



## Nyhetsbrev nr 2 -2014

Hög tid för Nyhetsbrev nr 2 för i år, vi har haft ett flera utställningar och med i brevet resultat med foton från Borås och Köping, men först en mycket intressant artikel om hundars fortplantning som Bengt Silverin författat. Det är många som inte riktigt vet vad som händer eller hur det går till när hundar fortplantar sig och Bengt Silverin har här försökt att beskriva med sin artikel.

### Hanhundens fortplantningsbiologi

#### ***Är hunden en varg?***

Mycket har skrivits om tikens fortplantning, men mer sällan ser man en artikel om hanhundens fortplantningsbiologi. Denna artikel är skriven i ett försök att råda bot på denna brist. Inledningsvis kan vi ställa oss frågan: är hunden en varg? Det är inte helt lätt svara på. Artbegreppet är en av biologins absolut svåraste frågor. Bästa svaret är väl: både ja och nej! Många biologer klassificerar hunden som en underart till vargen: *Canis lupus familiaris*. Andra som en egen art *Canis familiaris*. Där finns likheter och där finns olikheter mellan vargen och hunden. De mest framträdande olikheterna finner vi i vargens och hundens fortplantningsbiologi, och i faktumet att hundarna blir tama, vargarna blir aldrig helt tama (inte ens de födda i fångenskap och uppföda av människan). De kan visa tillgivenhet till människor som fött upp dem, men de betar sig annorlunda än vad våra hundar gör i olika situationer. En skillnad som naturligtvis beror på att hundarnas egenskaper framavlats under många tusen år och vargen har kvar de ursprungliga generna. Enkelt uttryckt "tama vargar" är inga hundar! Något som på ett mycket olyckligt sätt visade sig för ett par år sedan med dödsolyckan i Kolmårdens djurpark.

Likheter i vargens och hundens fortplantningsbiologi finns framförallt i beteenden förknippade med själva parningen, exv. uppvaktning och parningsbeteenden. Samt den "sociala uppfostran" av ungarna. Det senare är ett "hett" omdebatterat begrepp. Ordet "uppfostra" används ofta felaktigt. Uppfostran är en medveten handling från någon för att inpränta ett önskvärt beteende/kunskap i en, oftast yngre, individ. Därför är det inte helt korrekt säga att en hund, eller varg, "uppfostrar" sina valpar. De tar väl hand om sina valpar. De matar dem och leker med dem osv. men det är inte samma sak som att uppfostra dem. Valpen följer föräldrarna: ser och lär (men inte genom en medveten handling från de vuxna djuren). De följer sina egna medfödda beteendemönster. En vuxen varg lär exv. inte sina valpar att jaga! Valpen jagar lika bra som vuxen om den inte haft kontakt med sina föräldrar som valp, som om den hade haft det. Beteendet finns i vargens gener!

#### ***Näringstillgång och dagslängd***

En väsentlig skillnad mellan hunden och vargen är att vargens fortplantning är strängt säsongsbunden. Något som hunden säkerligen också var en gång i tiden. Genom



## Nyhetsbrev nr 2 -2014

domesticeringen och närheten till människan kom hunden, till skillnad mot vargen, att ha en kontinuerlig tillgång på mat året om. När denna för fortplantningen starkt begränsande faktor (tillgången till mat) inte längre fanns var naturen inte sen med att selektera fram individer som kunde fortplanta sig året runt och därmed öka spridandet av dessa individers gener. Därmed ökade dessa individer kraftigt det som biologerna kallar sin "reproduktiva fitness" (sin fortplantningsframgång). De behövde ju inte "oroa" sig för att valparna inte skulle få tillräckligt med mat. Förutom detta skedde ytterligare en sak som kraftigt ökade hundens möjlighet att under sin livstid få många ungar. Hundtiken kunde så småningom få två valpkullar varje år. Något som vargtiken aldrig får. Även denna skillnad är naturligtvis relaterad till näringstillgången året om.

