

**Artificiell Insemination (AI) hos hund – en  
sammanställning över användandet av  
seminering inom hundaveln i Sverige under åren  
1995-2004**

**Lena Stridh**

**Handledare: Anne-Sofie Lagerstedt  
Inst. för kirurgi och medicin, smådjur**

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Summary.....	2
Sammanfattning.....	3
Inledning.....	4
Litteraturöversikt.....	5
Normal löpning.....	5
Parning.....	7
Artificiell insemination (AI).....	8
Samling och hantering av sperma.....	8
Import av sperma.....	9
Metoder vid AI.....	9
Fördelar och nackdelar med AI.....	11
Material och metoder.....	11
Sammanställning över 10 års inseminationsrapporter.....	11
Resultat.....	12
Antal inseminerade hundar under åren 1995-2004.....	12
Raser.....	12
Inseminerande veterinärer.....	16
Dräktighetsresultat.....	20
Anledningar till utförda inseminationer.....	20
Tidigare dokumenterad avelsförmåga.....	22
Diskussion.....	22
Antal inseminationer.....	22
Raser.....	22
Behöriga veterinärer.....	23
Dräktighetsresultat.....	23
Anledningar till utförda inseminationer.....	24
Dokumenterad fortplantningsförmåga.....	24
Konklusion.....	25
Litteraturförteckning.....	26

## SUMMARY

The use of artificial insemination (A.I.) as an alternative to normal mating in dog breeding in Sweden are controlled by regulations from the Swedish Board of Agriculture and by ethical rules assigned by the Swedish Kennel Club. Only veterinarians, who have a specific certificate and are specially trained and educated, are allowed to perform inseminations in dogs. Each artificial insemination must be documented and reported to the Swedish Kennel Club (SKK) which, on the behalf of the Swedish Board of Agriculture, yearly presents statistics concerning the use of A.I. in Sweden. The objective of this study was to illustrate the use of artificial insemination in dog breeding in Sweden for the last decade, using the yearly reports from the Kennel Club during the period of 1995 to 2004.

The material includes information of number of artificial inseminations performed, breed, the names of the active veterinarians performing the A.I., reasons for using A.I., choice of fresh or frozen semen, pregnancy rate and whether the dogs had a former documented normal reproduction ability/fertility.

During this years 1 636 bitches were inseminated. The mean value was 181,8 each year. Fresh semen was used in 74 % and frozen semen in 26 % of the cases. The pregnancy rate varied between 47 % and 60 %, mean value 52 %. A minimum of 34 and maximum of 44 veterinarians were performing A.I. each year. In most cases (60 %) the reason for using A.I. was that either the female dog or the male dog was not available for mating. Between the years of 2000 and 2004 the number of bitches inseminated without earlier documented fertility by normal mating was 43 % to 50 %. The same figure for the male dogs varied between 12 to 26 %.

The conclusion of the study was that the use of artificial insemination only presents a small part of dog breeding in Sweden and that the number of performed A.I. has been generally stabile during 1995 to 2004.

## **SAMMANFATTNING**

Användningen av artificiell insemination, AI, som alternativ till naturlig parning inom hundaveln i Sverige regleras av Jordbruksverkets föreskrifter samt av Svenska Kennelklubbens etiska regler. Endast särskilt behöriga AI-veterinärer får utföra inseminationer och samtliga fall ska dokumenteras och skriftligen rapporteras till SKK som, på uppdrag av Jordbruksverket, har fått i uppgift att årligen sammanställa statistik avseende AI-verksamheten.

Denna studie syftade till att åskådliggöra användandet av AI inom den svenska hundaveln under den senaste tioårsperioden. Till grund för studien användes de sammanställningar som utförts under åren 1995-2004. År 1999 gjordes av olika skäl ingen sammanställning. De parametrar som användes var antalet utförda inseminationer, rasfördelning, dräktighetsresultat, inseminerande veterinärer, skäl till utförd insemination, användandet av färsk respektive fryst sperma samt tidigare dokumenterad avelsförmåga genom naturlig fortplantning.

Under de nio åren inseminerades totalt 1 636 svenska hundar. Av dessa hade 131 hundar inseminerats i Norge, Finland och Danmark. Sjuttiofyra procent av inseminationerna hade utförts med färsk sperma och 26 % med fryst sperma. I relation till antalet naturliga parningar som utfördes under samma tid utgör AI-verksamheten endast en mycket liten del av hundaveln i Sverige. I studien framkom att antalet utförda inseminationer under dessa år hållits tämligen konstant med ett medelvärde på 182 stycken per år. Dräktighetsresultaten varierade mellan 47 % och 60 % med ett medelvärde på 52 %. I de flesta fall (60 %) hade insemineringarna utförts därför att någon av hundarna inte varit tillgänglig för naturlig parning. Antalet tikar som hade inseminerats utan tidigare dokumenterad avelsförmåga uppgick till mellan 43 % och 50 % och för hanhundarna låg motsvarade siffra på 12 till 26 %.

Sammanfattningsvis visar studien att artificiell insemination på svenska hundar bedrivs i en tämligen liten omfattning och att verksamheten inte genomgått några större förändringar under de 10 år som studerats.

## INLEDNING

Artificiell insemination (AI) innebär att sperma samlas manuellt från ett handjur för att sedan deponeras (insemineras) i ett hondjur så att befruktning kan ske utan att en naturlig parningsakt genomförs. På hund är denna verksamhet mycket liten jämfört med vissa andra djurslag som till exempel ko, häst och svin där de flesta hondjuren blir dräktiga via semin. Den första vetenskapligt kända artificiella inseminationen inom hundaveln utfördes i Italien år 1780 och ledde till dräktighet och födsel av tre valpar (Farstad, 2000) I Sverige började man på allvar att inseminera hundar under 1980-talet.

I Sverige får enligt Jordbruksverkets föreskrifter (SJVFS 2000:26) endast veterinärer som genomgått en särskild utbildning och fått tillstånd från Jordbruksverket utföra artificiell insemination på hund. Förutom vad som sägs i Jordbruksverkets föreskrifter regleras AI-verksamheten också av de föreskrifter som anges i SKK's reglemente. Enligt reglementet skall syftet med allt avelsarbete vara att få fram hundar som är mentalt och fysiskt sunda samt bruksmässigt, jaktligt och exteriört fullgoda. Användning av artificiell insemination får inte ske om hanhund eller tik har sänkt könsdrift eller störd fortplantningsförmåga. AI kan inte heller accepteras om fysisk sjukdom eller defekt, som inte är orsakad av yttre omständigheter, hindrar en normal betäckning. Vidare kan AI endast motiveras mellan fullt friska djur som genom normal fortplantning har en tidigare dokumenterad avelsförmåga. Enligt djurskyddsmyndighetens föreskrifter L 102 (DFS 2004:18) §2 får djur som nedärver missbildning eller andra egenskaper som medför lidande för avkomman eller negativt påverkar avkommans funktioner, inte användas i avel. För att följa Europarådets konvention avseende rekommendationer om djurskydd för sällskapsdjur har också följande bestämmelse lagts till: "ett djur får inte heller användas i avel om det nedärver disposition för hög frekvens allvarliga sjukdomsfall eller förlossningssvårigheter eller om det saknar förmåga att föröka sig på ett naturligt sätt".

Utöver de allmänna regler som gäller för registrering av valpar av en viss ras måste särskilda registreringsbestämmelser tillämpas för valpkullar där AI använts. Ett grundläggande krav är bland annat att både tik och hanhund skall vara tydligt ID-märkta. Om djupfrost sperma används måste denna ha frysts in och lagrats i en spermabank som är godkänd av SKK. I Sverige finns en sådan vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) i Uppsala.

