

# Moderna reproduktionstekniker – möjligheter eller hot? Vad gäller inom travet?

**Moderna reproduktionstekniker vinner mark inom aveln av ridhästar världen över. Synen på de nya teknikerna och regelverken varierar mellan raser och olika förbund. Inom travsporten finns internationell samsyn där vi utgår från ett etiskt hästvälvärdsperspektiv.**

Avancerade reproduktionstekniker som Embryo Transfer (ET), Intracytoplasmic Sperm Injection (ICSI), Ovum Pick Up (OPU) och kloning har blivit allt vanligare inom aveln av sporthästar. Svensk travsport har sedan ett antal år tillbaka haft bestämmelser för embryotransfer, frysta embryon, kloning och sedan 1 januari 2023 även för OPU/ICSI. De internationella travorganisationerna världen över har också tidigare varit överens om att ej registrera föl tillkomna via frysta embryon (för varmbloodstravare endast ett embryoföl/år och ej fryst, för svensk-norska kallblod är embryotransfer förbjudet) eller kloning och nu finns även en internationell överenskommelse om att ej registrera travhästar tillkomna via OPU/ICSI.

## Vad är ET, ICSI, OPU och kloning?

Embryotransfer bygger i grunden på att givarstoet blir dräktigt precis som vid vanlig betäckning. Sju till åtta dagar efter ägglossningen spolask embryot ut från livmodern och överförs till ett mottagarsto, som måste vara synkroniserat i samma fas i brunstcykeln med givarstoet. Förfarandet är oblodigt, kräver inga operativa ingrepp och är inte smärtsamt för stoet.

OPU är en teknik som gör att ett sto kan lämna betydligt fler ägg än de normalt skulle och som potentiellt ökar antalet föl ett sto kan få, ännu fler än med ET. OPU kan också göras direkt efter att ett sto avlidit. Flera omogna ägg sugas ut (skördas) från stoets äggstockar genom en operativ (invasiv) process. Det utförs via vaginan på ett bedövat sto och epiduralbedövning är vanligt då det är smärtsamt. Därefter låter man äggen mogna i laboratoriet innan ICSI, embryoutveckling och embryoimplantering kan äga rum. Med nuvarande teknik är OPU ej tillåtet just för att det rör sig om en smärtsam, invasiv metod.

ICSI är en form av befruktning som utförs i ett laboratorium och som innebär att man manuellt väljer ut en enda spermie och injicerar den i ett ägg. Hela processen sker utanför stoet i laboratoriemiljö. Det befruktade ägget (embryot) implanteras, direkt eller senare efter infrysning, i ett surrogatsto när man kunnat konstatera att embryot är livsdugligt.

Kloning innebär mycket förenklat att man med hjälp av en asexuell reproduktion överför cellkärnan från ett djur för att skapa en genetiskt identisk kopia av givaren. I princip kan vilka celler som helst av en häst användas för att tillverka en klon. Man kan också använda celler för kloning inom en viss tid efter döden. Även om originalets och klonens DNA är identiskt kan de se olika ut i till exempel teckning och storlek. Det beror på att mekanismerna som läser av DNA:t i kroppen kan variera. Den del av genetiken som beskriver de här processerna benämns Epigenetik. Förutom arvet (generna) påverkar även miljön hur individen utvecklas. Detta innebär att kloner inte blir helt exakta kopior, vilket man också upptäckt när man klonat hästar.

## Moderna reproduktionstekniker inom hästaveln

Under de senaste 20 åren har ET, ICSI och OPU snabbt ökat i popularitet bland uppfödare av sporthästar inom ridhästaveln. Genom användning av surrogatmodrar gör ET det möjligt för ston att få fler än ett föl per år och samtidigt ha en tävlingskarriär inom ridsporten. Inom trav och galopp är reglerna annorlunda. I galoppen är det helt förbjudet både med embryotransfer och semin, medan det är tillåtet med maximalt en embryoavkomma per år för ett sto inom travet. Inom europeiska travunionen är det inte heller tillåtet för givarstoet att tävla samtidigt utan reglerna gäller som om hon vore dräktig själv.