Hos vargen styrs fortplantningen helt av dagslängden vilket gör att alla vargtikar börjar löpa mer eller mindre samtidigt. Med fortplantningens start menas tidpunkten när det sker en markant och snabb ökning i sekretionen av de hormoner som reglerar olika processer i fortplantningen – speciellt bildandet av könsceller (spermier och mogna äggceller). När vargen utsätts för dagar under en viss längd (kortdagar) sker starten. Detta gör exv. också att när vargar flyttades från Kanada till Yellowstones Nationalpark i USA kom också tidpunkten för vargarnas fortplantning att ändras. På våra breddgrader leder detta till att vargens brunst är under vintern och parning sker i februari-mars och ca 65 dagar senare föds vargvalparna. Denna fotoperiodiska styrning av fortplantningen har försvunnit hos hunden. Även om vissa raser kan ha en säsongsbunden tendens till variationer i spermiekvalité och tikens fruktsamhet (dålig om sommaren), så kvarstår faktum: hunden kan fortplanta sig året runt, det kan inte vargen. I och med att säsongsbundenheten i hundtikens fortplantning försvann gällde det för hanhunden att vara beredd året om. Vissa studier antyder dock att fotoperioden (exponering av kortdagar) möjligen finns kvar som en reglerande mekanism för fortplantningen hos vissa raser exv. Basenjin. Intressant är att storstäders stora populationer (exv. i Indien) av "vilda gatuhundar" visar en klar säsongsbundenhet i när tikarna kommer i höglöp. Under perioden augusti-december är - i Indien – upp mot 30% av undersökta "vildhundstikarna" i höglöp eller gravida. Övriga tider på året bara några enstaka procent.

Om varghanen producerar spermier året runt är oklart – det finns inga studier. Vi vet emellertid att varghanens testiklar minskar kraftigt i storlek utanför fortplantningstiden. Storleken kan minska med upp till 40%, vilket kan tyda på en vilopaus i testiklarnas produktion av spermier, men behöver inte heller vara så. Tyvärr finns inga studier över detta finns gjorda hos varg. Studier av andra vilda hunddjursarter har emellertid visat att hanarna har starkt reducerad, eller ingen, spermieproduktion utanför fortplantningssäsongen. Undantagen är Dingon och tamhunden vilka producerar spermier året runt. Mångåriga studier på vargar hållna i hägn visar att såväl hanen som tiken har tydligt säsongsbundna variationer i könshormoner och fortplantningsrelaterade hormoner från hypofysen - höga halter enbart under fortplantningstiden. Testosteronhalterna ökar både hos den dominanta varghanen och de subdominanta hanarna i familjeflocken. Dock är det enbart hos den dominanta hanen som den förhöjda testosteronhalten åtföljs av en markant ökning av revirmarkering (urinering). Fortplantningsrelaterade hormoner varierar inte med säsongen hos varken hanhunden eller hundtiken varierar.



## Nyhetsbrev nr 2 -2014

### ***Hundflocken är ingen vargflock!***

Den typiska vargflocken är en strikt familjeenhet som leds av ett dominant par (hane och hona) och deras ungar, av vilka en del redan kan vara könsmogna. I denna familjeflock är det normalt bara den dominerande tiken som föder valpar och hanen och tiken lever samman så länge de båda är i livet. Alla vuxna medlemmar i vargflocken (även hanarna) vaktar, leker och matar valparna (Obs detta är inte detsamma som uppfostran). Situationen är helt annorlunda hos hunden. Bäst kan vi studera detta i grupper av hemlösa hundar i storstäderna. Här framgår tydligt hundens behov av närheten till människan. Två saker: vi hittar aldrig ”flockar” av hemlösa hundar ute i våra skogar, och i den hemlösa hundflocken finns ingen strikt hierarki och inte heller någon parsammanhållning. Hanhunden parar sig villigt med alla tikar han kan – en situation som skapar stor rivalitet mellan hanarna i flocken och med stridigheter som följd. En situation som aldrig ses i vargens familjeflock, eftersom detta skulle innebära att den vuxna vargen parade sig med sina egna barn, eller syskon med varandra. Det går således inte att likna tillståndet i en hundflock med situationen i en vargflock.

