lantbruksuniversitet under handledning av professor Catharina Linde-Forsberg.

### Litteratur

Andersson, A. 1998. Kastration och progesteronbehandling av hanhund: indikationer och effekter. En litteratur- och retrospektivstudie. Fördjupningsarbete, Institutionen för obstetrik och gynekologi, SLU.Handledare docent Catharina Linde-Forsberg.

Bamberg-Thalén, B., Hansson, K. och Linde-Forsberg, C. 1992. Behandling av benign prostatahyperplasi hos hund med medroxyprogesteronacetat. Sv. Vet. Tidn., 45 (6), 247-253.

## FERTILITET

### Artificiell insemination

**Genom artificiell insemination (AI eller konstgjord befruktning) kan uppfödare numera använda avelshundar från praktiskt taget hela världen. Man kan också spara sperma från värdefulla, egna hundar för senare användning. Fryst sperma anses kunna lagras i flera tusen år.**

Eftersom Sverige tidigare hade strikta krav på karantän vid införsel av hund förhindrades uppfödarna att göra utländska parningsresor. Därför har intresset för AI länge varit stort, och forskningsmässigt ligger Sverige mycket väl framme internationellt sett. Under senare år har en hel del forskning skett vid institutionen för obstetrik och gynekologi (OG) vid Lantbruksuniversitetet (SLU) i Uppsala. Genom forskningsarbete som bland annat har publicerats i form av tre doktorsavhandlingar har en ny, förbättrad metod för spermakonsivering och frysning utarbetats. Resultatet efter AI (även fryst sperma) börjar idag närma sig de efter vanlig parning.

#### Flera faktorer påverkar resultatet

För att lyckas med AI krävs att tiken inseminerar på de mest fruktsamma dagarna i löpningen. Detta är särskilt viktigt när fryst sperma används eftersom den efter upptining har kortare överlevnadstid än färsk sperma. Därför måste äggen vara mogna och befruktning dugliga när tiken inseminerar. Dessutom krävs sperma av god kvalitet och att man använder sig av en bra inseminationsmetod.

#### AI i vagina eller livmoder

Man kan inseminera tikar antingen genom att placera (deponera) sperman i främre delen av slidan (vagina), eller i livmodern (intrauterint).

Mina svenska data har entydigt visat att både valpningsprocenten och kullstorleken blir signifikant större om sperman deponeras i livmodern, vare sig man använder sig av färsk sperma och direktinsemination eller av kyld eller av fryst/upptinat sperma (se Tabell 1).

Jag har också i en tidigare studie rapporterat en valpningsprocent på 83,8 procent med färsk sperma och 69,3 procent med fryst sperma, under optimala förhållanden. För 2211 inseminationer, vilka utförts med sperma från drygt 250 olika håll och av mer än 60 olika veterinärer under en tioårsperiod, var valpningsprocenten 48,5 procent med färsk sperma, 47,0 procent med kyld sperma och 51,8 procent med fryst sperma. Dessa resultat är alltså medelvärden över tio år. De senaste årens bättre resultat dras ner av resultaten från de första åren. År 1999 valpade 65 procent av de tikar som inseminerades med fryst sperma och då användes ändå ibland sperma av dålig kvalitet. Anmärkningsvärt var att av 170 tikar som hade både inseminerats och parats valpade hela 83,5 procent, det vill

säga lika många som man skulle förvänta sig efter vanlig parning. Detta pekar på att flera av inseminationerna med färsk sperma sannolikt hade utförts vid fel tidpunkt i löpningen. Det vanligaste är att man är ute för tidigt. Det var också den vanligaste orsaken till att dessa tikar hade blivit parade trots att de redan var inseminerade.