I exempelvis belgisk hoppavel, som är en av de absolut världsledande, är både embryotransfer (ET) och ICSI mycket vanligt. BWP (ett belgiskt ridhästförbund) registrerar nästan 600 föl årligen tillverkade via ET och ytterligare fler än 100 tillkomna med hjälp av ICSI, vilket tillsammans utgör ca 20% av de registrerade fölen. Även i Selle Francais (SF), ett annat av de förbund som är världsledande inom hoppaveln, har användningen av embryotransfer ökat mycket och utgör nu ca 16% dvs ca 8200 registrerade föl (2022). En liknande utveckling har även skett i andra stora uppfödarländer.

Inom ridsporten ordnas också auktioner för embryon, såväl inplanterade i sina mottagarston som för egen inplantering. En del embryon är könsbestämda. Det finns även kommersiella företag som erbjuder embryon – från äldre toppmeriterade ston där man med hjälp av OPU/ICSI försöker få många avkommor – där kunden kan välja både härstamning och kön via nätet. Vidare finns flera kommersiella företag, som erbjuder kloning på olika djurslag och då även häst.

### Påverkan på avelsarbetet

ICSI kan i princip innebära att en enda dos spermier kan användas till ett nästan obegränsat antal ston, vilket möjliggör att hingstar kan få fler avkommor än någonsin tidigare. Med hjälp av OPU, ICSI och frysta embryon kan både ston och hingstar få många avkommor även efter sin död. Embryotransfer och inte minst OPU medför också möjligheter även för ston att få väldigt många fler avkommor. Det finns t ex ston i hoppavel som har fler än 50 registrerade avkommor.

Teknikerna medför att man kan utnyttja den genetiska potentialen på varje toppindivid på ett helt annat sätt och därmed få större avelsframsteg, vilket också tycks vara fallet i t ex belgisk hoppavel. Med hjälp av dessa tekniker kan man få flera avkommor från färre men bättre avelsdjur, öka urvalsintensiteten och korta generationsintervallen, vilket har en direkt positiv påverkan på framstegstakten. Inte minst inom travet där avelsframsteget är stort och hästarna springer snabbare i genomsnitt för varje årskull som föds. Användandet av kloning däremot medför inget avelsframsteg, då man endast skapar en genetisk kopia av det som redan finns och i stället riskerar att bli ”omsprungna” av yngre individer.

Med möjligheter till ökat antal avkommor på några få individer blir också risken för inavelsökning påtaglig. Inavelsproblem framträder vanligtvis gradvis. Ett av de första tecknen på inavel är minskad fertilitet, vilket delvis kan döljas eller kompenseras för med hjälp av annorlunda hantering som exempelvis att avstå från seminskick, moderna avelstekniker m.m. Nästa steg är när problem relaterade till hälsa och hållbarhet i olika former blir märkbara. Även dessa kan till stor del kompenseras av miljöeffekter som skötsel, träning m.m., men också resultera i sjukdomar och defekter som kan vara både grava och dödliga. Oavsett vilket

så orsakar hög inavel sänkt livskraft och hälsa, men det behöver alltså inte alltid vara så påtagligt.

## **Hästvälfärd, etik och ”teknik”**

De etiska perspektiven måste övervägas vid användandet av moderna reproduktionstekniker. Kommer det vara acceptabelt i samhället att använda omfattande behandlingar och kirurgiska ingrepp för att producera djur för fritid och sport? OPU t ex skulle vara ett mycket smärtsamt för stona om det inte vore för den omfattande smärtlindring som ges i samband med ingreppet. Många ston genomgår OPU flera gånger utan tecken på några problem. Möjliga komplikationer innefattar dock inre blödningar, sprucken tarmvägg, inflammation och i allra värsta fall att stoet avlider. Alla ston ”klarar” inte heller genomförandet, då stona måste fixeras och stå helt stilla. Kloning däremot är inte smärtsamt då det är helt asexuellt och vilken cell som helst kan användas, men kan i sin förlängning innebära något slags genetiskt evigt liv.