Att varghanen investerar i exv. matning av ungarna, vilket hanhunden inte gör, beror säkerligen på att varghanen – genom flockens organisation – kan vara säker på att han är far till valparna.

### ***Den vuxna hunden är en ung varg***

I vissa avseenden fick domesticeringen av vargen inga effekter. Exv. på pubertetens inträdande. Den vuxna hundhanen kom att behålla många av de beteenden som den juvenila varghanen uppvisar (s.k. neoteni). Exv. hög tillgivenhet, lekfullheten och minskad aggressivitet. Ett viktigt påpekande när det gäller varghanens och hundhanens aggressivitet är att vargen har ett strikt ritualiserat aggressivt beteende! Även om hundhanen har exakt samma agonistiska beteenden som vargen (hot, beteenden, attack, försoning mm) kommer de inte alltid i samma ordningsföljd. En hund kan exv. hugga utan föregående varningar. Något som vargen bara gör i ett mycket trängt läge.

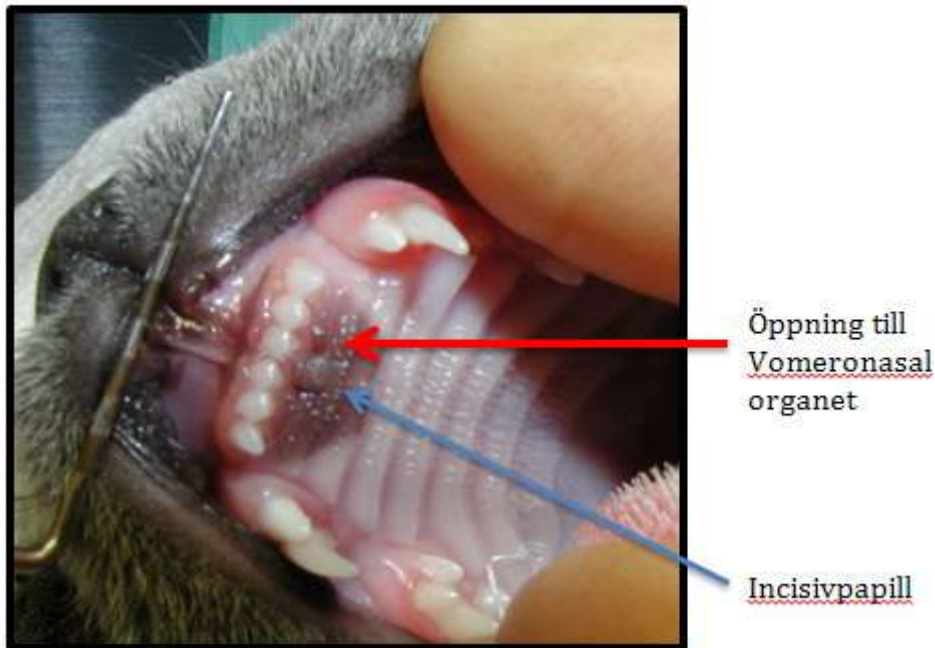


***Hanen luktar med tungan för att avgöra tikens löpstatus!***



## Nyhetsbrev nr 2 -2014

***Figuren visar Vomeronasalorganets öppning i hårda gommen hos hund***



***Fortplantning är så mycket mer än bara spermieöverföring och befruktning av ägget.***

Även om hundhanen är beredd para sig när som helst är inte tiken det. Dock finns ingen säsongsbundenhet i detta!! Det första en hanhund måste göra är därför att hitta en hona i brunst. Något som sysselsätter de flesta hanhundar på "heltid" när de är ute med husse eller matte. Finns en villig tik i närheten? En hundtik "talar tydligt om" när hon börjar löpa genom att sammansättningen av hennes feromoner (doftmolekyler) i urinen ändras. En förändring som hanen med lätthet kan avläsa genom att framförallt slicka på ställen där tiken kissat, exv. på grässtrån. Doftmolekylerna fastnar på tungan. Från tungan överförs doftmolekylerna till två mycket små öppningar i övre hårda gommen - alldeles bakom de övre framtänderna. (För små för att synas hos många raser). Via små kanaler leder dessa öppningar in till ett luktorgan som kallas "Vomeronasala organet", eller "Jacobssonska organet". Genom att hanen trycker tungan upp mot gommen kommer doftmolekylerna från honans urin att nå detta organ. Hos många djur går även en liten kanal från näshålan ner till "Vomeronasala organet". Via nervbanor till hjärnan (väl skilda från de vanliga luktnerverna) och omkopplingar i hjärnans luktlob hamnar de fortplantningsrelaterade doftsignaler som tiken gett ifrån sig så småningom i den del av hanens hjärna som reglerar hans sexuella beteenden – hypothalamus. Finns tiken i närheten slickar hanen henne intensivt runt genitalöppningen där dofterna självklart är än starkare. Du har säkert på film sett hur ödlor och ormar sticker sin kluvna tunga ut och in i munnen för att fånga upp doftpartiklar i luften. När ormen drar in sin tunga i munnen sticks