Veterinärer med tillstånd att inseminera tikar ska föra journal över verksamheten och journalerna ska arkiveras i minst 5 år. En sammanställning över verksamheten ska årligen skickas till Jordbruksverket. Svenska Kennelklubben (SKK) har i ett avtal med Jordbruksverket åtagit sig att ansvara för att denna sammanställning utförs över utförda semineringar på hund. För att kontrollera att bestämmelserna kring användandet av AI efterföljs har SKK utsett en ansvarig veterinär som ska övervaka att verksamheten på hund bedrivs i enlighet med Jordbruksverkets och SKK's föreskrifter. I veterinärens arbetsuppgifter ingår också att årligen avge en sammanställande rapport över verksamheten i Sverige. Rapporten skall innehålla de inseminerande veterinärernas namn, antal utförda semineringar, uppgift om färsk eller fryst sperma har använts samt resultat och anledning till utförda

inseminationer. Den ansvariga veterinären handhar också rådgivning i hundseminfrågor gentemot enskilda veterinärer och medlemmar inom SKK.

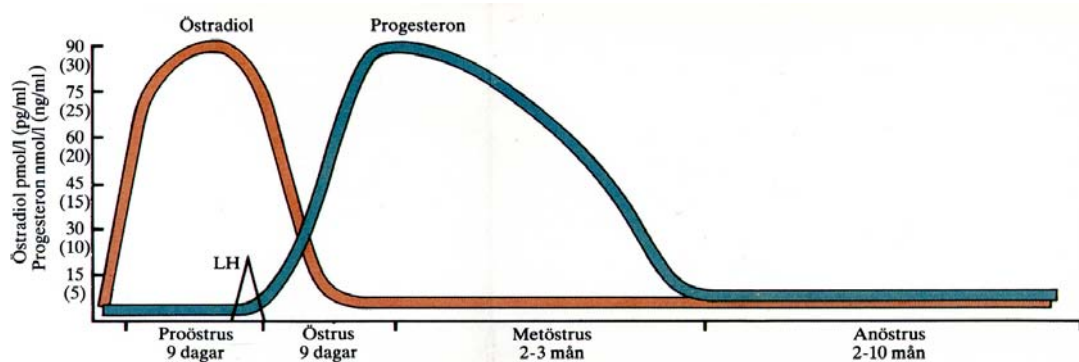
Syftet med denna studie var att sammanställa de årsrapporter som förts under åren 1995 till och med 2004 för att åskådliggöra användandet av AI i Sverige under den senaste tioårsperioden. I arbetet ingick också att utföra en litteraturstudie i ämnet.

## LITTERATURÖVERSIKT

### **Normal löpning**

En tik räknas som könsmogen när hon löper för första gången (Rijnberk, 1996, Lagerstedt, 2003). Därefter löper hon relativt regelbundet en till fyra gånger om året. Hon har ingen menopaus vilket innebär att hon kan bli dräktig även när hon är ”gammal”. Risken minskar dock med åldern eftersom fertiliteten avtar hos äldre tikar.

Reproduktionscykeln styrs av ett komplext hormonellt samspel som kontrolleras från hypothalamus och hypofysen i hjärnan (Rijnberk, 1996, Feldman et al, 1996). Hormonerna östrogen, LH (luteiniserande hormon) samt progesteron spelar nyckelroller i de olika faserna av löpcykeln. Figur 1. Östrogenets roll är att förbereda tiken för en eventuell parning medan progesteronets roll är att skapa en bra miljö i livmodern för eventuella foster.



Figur 1. Kurva som visar hur könshormonerna i blodet förändras under löpcykeln hos tik.

Reproduktionscykel delas in i fyra perioder: proöstrus (förlöp), östrus (höglöp), metöstrus eller diöstrus (efterlöp) och anöstrus (viloperioden mellan två löp) (Feldman et al, 1996).

Den första perioden, proöstrus, räknas från första blödningsdagen fram till tiken tillåter parning (Feldman et al, 1996). Hur länge tiken är i proöstrusperioden varierar individuellt men varar i medeltal i 9 dagar (2-27 dagar). Under denna period förbereder sig tiken både fysiskt och psykiskt för en eventuell parning. Folliklar i äggstockarna utvecklas och produktionen av östrogen tilltar. I

folliklarna mognar även de ägg som ska släppas vid ägglossningen. De höga nivåerna av östrogen i blodet orsakar de yttre tecknen som visar att tiken har börjat löpa som svullnad av vulva, förtjockad vaginalslemhinna och blödning från vagina. Tiken markerar med sin urin, som innehåller feromoner vilka ska signalera till hanhundarna att tiken löper. När östrogenet nått en maxnivå i slutet av förlöpet frisätts luteiniseringshormonet (LH) som når sin maxnivå, den så kallade LH-peaken, efter 1-2 dagar (Reece, 1997).

Övergången mellan proöstrus och östrus sker gradvis. Östrus kännetecknas av att tiken är parningsvillig och "står" för hanhunden. Även längden på denna period varierar mellan olika individer men genomsnittet är 9 dagar (2-21) (Linde-Forsberg, 1991). Utsöndringen av progesteron ökar i samband med LH-peaken (Schafers-Okkens, 1996). De kliniska tecken man kan ta till hjälp är att svullnaden av vulva minskar och mjuknar, den vaginala blödningen reduceras och att löpblodet ljusnar. Det är också av värde att studera hur tiken beter sig i närvaro av hanhunden. Under höglöpet ska hon inte bara ställa upp sig för hanhunden utan hon ska också tillåta att hanen parar henne. Ägglossning sker 2 till 4 dagar efter att LH nått högsta nivå och pågår under flera timmar (Feldman et al, 1996). Vid ägglossningen kastas äggen ut ur folliklarna och fångas upp av äggledartratten. De ligger sedan i äggledarna där de ska mogna under 2-5 dagar innan de är befruktningssugliga (Linde-Forsberg, 1991). Optimal tid för parning inträffar sålunda 2-5 dagar efter ägglossning vilket är 4-9 dagar efter LH-peaken.

Tikar som paras tidigt eller sent i löpet kan i många fall ändå bli dräktiga eftersom både spermier och ägg har stor överlevnadsförmåga hos hund. Spermier kan leva i flera dagar i tiken i väntan på att äggen ska bli befruktningssugliga liksom äggen kan vänta på spermier (Lagerstedt, 2003).

Efter att ägglossning skett och östrogenproduktionen minskat omvandlas folliklarna till gulkroppar som nu producerar progesteron.

Vid svårigheter att bedöma lämplig parningsdag kan man ta ett vaginalutstryk på tiken och bedöma utseendet på cellerna eller ta ett blodprov för att mäta progesteronvärdet. Eftersom utseendet på cellerna i vaginas slemhinna påverkas av östrogennivån kan man genom att studera cellerna under mikroskop bedöma ungefär var tiken befinner sig i löpcykeln. Blodprov för analys av progesteron ger en mer detaljerad information om parningstidpunkt (Linde-Forsberg, 1991). Basnivån för progesteron är mindre än 0,15 nmol/l och maxnivån är omkring 150 nmol/l. Vid LH-peak och ägglossning är nivåerna 6-9 nmol/l respektive 12-24/nmol. Vid optimal parningstid ligger progesteronvärdet mellan 30-80 nmol.

Metöstrus kallas den period som inträder när tiken inte längre är parningsvillig. Under metöstrus är progesteronvärdet högt oavsett om tiken är dräktig eller inte (Feldman et al, 1996). Progesteron brukar kallas för det dräktighetsbevarande hormonet eftersom dess funktion är att skapa en lämplig miljö i livmodern för eventuella foster. Metöstrus varar ca 2 månader hos dräktiga tikar och något längre för icke dräktiga tikar. Eftersom även tikar som inte är dräktiga har ett högt progesteronvärde så utvecklar i princip alla tikar mer eller mindre symptom på skendräktighet.

Anöstrus är viloperioden mellan två löpperioder. Under denna period är äggstockarna mer eller mindre inaktiva och halten könshormoner låg. Längden för anöstrusperioden varierar beroende på hur ofta tiken löper.