#### Antal spermier

Få forskningsrapporter berör sambandet mellan spermakvalitet och fruktsamhet hos hund. Man rekommenderar att det används 150-200 miljoner normala och rörliga spermier per insemination och att varje tik inseminerar två gånger. Men det finns också rapporter om lyckade inseminationer där man använt så lite som 20-35 miljoner spermier. Dessa har då deponerats i livmodern. Man har funnit att det krävs cirka tio gånger fler spermier om man deponerar dem i vagina för att uppnå motsvarande resultat som vid deponering i livmodern. Eftersom hanhundens ejakulat (uttömd spermados) inte innehåller så stora mängder spermier (vanligen mellan 100 miljoner och fyra miljarder beroende på ras) så snålar man många gånger och använder färre spermier per insemination. Det leder till att en hel del tikar går tomma i onödan. Det finns beskrivet skillnader i fruktsamhet mellan olika raser.

Tabell 1. Valpningsprocent och kullstorlek med vaginal eller intrauterin AI med färsk, kyld eller fryst-tinat hundsperma (n=2041). (Linde-Forsberg, 2000)

Sperma	Valpningsprocent (%)		Kullstorlek	
	Vaginal AI	Intrauterin AI	Vaginal AI	Intrauterin AI
Färsk	47.8	65.2	5.8±2.8	6.5±2.5
Kyld	45.1	65.6	5.8±3.0	6.4±3.2
Fryst-tinat	34.6	52.0	4.7±2.6	5.0±3.2

## Färsk sperma

De flesta inseminationer på hund görs med färsk sperma. Den är relativt enkel att hantera. Om sperman ska skickas så ska en buffertlösning alltid tillsättas och sperman därefter kylas. Detta skyddar spermerna från att skadas under transporten. Buffertlösningen ger dem näring samt stabiliserar pH och osmolariteten\*. Nedkylningen dämpar spermernas ämnesomfattning så att de klarar sig längre.

Kyld sperma i en bra buffertlösning kan klara sig i två till fyra dagar eller mer om den lagras vid +4°C. Det är enklare och billigare att skicka kyld sperma än fryst. En nackdel är att den måste skickas just då tiken ska insemineras, vilket ibland kan bli lite snärjigt.

## Fryst sperma

Hundsperma kan frysas i strån eller i så kallade pellets. De flesta föredrar numera strån. De är enklare att identifiera och lättare att lagra, att tina upp och att använda. För att överleva frysningen måste en buffertlösning som också innehåller ett frysskydd, vanligtvis glycerol, sättas till spermerna. De fryses sedan i flytande kväve vid -197°C. Den vanliga hemmafrysningen duger alltså inte.

Spädningsvätskorna och nedfrysningen sker efter ett noga utprovat protokoll. När spermerna väl ligger i flytande kväve anser man att det inte händer något med dem, utan att de kan överleva i princip hur länge som helst vid den temperaturen. Det är därefter lika viktigt att upptiningen görs på ett visst sätt, annars dör eller skadas spermerna så att de tappar sin befruktningsförmåga.

En fördel med fryst sperma är att det går att skicka den i god tid innan tiken ska insemineras och att man också kan spara den i en spermabank.

Sveriges enda spermabank för hund finns vid institutionen för obstetrik och gynekologi vid lantbruksuniversitetet i Uppsala. Där finns just nu ett par tusen doser lagrade från cirka 300 hundar. Från början innehöll banken mest importerad sperma. Idag är cirka två tredjedelar av doserna från inhemska hundar, antingen man har sparat sperman för att använda den om ett antal år eller bara "för säkerhets skull" om det skulle hända hunden något.

Olika hundar har olika frysbarhet på sin sperma, och enstaka tål inte frysning alls även om det är sällsynt. Detta kan man även se hos hundar som har utmärkt fruktbarhet efter vanlig parning, ett känt fenomen även hos alla andra djurslag. Men med de förbättrade metoder som tagits fram så fryser de flesta hundars sperma mycket bra idag. Man får ändå räkna med att man med fryst sperma får i genomsnitt 15-20 procent färre valpar i kullarna.