## Nyhetsbrev nr 2 -2014

tungspetsarna upp i de små hålen i gomtaget för avläsning av det Vomeronasala organet. Detta är exakt samma procedur som vi ser hos hundhanen – nå han har ingen kluven tunga!

Hypothalamus ”säger nu till” hanen: här finns en tik som snart skall ha, eller just haft, ägglossning. Se till att para dig med henne:

- (1) få in dina spermier i tikens vagina och
- (2) håll andra hanars spermier borta därifrån.

### ***Parningens två faser:***

***Fas 1: spermieöverföring***

***Fas 2: ”spermiekonkurrens” – se till att inga andra hanar parar sig med tiken***



***Fas 1***



***Fas 2***

### ***Parningens två faser.***

Fas 1:

Hanen bestiger tiken bakifrån. I det här skedet är penis ännu inte fullt eregerad. Om så vore fallet skulle ”*bulbus glandis*” hindra penis från att tränga in i tikens vagina. (”*bulbus glandis*” är en erektil struktur som ökar mycket kraftigt i storlek först när penis trängt in i tikens vagina) Istället hålls penis styv av det penisben som finns inne i penis. (Människan är en av de få däggdjursarter där hanen saknar ett penisben). Väl inne i vaginan ökar blodflödet till penis. Den sväller och styvnar och samtidigt fylls ”*Bulbus glandis*” med blod och ökar därmed sin storlek trefalt. ”Låsningen” fullbordas när cirkulärt gående muskler i vaginas vägg kontraheras runt penis. Det är nu svårt för hanen att dra sig ur honans vagina. Musklerna i vaginans vägg börjar också kontraheras rytmiskt, vilket underlättar hanens ejakulation. Hanen ejakulerar – dvs. deponerar sina spermier inne i vaginan. Notera att detta sker medan hanen fortfarande bestiger tiken! Från vaginan transporteras spermier snabbt vidare mot äggledaren genom kontraktioner i vaginans och livmoderkroppens muskler.

Fas 2:

Hanen kliver ner från honans rygg och de vänder sig med bakarna mot varandra och ”sitter fast”!! Den här positionen kan de ha upp till 1 timme, normalt kanske bara ca 20 minuter. Men varför stå på detta vis? Spermier är ju redan deponerade – så av den anledningen



## Nyhetsbrev nr 2 -2014

behöver de inte stå så här. Det du ser är ett resultat av vad vi kallar spermiekonkurrens. För familjehundar och kennelhundar är beteendet helt onödigt. Om hundarna "lossnar" från varandra när de är i denna ställning är det av underordnad betydelse för befruktningen. Men vi måste vara på det klara med att när vi bedömer hundens olika beteenden är hemmet eller kenneln ingen normal biologisk miljö för hunden. Det närmaste vi idag kan komma hundens naturliga fortplantningsbeteenden är det vi ser hos flockarna av hemlösa gatuhundar i storstäder som exv. Moskva.