## **Parning**

Under förlöpet urinerar tiken oftare ju närmare höglöpet hon befinner sig (Root-Kustritz, 2005). Lukten av feromoner från tikens urin samt sekretion från analkörtlar och vagina avslöjar för hanhunden att hon är i höglöp. Hanhunden visar detta genom att stå med huvudet upphöjt och nacken sträckt en stund. Under östrus kan tiken passivt acceptera hanhundens parningsförsök eller visa aktivt att hon tillåter parning, till exempel genom att slicka på hanen eller vända bakändan mot honom. I parningsakten ingår förspelet där hanhunden uppvaktar tiken. De nosar och slickar på varandra och leker ofta en stund. När tiken är redo ställer hon upp sig med bakkdelen vänd mot hanen och lyfter på svansen. Hur lång tid det tar innan hanhunden bestiger tiken varierar liksom hur många försök han gör innan han tränger in i henne (Root-Kustritz, 2005). När hanhunden trängt in i tiken utför han en rad häftiga, stötande rörelser. En del av hanens penis (svällkropparna) blodfylls och sväller upp i tikens vagina så att hanhunden ”fastnar” och en så kallad hängning uppstår. Hanhunden kliver ner från tiken med penis kvar i vagina och intar en ställning där hundarna blir stående bakdel mot bakdel. Under hängningen, som pågår i ca 10-20 minuter trycks hanhundens svällkroppar mot slidans slemhinna där det finns receptorer som vid stimulans framkallar utsöndring av oxytocin (Root-Kustritz, 2005), Oxytocinet framkallar kontraktioner av uterus så att sperman kan transporteras till äggledarna där befruktning sker. Ejakulatet består av spermier och en vätska som bildas i hanhundens prostata (Linde-Forsberg 1991). Under hängningen tömmer hanen ejakulatet i tikens vagina i tre fraktioner. Den första fraktionen vätska fungerar som glidmedel, den andra fraktionen innehåller spermier och den tredje fraktionen fungerar som en buffert.

Efter befruktningen ska äggen genomgå ett antal celledningar på plats i äggledarna innan de vandrar ner till uterus. I uterus fördelar sig de befruktade äggen jämnt mellan de två uterushornen innan implantationen sker, 15-22 dagar efter befruktningen.

## **Parningsproblem**

En vanlig orsak till att parningen inte fungerar är att man försöker para hundarna på fel dag i löpet (Lagerstedt 2003). Oftast börjar man för tidigt det vill säga innan tiken är i höglöpet. Om tiken inte är i höglöp är vagina inte förberedd för en parning vilket resulterar i att det gör ont på tiken och är obekvämt för hanhunden. Många tikar ställer upp sig för hanen flera dagar innan hon tillåter att en parning genomförs och för en oerfaren djurägare kan detta uppfattas som att det är ”dags”.

Andra orsaker kan vara psykiska eller fysiska hinder hos hanhund eller tik som försvårar eller rent av gör en normal parning omöjlig att genomföra (England 1998, Root-Kustritz, 2005).

Smärta kan vara en anledning till parningsovillighet, orsakad till exempel av ryggproblem eller andra sjukdomar och skador i muskler, skelett och leder. Även medfödda eller förvärvade defekter i benställning kan ge upphov till svårigheter



när hanen skall bestiga tiken. Ett annat exempel är infektioner som till exempel prostatit eller slidkatarr eller missbildningar i form av vaginala strikturer eller för trång förhud.

Psykiska hinder är också en viktig orsak till parningsproblem. Det kan till exempel bestå i skillnad mellan tikens och hanhundens erfarenhet från tidigare parningar eller avsaknad av könsdrift. Nedsatt könslust ses ibland inom vissa familjer. Sådana hundar ska inte användas i aveln eftersom man räknar med att egenskapen kan nedärvas. Förhållandet mellan djurägare och hund kan också inverka (England, 1998) Dominanta tikar och antipati där djuren helt enkelt inte tycker om varandra är andra vanliga orsaker.

Gamla hundar kan ha svårigheter med att stå på bakbenen och orkar därför inte genomföra en parningsakt. Om man ska använda en gammal hane kan det vara lämpligt att först kontrollera sperman eftersom kvaliteten kan försämrats hos äldre hanhundar.

## **Artificiell insemination**

### ***Samling och hantering av sperma***

Vid artificiell insemination samlas sperman (ejakulatet), genom manuell stimulering av hanhundens penis, i ett speciellt kärl (Kutzler, 2000). I samband med spermasamlingen är det oftast en fördel att ha en löptik närvarande men det är inte nödvändigt. Det är viktigt att hanen inte blir distraherad eller stressad under proceduren eftersom detta försvårar samlandet. I regel räcker det med att samla första och andra fraktionen.

Spermakvaliteten bedöms både makroskopiskt och mikroskopisk innan den används. Vid den makroskopiska undersökningen bedöms färg (täthet) och volym och vid den mikroskopiska undersökningen bedöms antal spermier, deras rörlighet (motilitet) och utseende (morfologi). Vidare ser man om ejakulatet innehåller blod, bakterier eller andra föroreningar. En spermie är ungefär en tjugondels millimeter lång och består av huvud, hals och svans. Den omges av ett membran som är känsligt för stötar, ändringar i temperaturer mm. I spermies huvud förvaras arvsmassan och den mössliknande akrosomen innehåller ett enzym som gör det möjligt för spermien att tränga in i äggcellen. En bra avelshane har mellan 500 miljoner och 1,5 miljarder spermier per ejakulat. Vid AI bör antalet spermier inte understiga 100 miljoner och rörligheten ligga över 70 %. (Feldman & Nelson, 1996) I ett normalt ejakulat finns alltid en viss andel onormala spermier med avvikande form och utseende och/eller nedsatt eller upphörd rörlighet. Andelen defekta spermier bör dock inte överstiga 40 %. Med kännedom om koncentration och volym kan totalantalet spermier i ejakulatet beräknas. Volymen får inte vara för liten eftersom hundens livmoderhorn är relativt långa och kräver en viss mängd för att transporten upp till ägglarna ska fungera. Rent generellt producerar stora hundar en större koncentration spermier än små hundar (Feldman & Nelson, 1996). Hos vissa dvärgraser kan man ibland få samla sperma vid flera tillfällen för att få tillräcklig mängd att inseminera eller lagra.

Spermakvaliteten inverkar på dräktighetsresultat och kullstorlek och det är därför viktigt att sperman hanteras på rätt sätt (England, 1998). Färsk sperma kan

användas spädd eller koncentrerad. Om tiken är på plats behöver sperman inte behandlas utan kan användas direkt. Om sperman däremot ska transporteras eller sparas måste den först spädas. Spädningsvätskan ökar volymen och sänker spermernas ämnesomsättning (metabolism) för att öka deras livslängd. Spädningsvätskan har också en buffrande effekt för att skydda spermerna mot de sura metaboliska avfallsprodukter som spermerna bildar. När spädningsvätskan är tillsatt kyls sperman till en temperatur mellan + 4° C och + 8° C. Därigenom sänks spermernas ämnesomsättning ytterligare och spermans hållbarhet ökar. Kylningen måste ske gradvis och det mest kritiska steget är förändringen från kroppstemperatur till rumstemperatur (Linde-Forsberg, 1991). Vanligen rekommenderas att sperman ska användas inom 24 timmar men det är visat att kyld sperma i vissa fall kan hålla ända upp till 4 dagar (Linde-Forsberg 1991). Om sperman ska transporteras förvaras den i ett rör som förpackas på ett sådant sätt att temperaturen kan hållas relativt konstant till sperman ska användas (till exempel i en termos). Det är viktigt att hålla den nerkylda sperman inom temperaturintervallet eftersom spermerna är känsliga för temperaturvariationer. Hundsperma är dock inte lika känslig för kylchocker som sperma från andra djurslag (Kutzler, 2000). Rören innehållande sperman ska vara märkta med hanhundens namn, ID, ras samt datum för samlandet. Om sperman ska skickas till ett annat land ska de intyg, som krävs för att föra in sperman till det land det skickas till, följa sperman.

Om sperman skall frysas tillsätts glycerol (som frysskydd) till spädningsvätskan (Linde-Forsberg 1991) Den frusna sperman förvaras i strån eller i pellets i flytande kväve som håller en temperatur av – 196 °C. I Sverige förvaras frusen sperma vid SLU. Frusen sperma kan som regel förvaras under mycket lång tid.

