

Den ljusa årstiden är i antågande. Brunstcykeln hos våra ston triggas igång och enligt naturens egen logik producerar hingstarna årets bästa sperma. Men vad menas egentligen med "bra sperma" och hur länge dröjer det tills vi med exaktare metoder än idag kan mäta spermakvalitet?

"Bra sperma" – god fertilitet?

Grovt förenklat sätter vi idag ett osäkert likhetstecken mellan motilitet och fertilitet, även om motilitet är ett långtifrån heltäckande mått på spermies befruktningsduglighet.

– Drömmen är att få veta exakt vilka egenskaper en befruktningsduglig spermie ska ha. Att en dag kunna mäta alla egenskaper i ett och samma test tror jag däremot tyvärr är en utopi, säger Lennart Söderquist, veterinär och docent vid institutionen för kliniska vetenskaper vid SLU.



Lennart Söderquist menar att redovisningen av fruktsamhet hos hingst för närvarande är bristfällig.

FOTO: Lotta Isacson



Att de mätmetoder vi idag använder oss av för att kunna avgöra vilken sperma som kan anses "bra" respektive "dålig" har brister råder ingen tvekan om. Den rutinmässiga bedömningen

av sperman sker idag genom att den studeras i ett fas-kontrastmikroskop. Vad som i första hand granskas är spermernas progressiva rörlighet; det vill säga att de har framåtgående, vägvinnande rörelser. ▶

TEXT:

Lotta Isacson

lotta@asvt.se

"Egentligen handlar det om att man blandar äpplen och päron och försöker få ut ett resultat i andra änden."

- För fryst, upptinad sperma brukar man anse att cirka 30 procents motilitet är ett minimikrav. För kyld, spädd sperma liksom för spädd, färsk sperma är minimikravet cirka 50 procent. Ett normalejakulat ligger på cirka 60-70 procent och då är det genomgående den progressiva motiliteten vi talar om.

Undantagen bekräftar

Att rörlighet bara är en av de egenskaper spermien måste besitta för att kunna befrukta kan illustreras med hjälp av de hingstar som anses ha "bra" sperma men ändå inte får ett bra dräktighetsresultat. De här hingstarna kan ha mycket motila spermier och i tillräckligt stort antal, men däremot många enkelkedjade, så kallade "single stranded" DNA-molekyler i spermiekromatinet.

– Spädningsvätskan, hanteringen av sperman eller förändringar i spermien – exempelvis att spermien inte har en intakt akrosom som hjälper den att spränga sig in i ägget – kan också bidra till att den här hingstens spermier inte får ett normalt dräktighetsresultat.

Äpplen och päron

Vidare menar Lennart att redovisningen av fruktsamhet hos hingst för närvarande är bristfällig. Att redovisa fruktsamheten som antal levande födda föl är endast ett grovt mått på hingstens fruktsamhet. Tyvärr har många hingstar dessutom väldigt få ston, vilket gör måttet ännu mer osäkert. Önskvärt vore i stället en redovisning av dräktighet per brunst, som är ett internationellt vedertaget mått på hingstares fruktsamhet.

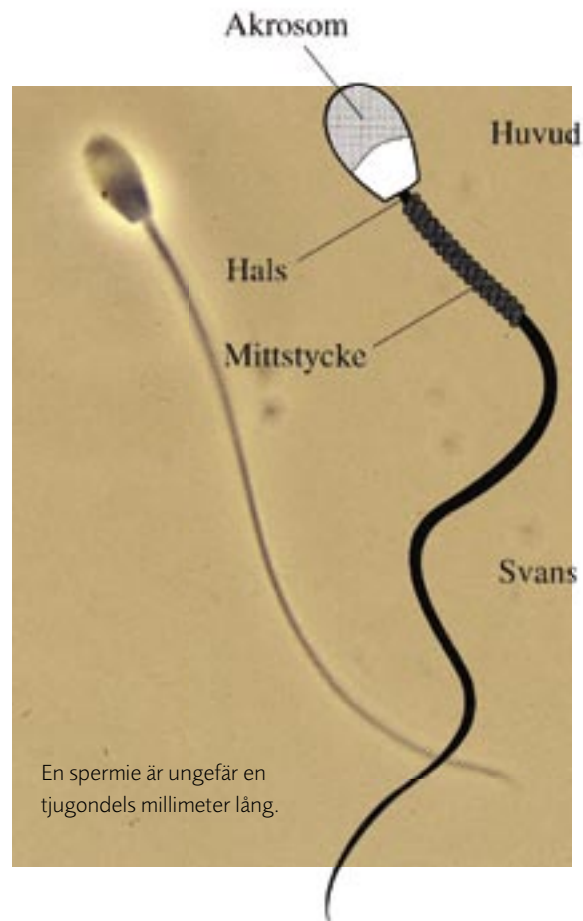
Det faktum att vissa populära hingstar får en viss kategori av ston, icke problemston, påverkar självklart också resultatet. Därtill producerar inte en hingst så många AI-doser utifrån varje språng och ett ejakulat kan också skilja sig från ett annat.