Djurhanar använder sig av olika metoder för att hindra andra hanars spermier att befrukta honans ägg. I naturen är det normalt att honan väljer partner – aldrig hanen. Hanen försöker på olika sätt få henne att välja just honom. Huvudsaken för henne är att den resurs hanen har är en riktigt bra resurs, exv. ett bra revir, eller ett bra immunsystem som kan spridas vidare till hennes avkomma så att den har en bra chans att nå könsmogen ålder. Problemet för hanen är att han samtidigt vill sprida ut sina spermier till så många honor som möjligt. Men när han är borta kan lätt en annan hane para sig med honan. Hon säger sällan nej! Därför måste han se till att spermier från andra hanar inte kan nå tikens äggledare. Hos människan (mannen) bildar sperman en "geleklump" vid livmodertappen. Denna "geleklump" vara i cirka 30 minuter och förhindrar under denna tiden andra mäns spermier att tränga vidare in i livmodern – allt medan hans egna spermier "arbetar" sig fram till befruktningstället. En annan variant att skydda sina egna spermier på är att helt enkelt vakta hona – aldrig lämna henne. Ytterligare en variant är den som hunden använder. Snabbt in med spermier. Se sen till att "sitta fast" i tiken under en längre tid. Under denna tid hinner de första spermier ta sig upp till tikens korta äggledare där befruktningen sker. Eftersom tiken normalt är väldigt promiskuös hindrar han henne att para sig med andra hanar under den tid de sitter fast. En funktion som naturligtvis är satt helt ur spel hos familje- och kennelhundar.

Så, enkelt uttryckt att hanen och honan "sitter fast" är enbart ett sätt för hanen att skydda sina gener – ingenting annat. Det har inget med spermiedeponeringen eller befruktningens framgång att göra! Detta parningssätt (att "sitta fast" med hjälp av en uppsvälld "Bulbus glandis") finns inom djurriket enbart hos hunddjur – med ett undantag, den Afrikanska Vildhunden. Man antar att detta beror på den miljö vildhunden lever i (öppen savann med många rovdjur). Sitter man fast i varandra är det svårt undkomma ett annalkandes rovdjur.

### ***Hundhanens ejakulat***

Hundens ejakulat innehåller tre olika fraktioner med tre olika funktioner. Den första fraktionen avges redan innan hanen penetrerat tiken. Det är en 1-3 ml vattenklar vätska med sekret från prostatakörteln. Funktionen är i princip att rensa/skölja urinröret.

När hanen bestigit tiken, dvs. innan hundarna hänger fast i varandra, avger hanen en mjölkaktig vätska (ca 0.5-3 ml) in i tikens vagina. Denna fraktion innehåller i princip alla spermier som avges under kopulationen. Spermier är normalt avgivna inom två minuter efter bestigningen. En normalstor Buhundshane avger vid detta tillfället ca 800 miljoner



## Nyhetsbrev nr 2 -2014

spermier. Väl inne i tiken har spermien normalt en överlevnadstid på mellan 4 och 6 dagar. Men levande spermier har återfunnits i livmoderhornen upp till 11 dagar efter parningen.

Under hängningsfasen, dvs när spermierna väl är deponerade i vaginan, avger hanen en stor vattenklar, spermiefri vätskefraktion från prostatakörteln - upp till 40 ml. (Prostatan har samma funktion hos hunden som hos människan). Vätskans funktion är att förse spermierna med näring, vitaminer, en del metaller, bl.a. zink, och antibakteriella substanser mm. och även för att underlätta/påskynda för de tidigare deponerade spermierna att snabbt komma in i livmodern. Betänk att spermierna deponerades i en mycket liten vätskemängd. Ju mer vätska spermierna ligger i, desto enklare för dem att passera igenom tikens livmoderhals och livmoder.

### ***Kommer parningen att bli lyckad?***

Om parningen skall bli lyckad beror främst på två saker: (1) äggens mognad och (2) spermiernas kvalitet. När man testar spermiernas kvalitet undersöker man främst: hur många procent av spermierna rör sig; hur många procent av spermierna har s.k. progressiv rörlighet (dvs. rör sig i samma riktning – skall vara högre än 70%), hur fort rör de sig och andelen abnormala spermier. Det är inte bara spermiernas kvalitet som är av betydelse, utan även mängden spermier. Därför mäts även ejakulatets volym och total mängd spermier beräknas.