### **Import av sperma**

Vid import av sperma krävs:

ett införseltillstånd från Jordbruksverket. Ansökan om införseltillstånd ska sändas till Jordbruksverket minst trettio dagar före beräknad införsel,

ett veterinärintyg, utfärdat av behörig veterinär i utförsellandet. Intyget ska vara utfärdat inom femton dagar före införseln och visa att den spermadonerande hunden är frisk och inte misstänkts överföra smittsam sjukdom,

att den veterinär som utfört spermasamlingen intygar att sperman härrör från den hund som avses i hälsocertifikatet, samt att spermaförpackningen förslutits av en veterinär och märkts med identitetsuppgift för den hund varifrån sperman samlats,

att blodprov tagits på hunden inom en speciell tid före spermasamlingen för att undersöka förekomst av brucellos och leptospiros, samt att undersökningsresultatet utvisar att djuret är fri från dessa sjukdomar.

### **Metoder för AI**

Faktorer som är avgörande för att lyckas med AI är tidpunkten för inseminationen, spermakvaliteten, korrekt hantering av sperman samt inseminationstekniken (Linde-Forsberg et al, 1998).

Vid inseminering av hund kan sperman deponeras vaginalt eller intrauterint (Linde-Forsberg, 1991). Den intrauterina deponeringen kan ske transcervicalt eller via ett kirurgiskt snitt (Hutchison, 1993). Inseminering kan också ske med hjälp av laparoskopi (Silva, 1995) Insemination med sperma som deponeras vaginalt eller transcervicalt kan nästan alltid utföras på osederade djur medan djuren måste sövas vid kirurgisk insemination. Eftersom hundens vagina är relativt lång och cervicalkanalen vinklad kan det vara svårt att kateterisera uterus. Med träning kan man lära sig att med hjälp av utvändig palpation föra in en kateter i uterus (Andersen, 1975, Lagerstedt et al, 1987, Linde-Forsberg, 1991). I dagsläget är det nästan bara veterinärerna som arbetar på SLU som inseminerar tikar intrauterint. De flesta andra veterinärer deponerar sperman vaginalt.

#### *Insemination med färsk sperma*

Om färsk sperma används och tiken är närvarande vid samlandet av sperman insemineras tiken direkt. Färsk sperma deponeras vanligen i främre (craniala) delen av vagina med hjälp av en kateter. Katetern bör föras genom ett speculum för att minska risken för att katetern ska kontamineras eller skada tiken. Katetern kan vara av plast eller metall och längden varierar med storleken på hund. När sperman placerats i vagina eller uterus hålls tikens bakben upplyfta i minst 10 minuter i syfte att underlätta transporten av spermier genom livmodern mot äggledarna (Linde-Forsberg, 1991). Det är också lämpligt att massera tiken runt vulvaöppningen eller med hjälp av ett finger massera slemhinnan i bakre delen av vagina för att stimulera till oxytocinfrisättning.

#### *Insemination med fryst sperma*

Vid användandet av fryst sperma är det extra viktigt att tiken insemineras på rätt dag i löpet eftersom fryst upptinad sperma har kortare överlevnadstid än färsk sperma (Linde-Forsberg, 1991). För att minska risken för att skada spermerna måste man ta hänsyn till hur sperman blev nedfryst för att veta hur den på bästa sätt ska tinas. Vanligen tinas sperman i ett vattenbad vid 37 °C i 10-30 sekunder.

Fryst sperma bör deponeras direkt i livmodern. En retrospektiv studie visade att när fryst sperma deponerades intrauterint erhöles ett signifikant högre dräktighetsresultat och större valpkullar än när den frysta sperman deponerades vaginalt (Linde-Forsberg et al, 1998, Thomassen et al 2001).

Vid transcervical insemination används vanligen den så kallade "Norska" stålkatetern som förs in i vagina genom en skyddshylsa av nylon. När skyddshylsan passerat bäckenbotten kan den palperas från utsidan av buken (Linde-Forsberg, 1991). När livmoderhalsen kan lokaliseras 1-2 cm framför änden av skyddshylsan fixeras cervix utifrån mellan tumme och pekfinger så att cervicalkanalen kan "rätas" ut och katetern föras in i uterus. Ett alternativ till utvändig palpation och styv kateter är att med hjälp av ett endoskop föra in en böjlig kateter i uterus (Wilson, 1993).

Vid kirurgisk insemination sövs tiken och sperman deponeras i corpus uteri eller direkt i livmoderhornen med hjälp av en kanyl som förs in i livmodern via ett snitt i bukväggen (England, 1998). I vissa europeiska länder anses denna metod vara oetisk att använda om det finns andra tekniker att tillgå (Farstad, 2000). I Sverige används inte metoden eftersom det enligt djurskyddslagen inte är tillåtet att utföra kirurgiska ingrepp på friska djur. Det finns inget som talar för att resultaten vid

insemination skulle vara bättre om sperman placeras i livmodern via ett kirurgiskt ingrepp jämfört med om sperman deponeras i uterus via cervix.

Vid inseminering med importerad färsk sperma insemineras de flesta hundar bara en gång under pågående löp. Det är visat att hundar som inseminerats vid två tillfällen istället för ett får ett bättre valpningsresultat och större kullar (Thomassen et al, 2001). Samma författare har också visat att om insemination utförs på optimal tid är valpningsresultatet lika vid en respektive två insemineringar men kullstorleken är fortfarande större om insemineringen utförs två gånger.

I Sverige förvaras fryst sperma i en godkänd spermabank vid SLU i Uppsala. I denna spermabank förvaras förutom importerad sperma även sperma från inhemska hundar.

### **Fördelar och nackdelar med AI**

Rätt använt kan AI erbjuda många fördelar medan fel utnyttjande kan leda till spridning av dåliga anlag.

Det finns ett flertal fördelar med att använda artificiell insemination som alternativ till naturlig parning. AI kan vara mer tids- och kostnadseffektivt då avståndet mellan hanhund och tik är långt eller då in- och utförelse regler hindrar en naturlig betäckning (Utdrag ur SKK:s registreringsbestämmelser 2004).

Rent medicinskt kan AI minska risken för smittspridning. Sperma kan samlas från en hane som på grund av ålder, ryggont, svaghet eller för tidigt ejakulation inte kan genomföra en normal parning. AI som alternativ till normal fortplantning ökar den genetiska poolen som finns tillgänglig för en viss ras inom ett land. Det ger även möjlighet att spara genetiskt material genom att frysa sperma för att kunna användas i framtiden. En fördel med fryst sperma är att den kan skickas i god tid innan tiken ska insemineras och att den kan lagras i en spermabank.

Avel på hundar som inte kan fortplanta sig naturligt kan medfölja nedärva reproduktionsstörningar hos avkommorna vilket också bryter mot djurskyddslagen och SKK:s etiska regler. En risk med att använda AI oreglerat är de problem som kan uppstå om en hanhund används för mycket i aveln inom en population. Andra nackdelar är risken för fel vid identifiering av prover, svårigheter med att samla sperma från vissa hanhundar samt att sperma från vissa hundar inte passar för kylnings- och frysningförfarandet (England, 1998).

## **MATERIAL OCH METODER**

### **Sammanställning över 10 års rapporter**

Till grund för sammanställningen ligger de årliga rapporter över AI-verksamheten som utförts på uppdrag av SKK för åren 1995-1998 och 2000-2004 (totalt 9 rapporter). År 1999 utfördes av olika skäl ingen sammanställning. Rapporterna innehåller uppgifter om de inseminerande veterinärernas namn, antal utförda insemineringar, uppgift om färsk eller fryst sperma använts, dräktighetsresultat, anledning till utförda inseminationer, ras samt om hundarna hade tidigare dokumenterad fortplantningsförmåga. Under åren 1995-1999 var professor

Catharina Linde Forsberg ansvarig veterinär för AI-verksamheten för SKK. Hon ersattes år 2000 av professor Anne-Sofie Lagerstedt som sammanställt rapporterna för åren 2000-2004. I rapporterna anges alla inseminationer på svenska hundar som har blivit rapporterade till SKK vilket innebär att även svenska hundar som blivit inseminerade i Danmark, Finland och Norge ingår.