## Skandinavisk kateter

För att lyckas med att deponera sperman i livmodern används i Sverige och i Norge sedan närmare 30 år en speciell kateter (rörformad sond), den så kallade skandinaviska katetern. Den förs in i livmodern via vagina. Tikarna behöver inte sövas och står vanligtvis snällt stilla under proceduren. Det gör inte ont och tar vanligen inte mer än ett par minuter. Metoden kräver en viss fingerfärdighet av veterinären och tar tid att lära sig. Det gör att det ännu inte är så många i världen som har gjort sig besväret att lära sig den.

## Med endoskop

En annan metod är att man i tikens vagina för in ett långt och mycket smalt instrument (endoskop). Det är försett med optik och belysning för att man bland annat ska kunna se livmodermunnen. Med hjälp av instrumentet förs en vanlig urinvägskateter för hanhund in genom livmodermunnen. Även denna metod utförs på en vaken och stående tik. Den kräver också en hel del träning, förutom endoskopiutrustningen.

## Med kirurgi

På många håll utomlands har man istället för att lära sig de här metoderna valt att helt enkelt operera in sperman i livmodern. Tikarna sövs, buken öppnas, livmodern dras fram och sperman sprutas in i ett av livmoderhornen med hjälp av spruta och kanyl. Några utländska veterinärer utför istället så kallad tithålskirurgi vilket är lite mer skonsamt för tiken, men metoden kräver även den sövning och öppning av bukväggen. Tack vare vår djurskyddslagstiftning är ingen av de senare metoderna tillåtna i Sverige. Allt eftersom kunskapen om den skandinaviska inseminationstekniken sprider sig så torde allt fler tikägare även utomlands kräva icke-kirurgisk insemination. Det finns inte heller några inseminationsresultat vetenskapligt publicerade med någon av de kirurgiska metoderna. Förespråkarna hävdar gärna att de har utmärkta resultat, men de kan inte styrka detta. För insemination med den skandinaviska katetern och fryst sperma finns en svensk studie som rapporterar en valpningsprocent på 84,4 procent och en norsk studie med 71,0 procent.

## Forskning fortsätter

Genom forskning har vi således fått allt mer kunskap om hundens fortplantning och utarbetat bättre metoder för spermakonservering. Vi har också kunnat visa på betydelsen av att sperman deponeras i tikens livmoder. Det har lett till att inseminationsresultaten blir allt bättre och

att de nu har närmast sig de som fås efter vanlig parning.

*Catharina Linde-Forsberg*

Veterinär CATHARINA LINDE-FORSBERG är professor vid Institutionen för obstetrik och gynekologi vid Sveriges Lantbruksuniversitet i Uppsala.

\* Osmolaritet = Mättet på en vätskas osmotiska tryck som beror på den molala koncentrationen av lösta molekyler och joner.

## Litteratur:

**Linde-Forsberg, C.** (2000) Fertility results from 2041 controlled AIs in dogs. Proceedings 4th International Symposium on Reproduction in Dogs, Cats and Exotic Carnivores, Oslo, Norway, page 120, abstract.

**Linde-Forsberg, C.** (2001) Biology of Reproduction and Modern Reproductive Technology I. Ruvinisky, A. & Sampson, J. (eds). The Genetics of the Dog. CABI Publishing, Oxon, UK. Chapter 14, 401-429.

**Linde-Forsberg, C. and Forsberg, M.** (1989) Fertility in dogs in relation to semen quality and the time and site of insemination with fresh and frozen semen. Journal of Reproduction and Fertility, Supplement 39, 299-310.

**Linde-Forsberg, C. and Forsberg, M.** (1993) Results of 527 controlled artificial inseminations in dogs. Journal of Reproduction and Fertility, Supplement 47, 313-323.

**Linde-Forsberg, C., Ström Holst, B. and Goette, G.** (1999) Comparison of fertility data from vaginal vs. intrauterine insemination of frozen-thawed dog semen; a retrospective study. Theriogenology, 52, 11-23.