Hundens testiklar producerar spermier året runt. Varje dag produceras ca 15 miljoner spermier/gram testikelvävnad. Stora hundar, med stora testiklar producerar alltså fler spermier än små hundar med små testiklar. Det tar ca 60 dagar för en hundspermie att bildas i testikeln. Hos människan sker det på ca 21 dagar. Allt för täta parningar kan tömma förrådet av spermier och leda till misslyckade parningar. Man brukar säga att ca 2 gånger i veckan är OK. Men var mycket medveten om att för en liten ras - som exv. den Norska Buhunden bör – av andra orsaker – en hanhund inte användas mer än en gång om året. Påpekas skall kanske också att hanens spermiekvalité inte minskar med åldern!

Parningar som inte leder till graviditet kan bl.a. bero på för få spermier i ejakulatet. Om där är mindre än 100 miljoner spermier rekommenderas artificiell insemination i vaginan och är antalet mindre än 20 miljoner en artificiell insemination in i livmodern. Observera alltså att där finns spermier i ejakulatet. Men de är för få (trots att det rör sig om miljoner) för att en av dem skall kunna nå fram till ägget. Som nämnts ovan deponerar en Buhundshane ca 800 miljoner spermier i tiken vid en parning.

En mycket viktig faktor som måste beaktas vid valet av tidpunkt för parning är när i löpcykeln skall tiken paras. Med olika metoder kan dagen för tikens ägglossning fastställas. Efter ägglossningen krävs sedan 2-5 dagar för att äggen skall bli mogna och befruktningsdugliga. De förblir sedan befruktningsdugliga mellan 2-8 dagar efter ägglossningen. Detta betyder att bästa dagarna att låta en hanhund para sig med en löpande tik är ca 1 vecka efter ägglossningen. Eftersom spermierna har en begränsad livslängd finns en fara i att låta en hanhund para sig med tiken så fort hon tillåter en hane att bestiga sig (äggen är inte



## Nyhetsbrev nr 2 -2014

befruktningsdugliga) – även om spermier kan lagras ovanligt lång tid inne i tiken. Man kan fråga sig varför hon gör på detta viset?

### *Spermiens väg till ägget*

Låt mig avsluta denna lilla artikel med att följa spermiens väg från bildningsstället i testikeln till det att den tränger in i äggcellen och det bildas ett hundembryo. Det är en "farofylld" och osäker resa! Som redan nämnts tar det ca 60 dagar för en spermie att bildas i testikeln. När spermien lämnar testikeln är den långt från befruktningduglig. Den saknar även rörlighet. Spermien lämnar alltså inte testikeln av "egen fri vilja". De "sugs" in i bitestikeln. Här får spermien en viss rörlighet och i bitestikeln sker den stora upplagringen av spermier. De kan lagras här i 2-3 månader. Spermier som inte används absorberas antingen av kroppen eller följer med urinen ut ur kroppen. Hos däggdjuren ansluter sädesledaren, som utgår från bitestikeln, till urinledarna, som kommer från urinblåsan, inne i prostatakörteln. Urin och sädesvätska leds härifrån ut genom penis i ett oparigt urinrör. Inom parentes kan nämnas att hunden, till skillnad mot människan, saknar en sädesblåsa (producerar sekret).

Hunden har en situation som är ovanlig bland domesticerade djur genom att det kan dröja upp till 9-10 dagar mellan parning, ägglossning och äggens mognad. För de flesta däggdjur överlever spermier inte mer än 1-2 dagar inne i honan. (Extrema undantaget är fladdermöss där honan kan lagra spermier i upp till 7 månader). Om hundens spermier inte skulle överleva mer än 2 dagar skulle de första hanarna som parar sig med tiken, när hon kommer in i höglöpet, inte ha en chans att befrukta några ägg. Detta har "lösts" genom att selektionen favoriserat individer med en mekanism som förlänger spermiernas livslängd genom att dels lagra dem i körtelfyllda kryptor i livmoderhornens slemhinna (små urnlika insänkningar i slemhinnans vägg), dels genom att spermier "binder" sig till körtelceller i slemhinnan vid övergången mellan livmoderhorn och äggledare. Hur integreringen körtelcell-spermie kan förlänga spermiernas överlevnadstid vet man idag inte. Även om hanhundens spermier normalt har en livslängd på 4-6 dagar inne i tiken (vilket är en lång tid för djur) har man hittat rörliga spermier i tikens livmoderhorn så sent som 11 dagar efter parning.