## RESULTAT

### **Antal inseminerade hundar under åren 1995-2004**

Under åren 1995-1998 och 2000-2004 utfördes totalt 1 636 inseminationer på svenska hundar i Sverige, Norge, Finland och Danmark. Av dessa inseminerades 1 505 i Sverige, 109 i Norge, 16 i Finland och 6 i Danmark. Antalet utförda inseminationer var tämligen konstant över tidsintervallet (9 år) med ett medelvärde på 181,8 per år. År 1996 utfördes flest inseminationer, 204 stycken, och 2002 utfördes endast 155 stycken. Ettusentvåhundra sexton (74 %) av inseminationerna utfördes med färsk sperma och 420 (26 %) med fryst.

Fördelningen av antalet inseminationer utförda per år samt fördelningen mellan användandet av färsk respektive fryst sperma redovisas i tabell 1.

*Tabell 1. Antalet svenska hundar, som rapporterats, blivit inseminerade under åren 1995-2004. Uppgifter saknas för år 1999. Inom parentes anges hur många av hundarna som blev inseminerade i Norge, Finland och Danmark*

År	Färsk sperma	Fryst sperma	Totalt antal AI
1995	152 (3)	19 (7)	171
1996	160 (3)	44 (8)	204
1997	140 (2)	38 (7)	178
1998	125 (3)	58 (16)	183
1999	-	-	-
2000	119 (8)	52 (12)	171
2001	128 (3)	50 (10)	178
2002	118 (2)	37 (13)	155
2003	125 (4)	68 (11)	193
2004	149 (2)	54 (17)	203

### **Raser**

Ett hundrafyrtiotvå olika raser blev inseminerade under åren 2000-2004. Tabell 3. I sammanställningen ingår även de svenska hundar som inseminerades i Norge, Finland och Danmark. Tabell 4 anger de tjugo raser där AI utförts flest gånger under åren 2000-2004. För att ställa antalet i relation till hur vanlig rasen är i Sverige jämförs resultatet med antalet valpar som registrerades hos SKK under samma tidsperiod.

Tabell 3. Rasfördelning mellan 900 svenska hundar inseminerade under åren 2000-2004. Inom parentes anges hur många av hundarna som inseminerades i Norge, Finland och Danmark)

Ras	2000	2001	2002	2003	2004	Summa
Afganhund	3 (1)	3	3 (1)	6 (1)	3 (1)	18 (4)
Airedaleterrier	1	3 (1)	1	5	2	12 (1)
Alaskan malamute				1 (1)	1 (1)	2 (2)
American staffordshire terrier		1 (1)		1	1	3 (1)
Amerikansk cocker spaniel	1		1			2
Australian cattledog		1			2	3
Australian shepherd	3	4	5	12	3	27
Australian working kelpie	2		2			4
Australisk terrier		1			1	2
Azawakh		1 (1)				1 (1)
Basenji		1 (1)				2 (2)
Basset fauve de bretagne			1			1
Basset hound	1					1
Beagle	1	1	1		3	6
Bearded collie	6		1	4 (1)	2	13 (1)
Bedlingtonterrier	1	1		1		3
Belgisk vallhund/groenendael	2	2	1	1		6
Belgisk vallhund/laekenois			2			2
Belgisk vallhund/malinois	1	2 (1)				3 (1)
Belgisk vallhund/tervueren		1			2	3
Bergamasco	1					1
Berner sennenhund	1	2	2		1	6
Bichon havanais		1		1	1	3
Blodhund				1		1
Border collie			2	1		3
Borderterrier		1		1	1	3
Borzoi	3	4	5	4	5	21
Bouvier des flandres			2 (1)	1 (1)		3 (2)
Boxer	4 (1)	4		3	1	12 (1)
Breton		1		4	2	7
Bullmastiff		1	3 (3)	2 (1)	3 (1)	9 (5)
Bullterrier		2			2	4
Cavalier king charles spaniel	1			1	1	3
Chinese crested dog		1	1	1		3
Chow chow	2				1	3
Clumber spaniel	5 (1)	3	1	7	2	18 (1)
Cocker spaniel		2	2	1		5
Collie	6 (1)	5	2	1	3	17 (1)
Dalmatiner	1 (1)					1 (1)
Dandie dinmont terrier	2		1	1 (1)	1	5 (1)
Dobermann	1	3	1	1		6
Dvärgpincher				1		1
Dvärgschnauzer	2				1	3
Engelsk bulldogg	1	1	2	3	5	12
Engelsk setter	2 (1)					2 (1)

Engelsk springer spaniel	1 (1)	1		3		5 (1)
Eurasier	2				1	3
Faraohund			2	1		3
Field spaniel	1	1			1	3
Finsk lapphund	1	1	2	1	2	7
Finsk spets		1				1
Finsk stövare		1				1
Flatcoated retriever	7	7 (3)	5 (1)	7	6 (1)	32 (5)
Foxterrier, strävårig				1 (1)		1 (1)
Fransk bulldogg	1	1			1	3
Golden retriever	14 (2)	18	17	20	19	88 (2)
Gordonsetter					2 (1)	2 (1)
Grand basset griffon vendéen	1					1
Grand danois	4	2 (1)	2 (1)	2 (2)	3 (2)	13 (6)
Great japanese dog		2				2
Greyhound		2	1	5 (1)	5	13 (1)
Griffon bruxellois	1		1			2
Grosser schweizer sennenhund			1		2	3
Hamiltonstövare			1			1
Hovawart	1	3		4	3	11
Hälleforshund		1	1	1		3
Irish glen of imaal terrier					1	1
Irländsk röd och vit setter				1	1	2
Irländsk röd setter			2	3	2	7
Irländsk varghund	1	1	2	2		6
Irländsk vattenspaniel	1	3	1	1		6
Isländsk färhund	1					1
Japanese chin	1				2	3
Japansk spets			1			1
Jämthund	4	3	4	1	2	14
Keeshond				2	1	3
Labrador retriever	15	17 (1)	13 (1)	21 (2)	20 (2)	86 (6)
Lagotto romagnolo		1				1
Landseer	1		1	1	3	6
Lappska vallhund	1		1		1	3
Leonberger	2	1		4	2	9
Maremmano abruzzese					1	1
Mastiff	3		1	1	3 (1)	8 (1)
Mastin espanol				1		1
Mellanpincher		1	1			2
Mellanschnauzer	1	1	2	1		5
Mops		1	1		1	3
Münsterländer	1				1	2
Napoletansk mastiff		2	1			3
Newfoundlandshund	3	1	1		1	6
Norfolkterrier		1		1		2
Norsk lundehund			1 (1)			1 (1)
Norsk älghund, grå (gråhund)	6	4	2	1	1	14
Norwichterrier	1 (1)	1				2 (1)
Nova scotia duck tolling retriever			2	1	1	4

Old english sheepdog	1	1				2
Papillon	1	2		1	1	5
Perro de agua espanol					1	1
Perro sin pelo del peru, pequeno					1	1
Petit basset griffon vendéen		1		2	5	8
Pointer			1	1	1	3
Portugisisk vattenhund	1		1	1 (1)	1	4 (1)
Pudel, dvärg		1				1
Pudel, stor	2			1		3
Pyrenéerhund	1	1			1 (1)	3 (1)
Pyreneisk mastiff				1		1
Rhodesian ridgeback	5 (1)	8	5	1	7 (3)	26 (4)
Riesenschnauzer	3					3
Rottweiler	4	4	12 (1)	7	5 (1)	32 (2)
Saluki			1	3	2 (1)	6 (1)
Samojedhund	1 (1)	1	1 (1)		2 (1)	5 (3)
Sankt bernardshund	1	2		1		4
Schweizisk stövare/luzerner		1				1
Schäfer	3 (1)	3	8	2	3	19 (1)
Shar pei				2		2
Shetland sheepdog			1	1		2
Shih tzu		1				1
Siberian husky	2 (1)	1	1	1	1	6 (1)
Silky terrier				1		1
Skotsk hjorthund	1		1 (1)	1	4	7 (1)
Sloughi		1 (1)			1	2 (1)
Soft coated weaten terrier		1				1
Springer spaniel	1 (1)					1 (1)
Stabyhoun				1	1	2
Staffordshire bullterrier		1			1	2
Svensk lapphund		2		1 (1)	1	4 (1)
Svensk vit älghund		2	1	1		4
Tax	2	1	1	2	1	7
Tibetansk spaniel					1	1
Tibetansk terrier				1	1	2
Tosa		1				1
Wachtelhund	2	2			1	5
Weimaraner		2 (1)	1 (1)			3 (2)
Welch corgi cardigan				1		1
Welch corgi pembroke			2			2
Welch springer spaniel					1	1
West highland white terrier	1		1		8	10
Whippet	3 (2)	1	3 (2)	2	1 (1)	10 (5)
Vorsteh	1 (1)	3		3	4 (1)	11 (2)
Västgötaspets	3 (1)		1	1	4	9 (1)
Yorkshireterrier					2	2
Östsibirisk laika	1	2 (1)	1		1	5 (1)