**Peña, A.** (2000) Flow cytometry in the assessment of fresh and frozen-thawed dog semen, and the effects of different cryopreservation methods on post-thaw sperm survival and longevity. Doktorsavhandling, Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Veterinaria 71.

**Rota, A.** (1998) Studies on preservation, capacitation and fertility of dog spermatozoa. Doktorsavhandling, Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Veterinaria 37.

**Rota, A., Ström, B. and Linde-Forsberg, C.** (1995) Effects of seminal plasma and three extenders on canine semen stored at 4°C. Theriogenology 44, 885-900.

**Ström Holst, B.** (1999) In vitro characterisation of cryopreserved canine spermatozoa. With special reference to post-thaw survival time and zona pellucida binding capacity. Doktorsavhandling, Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Veterinaria 62.

**Thomassen, R., Farstad, W., Krogenaes, A., Fougner, J.A. and Andersen Berg, K.** Artificial insemination with frozen semen in the dog. A retrospective study. J Reprod Fertil 2001, in press.

**Tsutsui, T., Shimizu, O., Ohara, N., Shiba, Y., Hironaka, T., Orima, H. and Ogasa, A.** (1989) Relationship between the number of sperms and the rate of implantation in bitches inseminated into unilateral uterine horn. Japanese Journal of Veterinary Science 51, 257-263.

**Wilson, M.S.** (1993) Non surgical intrauterine artificial insemination in bitches using frozen semen. Journal of Reproduction and Fertility, Supplement 47, 307-311.

## FERTILITET

### Hur länge är en hane eller en tik fruktsam?

**Hundens fertilitet varierar med åldern. När könsmogningen inträffar är beroende av bland annat hundens kroppsvikt.**

**När hunden blir äldre avtar frukt-samheten, men en tik slutar normalt aldrig att löpa på grund av ålder.**

#### Hanen

De flesta hanhundar blir köns mogna vid sex till tolv månaders ålder. Detta är delvis beroende av kroppsstorlek. De större raserna utvecklas lite långsammare än de mindre. Sannolikt inverkar såväl arvsanlag som miljöfaktorer, till exempel utfodring. Att hanhunden är köns mogen innebär inte att den är färdigutvecklad i sin reproduktionsförmåga. Spermaprover från unga hundar innehåller en hög andel felaktiga spermier. I en japansk studie fann forskare att beaglar blev köns mogna vid sex månaders ålder, men de uppnådde optimal spermieproduktion först vid 15 till 16 månaders ålder. Det finns inte mycket rapporterat om den åldrande hanhundens fruktsamhet, men enstaka berättelser om att 15 till 16 år gamla hanhundar kunnat para tikar som sedan också fått valpar. Rent allmänt är det dock ovanligt att hanhundar som är mer än cirka elva år har bra fruktsamhet. Ofta går det inte speciellt bra att frysa sperman från hundar när de kommer upp i nio till tio års ålder, även om de fortfarande skulle ha normal fruktsam-



Normala hund spermier. Foto: Catharina Linde-Forsberg.

het vid vanlig parning. En vanlig spermie-defekt hos äldre hanhundar är så kallade omogna spermier, vilka har en cytoplasmadroppe\* under spermiehuvudet, som uppstår till följd av den sjunkande testosteronnivån hos den äldre hunden. Dessa omogna spermier saknar befruktning förmåga.

#### Tiken

Även hos tiken beror köns mognadsålder bland annat på kroppsstorleken. Många tikar har sin första löpning när de har uppnått ungefär 85 procent av sin slutgiltiga kroppsvikt.

De flesta tikar blir köns mogna vid sex till 15 månaders ålder. Den första löpningen är ofta inte fullgod, framför allt hos de tikar som är mycket unga när de löper första gången. Detta kan medföra att de inte blir parningsvilliga eller inte har någon ägglossning. Man kan kanske se detta som naturens sätt att se till att tikar inte blir dräktiga förrän de är mer mogna för det.