– Egentligen handlar det om att man blandar äpplen och päron och försöker få ut ett resultat i andra änden, men det är oklart om det är representativt för hingsten eller specifikt för just det aktuella ejakulatet.

Utrustning med begränsningar

Många anser att mätning av motilitet via mikroskop är en alldeles för osäker och subjektiv metod. I över 20 år har därför ett utvecklingsarbete pågått för att utveckla datoriserade så kallade motilitetsanalysatorer för djur. Redan idag finns ett antal motilitetsanalysatorer, såväl i Sverige som utomlands, men de är ännu inte maximalt utvecklade och framförallt inte helt anpassade för att analysera hingstesperma.

– Precis som alla maskiner måste de utformas utifrån det de är tänkta att mäta och spermier från hingstar skil-



jer sig utseendemässigt från spermier från andra djurslag. Hingstespermier är mindre och har ett plommonliknande huvud, till skillnad från spermier från exempelvis galt eller tjur som har platta spermiehuvuden. Hingstespermier är dessutom mindre och liknar humanspermier.

Allt fler går idag över till att mäta spermiekoncentrationen i ejakulatet med hjälp av en för ändamålet ombyggd fotometer eller med hjälp av en Bürkerkammare.

Mer omfattande bedömning

Lennart menar att för den som har stor erfarenhet av att göra bedömningar via mikroskop fungerar det lika bra som att använda de apparater som nu rutinmässigt används. Om man misstänker att ett nedsatt fruktsamhetsresultat kan bero på hingstens spermakvalitet bör ett prov skickas in till referenslaboratoriet på SLU för en mer omfattande bedömning. 🐾

Akrosom: "mössan" på spermies huvud. Akrosomen innehåller enzymer som hjälper spermien att ta sig igenom äggets skal vid befruktning.

Bürkerkammare: rutmönster som används för att räkna antal spermier vid studier i mikroskop.

Faskontrastmikroskop: mikroskop utrustat med ett linssystem som förhöjer kontrasten mellan olika material.

Flödescytometri: teknik som används för att analysera celler eller andra partiklar i en lösning. De olika partiklarna skiljs ut via färgämnen.

Fotometer: mätapparat för ljusstyrka.

Motilitet: spermernas rörlighet.

Spermiekromatin: komplex av DNA och proteiner.

Forskning för säkrare resultat

De metoder vi idag använder oss av för att fastställa kvaliteten på hingst-sperma kan inom loppet av några år ersättas av helt nya instrument. Professor Heriberto Rodriguez-Martinez vid SLU leder det pågående forskningsprojektet kvalitetsbedömning av hingst-sperma för semin.



Heriberto Rodriguez-Martinez.
FOTO: SLU

Projektets målsättning är att utveckla metoder för exaktare hingst-spermaanalyser för såväl rutinmässig hantering som forskning.

– Vi tittar på flera aspekter av sperman. Detta i syfte att veta vilka parametrar som kan mätas mer objektivt än idag och vilka av dessa som kan relateras direkt till fertiliteten. Vi testar därför dels selektionsmetoder för spermier, dels datoriserade instrument för att mäta spermiekoncentration och motilitet snabbt och enkelt.

Flödescytometrar används

De instrument som används är flödescytometrar och vad som främst studeras med dessa är spermiekromatinet. Meningen är att kromatinet ska vara så stabilt som möjligt och därmed kunna skydda det genetiska material spermien bär med sig inför befruktning. Spermiekvaliteten är dålig om kromatinet är instabilt, framförallt leder det till embryodöd.

– Vi undersöker därför hur många spermier i ejakula-

tet eller semindosen som är skadade och vilket samband det har med fertiliteten. I det här fallet kan exempelvis spermier med "single stranded"-molekyler (se föregående artikel) skiljas ut med hjälp av färgning av spermerna.

Etiskt eller ej; framledes kommer det också att vara möjligt att könsbestämma fölen.

Snabbt och effektivt

En av de stora fördelarna med flödescytometern är dess effektivitet. När några hundra spermier åt gången studeras i mikroskop klarar det här instrumentet av att analysera cirka 10 000 spermier på ett par sekunder.

Det dröjer inte alltför länge innan det finns mer avancerade instrument för att mäta motilitet ute på marknaden.

– Flödescytometrar är däremot mycket dyrare och därmed bara för specialiserade laboratorier - än så länge. 🐾

FOTNOT: Projektet har beviljats medel från Stiftelsen Svensk Hästforskning.



TEXT:

Lotta Isacsson
lotta@asvt.se