Tabell 4. De 20 raser där AI använts mest under åren 2000-2004 samt antalet hos SKK registrerade valpar under samma tidsperiod

Ras	Antal AI	Totalt antal registrerade valpar
Golden retriever	88	14286
Labrador retriever	86	12127
Rottweiler	32	5947
Flatcoated retriever	32	689
Australian shepherd	27	727
Rhodesian ridgeback	26	1833
Borzoi	21	689
Schäfer	19	15436
Clumber spaniel	18	209
Afganhund	18	595
Collie	17	2886
Jämthund	14	9053
Norsk älghund, grå	14	4908
Bearded collie	13	1473
Greyhound	13	1757
Grand danois	13	1885
Boxer	12	2762
Engelsk bulldogg	12	513
Airedaleterrier	12	579
Howavart	11	806

#### **Antal inseminerande veterinärer**

Endast veterinärer som genomgått en speciell kurs i artificiell insemination och som har särskilt tillstånd från Jordbruksverket får inseminera hundar. Tillstånden som ges är tidsbegränsade och gäller i tre år. Därefter får man själv ansöka om förnyat tillstånd. För att fortsätta vara behörig krävs att man håller sig ajour med verksamheten. Utbildning i artificiell insemination hålls vid institutionen för kliniska vetenskaper vid SLU. Den första kursen för blivande AI-veterinärer hölls vid SLU i Uppsala år 1989. Därefter har institutionen arrangerat ett antal återkommande kurser. År 2004 hade totalt 67 veterinärer utbildats. Några har valt att inte förnya sitt tillstånd på grund av att de inte längre inseminerar, har avlidit eller gått i pension.

I Sverige var det under de redovisade åren ett mindre antal veterinärer som utförde de allra flesta inseminationerna och de utfördes framförallt vid SLU i Uppsala. I tabell 5 redovisas hur många veterinärer som utfört en eller flera inseminationer under de aktuella åren medan tabell 6 redovisar antalet utförda inseminationer för varje enskild veterinär.

*Tabell 5. Antalet veterinärer som har inseminerat en eller flera hundar under åren 1995-1998 samt 2000-2004*

År	Antal veterinärer
1995	34
1996	39
1997	38
1998	37
1999	-
2000	37
2001	36
2002	43
2003	43
2004	44

Tabell 6. Svenska veterinärer med behörighet att inseminera hundar samt antalet semineringar de utfört under åren 1995-2004. För år 1999 saknas uppgifter. Siffran 0,5 innebär att hunden har inseminerats av två olika veterinärer i samma löp

Namn	1995	1996	1997	1998	2000	2001	2002	2003	2004	Totalt antal AI
Ahlgren, Erik						1	2		3	6
Ahlqvist, Lars								1		1
Alm, Helene					2	3		2	3	10
Arvill, Anna	1	2	4	5	3	3	1	5	4	28
Axnér, Eva			2	1,5	1	4	11	34	26	79,5
Berg, Urban	8	9	12	8	17	11	17	8	10	100
Bergdahl, Ingemar		1		1			1	1	2	6
Björnehammar, Ulla	1									1
Burman, Gertrud	6	3	1	2	3	6	2	4	2	29
Carstam, Sten		1	2							3
von Celsing, Anna		1	2						2	5
von Celsing, Eva	4	6	6	6	6	4	6	5	2	45
Claesson, Thomas	3	4	3	2						12
Danielsson, Lena										0
Edler, Maria		2	3,5	2	3	2	2	3	1	18,5
Ekesbo, Håkan		2				1	1			4
Eldh-Ericksson, Monica			3	5	4	2				14
Ellström, Elisabeth							1	3	1	5
Eneroth, Anneli				2	1	1	1		3	8
Ernberg, Bo	2	8	5	2			1	1	2	21
Forsberg, Mats	1	2			2					5
Forsgren, Agneta	4	4	2	3	5	7	2	5	5	37
Frykman, Ole	2	2	1	1					1	7
Gillingstam, Maria			2	1,5	3	2	2	1	1	12,5
Hedenmark, Cecilia	5	8		3	6	4	6	3	6	41
Hermansson, Ulrika							5	8	6	19
Hillerström, Charlotte	1	1	1	1	1	3	1	4	2	15
Hässler-Pettersson, Cecilia	5	4	4,5		1	3	3	1	1	22,5

Johnsson, Eva	2	4	2	3	2	1				14
Johansson, Anette	1	2			2	1	1		1	8
Juberget, Åsa	8	0	1	1	3	3	1	1	2	20
Karlsson, Inger	3	1,5	5,5			1				11
Kaså, Frank	4	2	5	0	2	0	4	2	3	22
Kjellerstedt, Catharina							2	3		5
Kjellgren, Ann-Marie							2	1	2	5
Lagerstedt, Anne-Sofie	6,5	11	6	15,5	6	9	5	6	5	70
Lamm-Lagerqvist, A-M	11	5	12	7						35
Landin, Karin			1	1		1	2		1	6
Langborg, Liss-Marie			1	4		2	1	3	3	14
Larsson, Annika					3	2	2	2	1	10
Linde-Forsberg, Catharina	36	51	43	46	43	55	28	36	47	385
Lindgren, Berndt	2	1	1	1	1			1		7
Lindmark, Anna							1	1	4	6
Lundell, Örjan	9	5								14
Lundgren, Jannis	7	5	4	1	1			1	3	22
Martinsen, Lena	4	3		3	2	2	2	8	3	27
Mattsson, Johanna		3	2	2	2	1	1	2	2	15
Mård, Marie									3	3
Möller, Ida	1	1	2	5	4	1	2	1	2	19
Nilsson, Maria										0
Nilsson, Anne										0
Nord, Lennart		4	1							5
Nordström, Mikael	5	7	4	7	1	3	2	6	5	40
Olsson, Tore								1		1
Rappe, Maja										0
Raue, Helene	2	3	1	3	1	3	2	3	2	20
Roos, Åse					1	3	1	1	2	8
Sander, Elisabeth	4	3		1	2	1	2	1		14
Sandquist, Susanne				1	6	6	3	1		17
Steinvall, Lars				1	1	1	1	1	1	6
Ström-Holst, Bodil	3,5	8	11,5	8,5	5	8	2	2	1	49,5
Tranell-Lindman, Anna	1		1	2	1	2	2	1	1	11

Wilhelmsson-Alexis, Greta	5	5								10
Wissler, Jan	4	3	3	3	2	2	4	2	2	25
Åblad, Björn	1	2	2	2	2		1	1	2	13
Ödman, Lars								1	3	4
Östensson, Kicki	3		1				1			5

### **Dräktighetsresultat**

Det totala dräktighetsresultatet under åren 1995-2004 varierade mellan 47 % och 60 % med ett medeltal på 52 %. Tabell 7. För åren 2000-2004 redovisas även resultaten vid användandet av färsk respektive fryst sperma. Dessa framgår inte av rapporterna för åren 1995-1998.