Själva ejakulationen är i sig en fysiskt stressig process. Spermier utsätts för s.k. oxidativ stress med frigivande av fria radikaler som kan, i värsta fall, helt ta död på spermier. Inne i vaginan möter spermien en fientlig miljö som den helt enkelt måste "överleva". Naturen är så funtad att honans kropp uppfattar spermien som en främmande partikel – vilket den ju också är – som skall bekämpas. Så spermien måste skydda sig mot tikens immunförsvar och den sura miljön i vaginan. För att klara detta har sädesvätskan ett relativt högt pH (ca 7). I sädesvätskan finns antioxidanter och antikroppar som kan angripa tikens vita blodkroppar – vilka vill "äta upp" spermier. Dessutom är spermiens huvud (där spermiens genetiska material förvaras) täckt av ett speciellt skyddande membran ("mössa" av glykoproteiner).

Från vaginan skall spermier ta sig igenom den trånga kanalen genom livmoderhalsen (cervix). När tiken kommer i höglöp vidgas öppningen in till kanalen och slemmet i den blir mer tunnflytande och mindre segt. Allt för att göra det lättare för spermier att nå





## Nyhetsbrev nr 2 -2014

livmoderkroppen. Av de miljoner spermier som deponeras i tikens vagina är det dock bara en bråkdel som tar sig förbi livmoderhalsen. De som lyckats är ännu inte befruktningssugna och det är långt kvar till målet. Redan 15 minuter efter parningens start har dock de första spermierna lyckats passera livmoderhalsen och nått livmodern.

Ytterligare ett hinder är de cilier som kläder äggledarens vägg och deras rörelser. Under perioder då tiken har höga östrogenhalter slår dessa små hårliknande utskott (cilier) i riktning ner mot livmodern (eftersom det är dit ägget skall transporteras). Spermierna måste således simma motströms – uppför livmoderhornen mot äggledaren - för att komma upp till övre delen av äggledaren där befruktningen sker. Nog så jobbigt även om hundens äggledare är väldigt kort. Många spermier når inte ända fram. Däruppe i äggledarens övre del ligger äggcellen och ”väntar”. Men den är omgiven av ett moln av ”sammanklistrade” celler (s.k. Cumulusceller) vilka skyddar äggcellen och försörjer ägget med näring. Detta Cumulusmoln måste spermien tränga sig igenom. För att klara detta finns allra längst fram i spermiehuvudet en lite ”påse” (Acrosom) med enzymer. När spermien når Cumulusmolnet spricker ”påsen” och enzymerna kan skapa en väg mellan cumuluscellerna ner till själva äggcellen. Där de två sista hindren återstår. Spermien måste tränga igenom en hinna (Zona Pellucida) som omger själva äggcellen (återigen hjälper enzymerna till) samt slutligen äggcellens egna cellmembran.

Puuuuuh – äntligen framme och spermien arvs massa kan levereras på rätt plats. Men hur hittade spermien hit? Jo, ägget sänder ut doftsignaler som speciella mottagare på spermien kan känna av. Så, spermien ”luktar” sig fram till äggcellen. Där finns ytterligare en faktor som hjälper spermien på vägen. Där äggcellen ligger i äggstocken är temperaturen något lite högre. Man har nyligen kunnat visa hos däggdjur att denna temperaturgradient kan spermien avläsa. Vi kan väl uttrycka det så här. ”Väl inne i tikens könsutförsgångar simmar spermien mot varmare trakter där det luktar gott”