Kullstorleken är mindre hos mycket unga tikar. Antalet valpar ökar därefter tills tiken är tre till fyra år, varefter den minskar igen. Tiken genomgår aldrig något klimakterium utan har sina löpning-



Onormala, så kallade omogna, hund spermier. Foto: Catharina Linde-Forsberg.

ar så länge den lever. Intervallet mellan löpningarna ökar ofta med stigande ålder och fruktsamheten avtar.

*Catharina Linde-Forsberg*

Veterinär CATHARINA LINDE-FORSBERG är professor vid Institutionen för obstetrik och gynekologi vid Sveriges Lantbruksuniversitet i Uppsala.

\* Cytoplasma = cellens innehåll, förutom cellkärnan.

#### Litteratur:

**Linde-Forsberg, C.** (2001) *Biology of Reproduction and Modern Reproductive Technology I.* Ruvinsky, A. & Sampson, J. (eds). The Genetics of the Dog. CABI Publishing. Oxon, UK. Chapter 14, 401-429.

**Taha, M.A., Noakes, D.E. and Allen, W.E.** (1981) Some aspects of reproductive function in the male Beagle at puberty. *Journal of Small Animal Practice* 22, 663-667.

**Takeishi, M., Tanaka, N., Imazeki, S., Kodoma, M., Tsumagari, S., Shibata, M. and Tsunekane, T.** (1980a) Studies on reproduction of the dog. XII. Changes in serum testosterone level and acid phosphatase activity in seminal plasma of sexually mature male Beagles. *Bulletin of the College of Agriculture and Veterinary Medicine, Nihon University (Japan)* 37, 155-158.

 **rapport**

Veterinärinformation från Doggy AB

**Ansvarig utgivare:** Hans Nilsson

**Veterinärmedicinsk konsult:**

Leg. vet. Ulla Björnehammar

**I redaktionen:** Agronom Åsa Perkiö

**Redaktionssekreterare:**

Lise-Lotte Holmberg

**Läsarkontakt:** Annika Norberg

**Redigering:** Lisbeth Karlsson

**Förfrågningar** om tidningen, artiklar i tidigare nummer m.m. besvaras gärna av tidningens redaktionssekreterare! För signerade

artiklar svarar författaren. För osignerat material svarar redaktionen. För insänt, ej beställt material ansvaras ej.

**Artiklar** i Doggy-Rapport får endast återges med redaktionens tillstånd och efter överenskomelse i varje enskilt fall med upphovsmannen, författaren. I sammanhanget skall det klart framgå från vilket nummer av Doggy-Rapport artikeln är hämtad. För närmare upplysningar - tag kontakt med redaktionssekreteraren!

**Läsarservice:** Tidigare nummer av Doggy-Rapport kan beställas och kostar då 20 kr (med reservation för att vissa nummer inte längre finns i lager). Fotostatkopiering av artiklar: 2:50 kr/sid. Samlingspärm: 32 kr. För varje beställning utgår en expeditonsavgift på 10 kr. Moms ingår.

**ISSN:** 1400-6650

Doggy uppfyller kraven i den internationella kvalitetsstandarden SS-EN ISO 9001. Certifikat nr 321, utfärdat av SIS Certifiering AB.



**Postadress:** Doggy-Rapport, 447 84 Vårgårda

**Telefon:** 0322-66 65 00

Från utlandet +46 (0)322 66 65 00

**Telefax:** 0322-66 65 80

**Hemsida:** www.doggy.se

**E-mail:** dogpost@doggy.se

**Adressändringar:** Sänd postens portofria adressändringskort till Doggy AB, 447 84 Vårgårda.

Tryckt hos **Prinfo Vårgårda Tryckeri AB**, Box 45, 447 22 Vårgårda.