*Tabell 7. Antal hundar inseminerade under åren 1995-1998, 2000-2004. Dräktighetsresultaten anges i procent. För åren 1995 till och med 1998 finns inte dräktighetsprocenten redovisad för respektive grupp*

År	Färsk sperma	Färsk importerad sperma	Fryst sperma	Fryst importerad sperma	Dräktighetsresultat totalt
1995			19		52 %
1996			44		53 %
1997			38		49 %
1998			58		60 %
1999	-		-		
2000	105 (48 %)	14 (50 %)	18 (22 %)	34 (53 %)	47 %
2001	113	15	18	32	50 %
2002	103 (56 %)	15 (53 %)	18 (50 %)	19 (47 %)	53 %
2003	106 (46 %)	19 (47 %)	22 (54 %)	46 (50 %)	47 %
2004	143 (55 %)	6 (17 %)	24 (54 %)	30 (63 %)	55 %

### **Anledningar till utförda inseminationer**

För att kontrollera att reglementet efterföljs och att inte AI utförs av ej godkända skäl måste anledningen till varje genomförd insemination dokumenteras. Den förtryckta blankett som används har förändrats något under åren och samtliga parametrar för skälen till AI har inte funnits med alla år. Av detta skäl redovisas bara skälen för de fem senare åren.

I de flesta fall (60 %) hade insemineringarna utförts därför att hanhunden eller tiken inte varit tillgänglig för naturlig parning, till exempel på grund av stort avstånd mellan hane och tik, in- och utförselbestämmelser, hanen var avliden eller för att hanhunden på grund av sjukdom, skada eller ålder inte kunde para tiken.

Ett annat vanligt skäl var att trots att båda djuren visat parningsvillighet hade parningen av olika skäl inte lyckats eller varit ofullbordad.

*Tabell 8. Anledningar till utförda semineringar under åren 2000-2004*

<b>Skäl till AI</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>Totalt</b>
Import av sperma	44	47	35	64	38	228
Stort avstånd mellan djuren	9	5	9	15	12	50
Avliden hanhund	10	15	11	13	12	61
Hög ålder (hane)	18	6	8	16	20	68
Skada/defekt/sjukdom, hane	16	21	10	9	14	70
Skada/defekt/sjukdom, tik	9	7	6	5	6	33
Infektionsrisk		13	8	3	7	31
Båda är villiga men får inte till en bra parning	11	31	28	29	51	150
Parningsvägran, hane	4	5	4	0	3	16
Parningsvägran, tik	21	13	6	13	14	67
Dominant tik		-	17	16	16	49
Annat	22	12	8	2	3	47
Okänd orsak	7	3	5	8	7	30
<b>Totalt</b>	<b>171</b>	<b>178</b>	<b>155</b>	<b>193</b>	<b>203</b>	

### **Tidigare dokumenterad avelsförmåga**

Enligt SKK:s etiska normer är AI ej motiverat för djur som inte tidigare har dokumenterad avelsförmåga genom normal fortplantning. I tabell 9 redovisas antalet hundar som inseminerats utan att de tidigare fått valpar efter naturlig parning. Av dessa hundar hade några vid tidigare tillfällen parats eller parat naturligt men tikarna hade gått tomma.

*Tabell 9: Hundar som har inseminerats utan att tidigare fått valpar efter naturlig parning under åren 2000-2004. Andelen hundar anges i procent av det totala antalet inseminerade hundar*

År	Antal tikar %	Antal hanhundar %
2000	49	21
2001	44	12
2002	43	20
2003	47	20
2004	50	26

### **DISKUSSION**

#### **Antal inseminationer**

Antalet utförda inseminationer under de nio år som sammanställningen omfattade var 1 636 hundar vilket får anses vara mycket lågt jämfört med hur många naturliga parningar som sker varje år. Av dessa utfördes cirka 8 % i Norge, Danmark och Finland. Antalet utförda inseminationer per år var tämligen konstant över tidsintervallet (9 år) med ett medelvärde på 182.

Majoriteten av alla inseminationer utfördes med färsk sperma (74 %) och med båda hundarna på plats. Antalet hundar som hade inseminerats med importerad sperma hade inte ökat under perioden vilket sannolikt beror på att gränserna har öppnats ut mot Europa så att man i många fall väljer att istället åka till hanhunden med sin tik.

#### **Raser**

En stabil fördelning mellan olika raser ses från år till år. Av ca 450 i Sverige godkända raser hade 142 blivit inseminerade vid ett eller flera tillfällen under en period på 5 år (2000-2004). Inom de två raser där AI använts mest frekvent ses golden retriever och labrador retriever men eftersom dessa raser båda tillhör de vanligaste i Sverige är detta inte anmärkningsvärt jämfört med övriga använda raser. Att jämföra antalet inseminationer med totala antalet valpar som registrerats hos SKK under samma tidsperiod är inte helt korrekt eftersom antalet valpar i en kull kan variera mellan raser och individer. Bortsett från detta kan man ändå få en överskådlig bild över hur vanlig eller ovanlig en ras är i förhållande till de övriga i tabellen och på så sätt få en uppfattning om huruvida ett stort antal inseminationer

inom rasen är värt att anmärka på. Frekvensen AI var något högre inom vissa mer ovanliga raser vilket sannolikt beror på att avelsmaterialet i Sverige är begränsat. Australian shepherd, borzoi, clumber spaniel, airedaleterrier samt engelsk bulldogg är några av de raser som finns med på listan bland de 20 främsta och som inte är så många till antalet i Sverige.

### ***Behöriga veterinärer***

Ett sextiotal veterinärer har tillstånd att utföra AI i Sverige och av dessa var det mellan 34 och 44 veterinärer som årligen varit aktiva. Antalet aktiva veterinärer hade ökat vilket till stor del berodde på att fler veterinärer blivit behöriga. Största majoriteten av de behöriga veterinärerna utförde mellan 0 och 10 inseminationer per år. Det var endast 4-5 veterinärer som utförde fler än 10 inseminationer varje år.

### ***Dräktighetsresultat***

Dräktighetsresultatet vid normal parning var i en studie av Daurio et al från 1987 90,2%. Vid en jämförelse med hur många tikar som blir dräktiga efter AI låg resultatet mellan 47 % som lägst och 60 % som högst under åren 1995-2004 vilket är ett avsevärt lägre resultat jämfört med naturlig parning. Resultatet har ändå varit relativt konstant under de tio åren och ingen tydlig trend kunde ses vad avsåg förbättring eller försämring från år till år. Dräktighetsresultatet vid inseminering med fryst sperma var i vissa fall bättre än vid användandet av färsk sperma. Ett skäl är att fryst sperma placeras intrauterint vilket är visat ger ett bättre dräktighetsresultat .

Vid bedömning av dräktighetsresultat kan värdet korrigeras med en metod som tar hänsyn till om semineringen utförts i ”rätt tid” samt om spermakvaliteten varit bra eller dålig (Linde-Forsberg, et al, 1993). Ett korrigerat resultat ger som regel en högre dräktighetsprocent men kan bli missvisande när resultaten jämförs med dräktighetsresultatet vid naturliga parningar där de senare inte korrigeras.

Dräktighetsresultatet vid varje enskilt fall beror på en mängd olika faktorer som till exempel om en tik har inseminerats flera gånger under samma lopp eller om tiken först har parats naturligt och därefter inseminerats utgör. I materialet som studien bygger på framgick inte alltid om en tik inseminerats flera gånger eller om hon också parats i samband med AI. Möjligen är det också så att så kallade ”problemtikar”, det vill säga tikar som kanske gått tomma vid tidigare parningar, i större utsträckning blir aktuella för artificiell insemination jämfört med tikar med god reproduktiv förmåga och därför ger en minskning av antalet tikar som blir dräktiga efter AI. Vid import av färsk sperma insemineras tikarna som regel bara vid ett tillfälle under löpet vilket vi vet ger ett sämre dräktighetsresultat.

Hängningens betydelse för dräktighetsresultatet är en annan trolig orsak till att dräktighetsresultat är lägre vid AI än vid naturlig parning. Vid en naturlig parning bidrar hängningen till att underlätta spermietransporten till äggledarna genom att hormonet oxytocin frisätts som stimulerar livmodern till att kontraheras för att underlätta transporten av spermier till äggledarna. Denna effekt fås inte vid en artificiell insemination om man inte manuellt stimulerar receptorerna i vaginalslemhinnan.