Vissa hästuppfödare är väldigt positiva medan andra är mer tveksamma till att ersätta det naturliga urvalet av spermier som får befrukta ägg med en process där det är människan som väljer - "leker Gud". Vid användning av ICSI kringgås den naturliga urvalsprocessen som sker vid traditionell befruktning och ersätts av manuell urvalsprocess som bygger på vetenskapligt beprövade mått på hur befruktningsduglig en spermie är. Men hur ser sambanden ut mellan dessa ”omogna ägg” och valda spermier ställt mot den framtida hästens prestationsförmåga och – ännu viktigare – hälsa och hållbarhet? Ingen vet, då inga studier publicerats så här långt.

Inom galoppaveln är det förbjudet att överhuvudtaget använda semin och ett av motiven är just det naturliga urvalet. En semindos ska enligt svenska rekommendationer innehålla 500 miljoner levande spermier vid seminering på samma ställe som hingsten står och det dubbla antalet vid skick. Det finns hingstar som lämnar upp emot 30 semindoser vid ett tillfälle dvs 15-30 miljarder spermier. Med ICSI ersätts det naturliga urvalet med den manuella urvalsprocessen till en enda spermie och vid kloning behövs inga spermier alls.

Att frysa embryon innebär också möjligheter att påverka och förändra generna hos embryot inom ett område där forskningen går väldigt fort framåt. Med hjälp av så kallade ”gensaxar” går det i dag att ”klippa och klistra” i DNA på växter, djur och människor. Det är inte längre någon utopi att beställa vissa egenskaper hos det ofödda fostret och tekniken innebär också möjligheter när det gäller sjukdomar m.m. Användning av frysta embryon underlättar för genmanipulationer, vilket är ett viktigt skäl till varför det inte är tillåtet använda frysta embryon i travaveln.

Tekniken för kloning är inte heller helt fulländad, än? Det tar ett antal försök att producera en livskraftig klon. Det är också lite osäkert om livslängden hos en klon påverkas av att det genetiska materialet som används vid produktionen tas från ett vuxet och inte sällan äldre djur.

## **Vart är vi på väg?**

Unghästar och föl med högt meriterade föräldrar och släktingar har hittills gått för höga priser, ofta med motivet att de är en ”unik möjlighet”. Vad händer med marknaden om de inte blir så unika längre och när ”vem som helst”, med tillräckliga resurser, dessutom kan beställa en

avkomma med kända föräldrar och bestämt kön via nätet? Vem är uppfödare av en klon, den som födde upp originalet eller den som beslutade att klona individen?

Med användning av kloning behöver vi inte ens välja föräldradjur, utan vi gör en kopia av det som redan finns genom att använda ”vilken cell som helst”. Omvälvande för aveln som kanske inte ”behövs” på samma sätt längre och det finns exempel på ägare som låtit klona sin häst i stället för att köpa/tillverka släktingar eller avkommor. De genetiska förutsättningarna att likna originalet är ju också otvivelaktigt mycket större med en klon än med en ”vanlig avkomma”.

Ett stort avelsframsteg motverkar dock utvecklingen i viss mån. De kloner som hittills gjorts av framgångsrika hästar har inte varit odelat lyckosamma och i vissa fall oväntat olika sitt original, men? En klonad valack blir en hingst med samma gener eller en topphingsts klonade avkomma kan vara stand-in i aveln utan att det med nuvarande teknik kan upptäckas om en avkomma är efter originalet eller klonen.

Av Msc Agr Christina Olsson, avd chef avel Svensk Travsport, AgrD konsult Emma Thorén Hellsten, faktagranskad av DVM, PhD professor och seminveterinär Görel Nyman.