**Författare:**

***Bengt Silverin. Professor Emeritus i Zoologi vid Göteborgs Universitet***





## Nyhetsbrev nr 2 -2014

Borås BIS vinnare 2014

### 1. Basenji

Behukai Egyptian Treasure äg. Therese Kindberg & Anders Gryhed



### 2. Mexikansk Nakenhund stor

Chantli´s Black Arrowana äg . Åsa Gyllenglimma

### 3. American Akita

Magic Fang´s I´m All About That äg. Anna Klang

### 4. Japanskspets

Isumi´s Shiro Otojiro O´Rey äg. Katarina Sandell USA



## Nyhetsbrev nr 2 -2014

### BIS Junior/Unghund

#### 1. Keeshond

Artic Kees Dancing With The Star äg Christina Höglund



#### 2. Japanskspets

Vitaminas Lennei Alba äg. Marie Walderstedt & Yvonne Karlsson

#### 3. Basenji

Shahrans Starlet äg. Maria & Therese Kindberg

#### 4. Eurasier

Kitune's Jill Johnson äg. Jeanette Dyberg



## Nyhetsbrev nr 2 -2014

BIS Veteran

1. Shiba

Artic Trail´s Benito äg. Maija Liisa Timonen



2. Norsk Buhund

Kimura´s Emma äg. Elisabeth Hagsäter

3. Mexikansk Nakenhund stor

Local Hero´s Lion äg. Jörgen Gyllenglimma

4. Keeshond

Windrift´s Aurora Fund äg. Christina Höglund





## Nyhetsbrev nr 2 -2014

BIS Valp

1. Basenji

Shahrans Tutti Frutti äg. Maria & Therese Kindberg



2. American Akita

Magic Fang´s I Set Fire To The Rain äg. Anna Klang

3. Keeshond

Benito´s Tiffany äg. Christina Höglund

4. Norsk Lundehund

Frontpage Jerta ääg. Johanna Olsson



## Nyhetsbrev nr 2 -2014

### BIS Avel

1. Mexikansk Nakenhund stor  
Enigma Element of Desire äg. Å & J Gyllenglimma



### BIS Uppfödare

1. Mexikansk Nakenhund stor  
Kennel Chantli´s äg. Å & J Gyllenglimma
2. Keeshond  
Kennel Dungen´s äg Marina Eriksson & Niklas Fors

### BIS Köping





## Nyhetsbrev nr 2 -2014

BIS vinnare Köping -2014

BIS Vuxna

1. Japanskspets

Isumi´s Shiro Otojiro O´Rey äg. Katrina Sandell USA



2. Chow-Chow

Minillas James Bond äg. Elvy Åberg

3. Basenji

Touch of Razz Pink Champagne äg. Anna Gunnarsson

4. Mittelspitz

Cindyline´s Panda Bubbel äg. Eva Ohlsson



## Nyhetsbrev nr 2 -2014

### BIS Junior/ Unghund

#### 1. Chow-Chow

Minillas James Bond äg. Elvy Åberg



#### 2. Basenji

Touch of Razz Pink Champagne äg. Anna Gunnarsson

#### 3. Pomeranian

Murtorpets Nitro äg. Anna Lena Sundberg

#### 4. Shiba

Kata's Red Boy äg. Lena Sonefors



## Nyhetsbrev nr 2 -2014

### BIS Veteran

1. Mexikansk Nakenhund stor  
Mexico äg. Mona Friberg



2. Pomeranian  
Great Rivers Tur-Beau Charged äg. Britt Marie Eriksson
3. Norsk Lundehund  
Utsiraz Amira äg. Elin Malmqvist
4. Keeshond  
Teutons Xclusive Lord äg. Vera Wahlqvist





## Nyhetsbrev nr 2 -2014

### BIS Valp

#### 1. Mexikansk Nakenhund stor

Camote äg. Mona Friberg & Jacq Dinis



#### 2. Basenji

Nganga´s Perfect Storm äg. Helena Herman

#### 3. Eurasier

Essmania´s Orinoco äg. Anette Essman

#### 4. Pomeranian

Sallej´s Happy Sunshine äg. Anna-Lena Sandberg



## Nyhetsbrev nr 2 -2014

### BIS Uppfödare



1. Mexikansk Nakenhund stor  
Kennel Xibalba´s äg. Anita Larsson & Göran Granlund

Redaktör för SSUKs Nyhetsbrev : Torsten Hagsäter