### ***Anledningar till utförda inseminationer***

Sextio procent av tikarna blev inseminerade därför att hanhunden eller tiken inte var tillgänglig för naturlig parning till exempel vid stort avstånd mellan tik och hanhund eller vid in- och utförelsebestämmelser. En relativt stor grupp utgörs också av att man använt lagrad sperma efter en död hanhund eller att hanhunden varit gammal/sjuk eller skadad så att han inte kunde genomföra en naturlig betäckning.

I övriga fall (40 %) har inseminationerna utförts på djur där både tik och hanhund har varit parningsvilliga men parningen av olika skäl har varit ofullbordad. Djurägarna beskriver ofta att hanhunden är för ivrig eller att han trots upprepade försök inte får till en ordentlig parning och/eller hängning. I många fall beror detta på att parningsförsöket sker för tidigt i löpet eller att någon eller båda hundarna är oerfarna.

Dominant beteende hos tiken är en annan relativt vanlig orsak till inseminering. Båda könen visar normal könsdrift men tikens beteende gentemot hanhunden gör att han inte "törs" eller tillåts para henne. I flera av fallen bor hanhund och tik tillsammans.

På ingen av de 1636 journalerna har den inseminerande veterinären angivit svag könsdrift som skäl till AI.

### ***Dokumenterad fortplantningsförmåga***

Mellan åren 2000 och 2004 har andelen hundar som använts för AI och som inte har tidigare dokumenterad avelsförmåga varierat för tikar mellan 43 och 50 % och för hanhundar mellan 12 och 26 %. SKK har uttryckt oro över att så många hundar saknar tidigare dokumenterad avelsförmåga. Enligt gällande bestämmelser kan djurägare söka dispens för att kringgå kravet på detta och även veterinären som utför AI får göra undantag från regeln om hon/han bedömer det vara motiverat. Det gäller att väga nackdelarna med att använda individer med okänd reproduktiv förmåga med fördelarna med att föra in nytt avelsmaterial till en liten ras. Det kanske inte är värt att först para en oprövad tik med en tillgänglig prövad hane som anses "medelmåttig" för att kunna få en dokumenterad valpkull inför en framtida insemination med importerad sperma från en, ur avelssynpunkt, "bättre" hane. Å andra sidan var den vanligaste orsaken till inseminering i denna grupp att hundarna inte lyckades para sig trots försök till naturlig parning. Det kan tyckas som om alltför många hundar insemineras trots att de inte har någon dokumenterad fortplantningsförmåga. I de flesta fall finns det (enligt veterinärernas angivna skäl till AI) ett tämligen gott skäl till att inseminering har utförts trots att tikarna inte har valpat tidigare. De flesta djurägare är mycket seriösa och väljer en hane i syfte att förbättra förutsättningarna för rasen. Hanhunden utses i regel i god tid innan tiken har börjat löpa varför det kan vara svårt att med kort varsel hitta en ny "lämplig" hanhund om parningen inte fungerar.

I en ännu inte publicerad studie följs dessa hundar för att se hur de används i kommande löp.

## ***Konklusion***

Målet med studien var att skapa en överblick över AI-verksamheten i Sverige under de senaste tio åren. Med stöd av uppgifterna i studien kan slutsatsen dras att användningen av AI i Sverige inte är särskilt omfattande jämfört med antalet naturliga parningar. Informationen i årsrapporterna som utgör underlag för arbetet har varierat och därför har det varit svårt att följa vissa av parametrarna på samma sätt för varje år vilket hade varit önskvärt. Antalet AI har varit tämligen konstant under den studerade perioden liksom andelen tikar som blivit dräktiga efter AI. Ingen speciell ras är överrepresenterad vilket kanske snarare beror på att inom vissa raser med reproduktionsproblem inseminerar djurägarna själva sina hundar vilket är ett problem som är svårt att komma åt. Antalet hundar som inseminerades utan att tidigare fått valpar efter naturlig parning har varit ungefär lika hög under de år som gick att följa (2000-2004) vilket motsvarar cirka hälften av antalet inseminerade tikar och en fjärdedel av hanhundarna. Samtidigt som det är viktigt att reglera AI-verksamheten får bestämmelserna inte vara så stränga att fler djurägare väljer att själva inseminera sina hundar eller att åka utomlands där AI på vissa håll är mer lättillgänglig än här. Man ska nog utgå ifrån att de veterinärer som är behöriga att utföra AI liksom de djurägare som vänder sig till dessa är seriösa och har som målsättning att bedriva ett bra avelsarbete.

## LITTERATURFÖRTECKNING

- Andersen, K. 1975. Insemination with frozen dog semen based on a new insemination technique. *Zuchthugiene* 10, 1-4.
- Daurio, C.P. et al. 1987. Reproductive evaluation of male beagles and the safety of ivermectin. *American Journal of Veterinary Research* 48, 1755-1760.
- England, G C.W. 1998. Allen's Fertility and Obstetrics in the Dog 2<sup>nd</sup> edition, 70, 165-172.
- Farstad, W. 2000 Assisted reproductive technology in canid species. *Theriogenology*. Jan 1;53 (1): 175-186.
- Feldman, E.C. & Nelson, R.W. 1996. *Canine and Feline Endocrinology and Reproduction* 2<sup>nd</sup> edition, 527-542, 673-682, 734-739, W.B. Saunders Company.
- Hutchison RV.1993. Vaginal & surgical intra-uterine deposition of semen. *Proc Canine Theriogenology Short Course* 33-37.
- Kutzler, M.A. 2000. Semen collection in the dog. *Theriogenology*. Vol 64. 747-754.
- Lagerstedt, A-S, Obel, N. 1987. Uterine Cannulation in the Bitch. *Journal of Veterinary Medicine A*, 34, 90-101.
- Lagerstedt, AS. 2003. *Valpningsboken*. Sellin & Partner Bok och Idé AB.
- Lagerstedt, A-S. Sammanställning över utförda semineringar för hund 2000, 2001, 2002, 2003, 2004.
- Linde-Forsberg, C & Forsberg, M. 1989. Fertility in dogs in relation to semen quality and the time and site of insemination with fresh and frozen semen. *Journals of Reproduction & Fertility*. Suppl 39. 299-310.
- Linde-Forsberg, C. 1991. Achieving canine pregnancy by using frozen or chilled extended semen. *Veterinary Clinics of North America Small Animal Practise – Vol 21 No 3, May 1991*. 467-485.
- Linde-Forsberg, C & Forsberg, M. 1993. Results of 527 controlled artificial inseminations in dogs. *Journals of Reproduction & Fertility*. Suppl 47 313-323.

- Linde-Forsberg, C, Ström Holst, B & Govette G. 1998. Comparison of fertility data from vaginal vs intrauterine insemination of frozen-thawed dog semen: A retrospective study. *Theriogenology* Vol 52. 11-23, 1999.
- Linde-Forsberg, C. Årsredovisning över A.I-verksamheten för hund 1995, 1996, 1997, 1998.
- Reece, W.O. 1997. *Physiology of Domestic Animals* 2<sup>nd</sup> edition, 369-394. Lippincott Williams & Wilkins.
- Rijnberk, A. *Clinical Endocrinology of Dogs and Cats*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Nederländerna, 1996.
- Root-Kustritz, M.V. 2005. Reproductive behaviour of small animals. *Theriogenology*. Vol 64. 734-746.
- Silva, LDM, Onclin K, Snaps F, Verstegen JP. 1995. Laparoscopic intrauterine insemination in the bitch. *Theriogenology* 43, 615-623.
- Schafers-Okkens, A.C. 1996 (ed: Rijnberk, A.) *Clinical Endocrinology of Dogs and Cats* 131-137 Kluwer Academic Publishers.
- Statens Jordbruksverks föreskrifter om seminverksamhet med hund och katt (SJVFS 2000:26).
- Svenska Kennelklubbens Registreringsstatistik 2004. *Hundsport* nr 1-2, 2005, 15-17.
- Svenska Kennelklubbens registreringsbestämmelser 2004.
- Thomassen R, Farstad W, Krogenæs A, Fougner JA, Berg KA. Artificial insemination with frozen semen in dogs: a retrospective study. 2001;57:341-6. *J Reprod Fertil Suppl*.
- Wilson M. Non-surgical intrauterine artificial insemination in bitches using frozen semen. *J Reprod Fertil* 1993; 47, 307-311.